



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

Ryszard KŁODZIŃSKI

**BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE POLSKI
— STAN I PERSPEKTYWY NA PRZYKŁADZIE
GAZU ZIEMNEGO**



53554

WARSZAWA

2001

5/4645



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ



Ryszard KŁODZIŃSKI

**BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE POLSKI
— STAN I PERSPEKTYWY NA PRZYKŁADZIE
GAZU ZIEMNEGO**



WARSZAWA

2001



Niniejszy materiał studyjny jest przeznaczony do wykorzystania na Wyższych Kursach Obronnych dla kierowniczej kadry administracji państwowej.

SPIS TREŚCI

Wstęp.....	5
1. Teoretyczne podstawy bezpieczeństwa energetycznego.....	9
1.1. Istota bezpieczeństwa energetycznego.....	9
1.2. Unia Europejska – polityka energetyczna.....	18
1.2.1. Uregulowania sektorowe	22
1.3. Prawo energetyczne.....	24
1.4. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.	25
2. Rola i znaczenie gazu ziemnego dla gospodarki narodowej.....	29
2.1. Gospodarka gazem ziemnym w świecie	33
2.2. Gospodarka krajowa gazem ziemnym	42
2.2.1. Gazownictwo w Polsce i jego uwarunkowania.....	42
2.2.2. Sieć gazociągów	48
2.2.3. Podziemne magazyny gazu.....	57
2.2.4. Gospodarka krajowa gazem – jej znaczenie.....	63
3. Analiza kształtowania bezpieczeństwa energetycznego w zakresie gazu ziemnego	69
3.1. Analiza wewnętrznych źródeł pozyskiwania gazu.....	69
3.2. Analiza zewnętrznych źródeł pozyskiwania gazu.....	86
3.3. Bezpieczeństwo energetyczne dostaw gazu.....	90
3.4. Konkurencja w branży gazowniczej	93
3.5. Perspektywy lokalnych rynków gazu ziemnego	96
Zakończenie.....	99
Bibliografia.....	108
Wykaz tabel, wykresów i map.....	110
Aneksy.....	112



WSTĘP

Podstawowe potrzeby materialne człowieka sprowadzają się do: pożywienia, materiałów, energii i czystego środowiska. Pierwotny człowiek z łatwością zaspokajał swoje potrzeby. Pożywienia i potrzebnych do życia materiałów dostarczała flora i fauna naszej planety. Energii do przetworzenia żywności i materiałów dostarczały mięśnie człowieka lub oswojonych zwierząt. Z czasem człowiek odkrył użyteczne cechy ognia: ciepło i światło. Środowisko naturalne nie było zanieczyszczone.

Rozwój cywilizacji wymaga zwiększonego zapotrzebowania na energię. Poziom życia jest dziś bardzo ściśle związany z ilością zużywanej energii.

Gwałtownie wzrasta również zanieczyszczenie środowiska i zagrożenia stąd wynikające.

Pojawiają się zatem zasadnicze pytania:

- z jakich źródeł produkować energię;
- jak tę energię wyprodukować aby nie spowodować dalszej degradacji środowiska naturalnego.

Prażródłami wszystkich źródeł energii jest Słońce i Ziemia. Działalność Słońca w przeszłości jest powodem powstania paliw konwencjonalnych (węгля, ropy naftowej, gazu ziemnego) a obecnie działanie Słońca jest źródłem energii odnawialnych: ruchu powietrza (wiatry), wody, promieniowania słonecznego, biomasy. Ziemia jest źródłem ciepła geometrycznego i paliw rozszczepialnych. Źródła odnawialne to te, których zasoby nie ulegają praktycznie zmianom w ciągu ery rozwoju ludzkości. Natomiast źródła konwencjonalne ulegają wyczerpaniu. Stąd wynikają poszukiwania nowych źródeł energii.

Udokumentowane zasoby paliw kopalnych wg szacunków ekspertów wystarczą na około 20 – 40 lat. Biorąc pod uwagę złoża, które

niewątpliwie zostaną jeszcze odkryte, ocenia się, że paliw kopalnych wystarczy jeszcze na około 150 lat¹.

A wszystko zaczęło się od „wiecznego płomyka”, który wydobywał się z ziemi, a starożytni przypisywali mu siłę boską. Historia gazu ziemnego skroplonego datuje się od 1917 r., kiedy zbudowano w Wirginii (USA) pierwszą instalację przemysłową, a w 1959 r. pierwszy ładunek na „Methane Pioneer” wyruszył z Luizjany w USA przez Atlantyk do Anglii.

Tradycje gazownictwa na ziemiach polskich sięgają 150 lat. W roku 1996 obchodzono 150-lecie gazowni szczecińskiej, nieco później zbudowano gazownie we Wrocławiu, Warszawie, Krakowie i innych miastach Polski.

W okresie powojennym nastąpił także, związany z szybkim rozwojem przemysłu hutniczego, rozwój gazownictwa opartego na gazie koksowniczym, zwłaszcza na Górnym i Dolnym Śląsku. Gaz ziemny był użytkowany na ziemiach polskich już przed I wojną światową, wtedy też wybudowano pierwszy w Europie podziemny magazyn gazu.

Gaz ziemny odgrywa coraz większą rolę w gospodarce światowej, staje się również dominującym nośnikiem energii w Polsce, kreującym w dużej mierze stan gospodarki. Jako surowiec energetyczny a właściwie groźba ograniczenia jego podaży może być wykorzystywany jako instrument oddziaływania w stosunkach międzynarodowych, bowiem spośród rozmaitych pozamilitarnych zagrożeń bezpieczeństwa państwa istotną rolę odegrać mogą sytuacje kryzysowe w płaszczyźnie ekonomicznej, zwłaszcza wywołane zaistnieniem braków w zakresie podstawowych nośników energii takich jak gaz ziemny. Stąd też podjęcie problemu **„Bezpieczeństwa energetycznego Polski na przykładzie gazu ziemnego”**.

Problem bezpieczeństwa energetycznego ze szczególnym uwzględnieniem gazu ziemnego powoduje przede wszystkim wykazanie w pracy głównych celów społeczno-gospodarczych polityki energe-

¹ *Rozwój energetyki odnawialnej w Polsce*, Biuro Studiów i ekspertyz Kancelarii Sejmu, Warszawa 1999, s. 16.

tycznej państwa, wyrażonych w ustawie Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (DzU 1997 r., nr 54, poz. 348), jako tworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju kraju.

Celem niniejszego opracowania jest wykazanie kluczowych elementów polskiej polityki energetycznej zapewniających jej bezpieczeństwo, takich jak:

- bezpieczeństwo energetyczne, rozumiane jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska;
- poprawę konkurencyjności krajowych podmiotów gospodarczych oraz produktów i usług oferowanych na rynkach międzynarodowych, jak też rynku wewnętrznym;
- ochronę środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami oddziaływania procesów energetycznych.

Formuła powyższych elementów narzuca rozpoczęcie rozważań nad wykazaniem:

- określenia istoty i problemu bezpieczeństwa energetycznego;
- zdefiniowania roli i znaczenia gazu dla gospodarki narodowej.

Funkcjonowanie współczesnej gospodarki wymaga różnorodnych surowców. Jednym z nich jest gaz, którego znaczenie systematycznie wzrasta. W związku z tym, że Polska nie jest samowystarczalna pod względem zaopatrzenia w gaz istnieje potrzeba zwrócenia uwagi na problem pojęcia bezpieczeństwa energetycznego Polski.

Bezpieczeństwo energetyczne Polski, w tym poziom zaopatrzenia w gaz jest analizowane z dużym zainteresowaniem w różnych ośrodkach politycznych i gospodarczych. Wynika to z jego wagi dla funkcjonowania polskiej gospodarki.

Ze względu na różne źródła zaopatrzenia polskiej gospodarki w gaz, problem bezpieczeństwa energetycznego należy rozpatrywać poprzez analizę i ocenę zmian zachodzących na polskim rynku gazowym, jak i na rynkach zagranicznych.

Ten problem także rozpatrywać trzeba na podstawie możliwości ekonomicznych i inwestycyjnych kraju, a także w powiązaniu z moż-

liwościami pozyskiwania z zagranicy samego gazu i środków koniecznych na rozbudowę infrastruktury przesyłowej i magazynowej.

Nasuwają się więc pytania:

1. Jaki jest stan bezpieczeństwa energetycznego w Polsce?
2. Jakie są możliwości zaopatrzenia Polski w gaz?
3. Jakie są zadania inwestycyjne dotyczące bezpieczeństwa energetycznego?

Próba odpowiedzi na te pytania zdeterminowała treść i kształt opracowania.

Na tej podstawie za cel główny przyjąłem prześledzenie stanu bezpieczeństwa energetycznego, a także perspektyw kształtowania w przyszłości pożądanego stanu w zakresie zaopatrzenia polskiej gospodarki w gaz. Celem dodatkowym jest identyfikacja przemian na rynku gazowym w kontekście bezpieczeństwa, oraz określenie zadań inwestycyjnych, warunkujących ukształtowanie pożądanego stanu bezpieczeństwa energetycznego.

Problematyka ujęta w tytule, a zaprezentowana na łamach tego opracowania, przynosi syntezę ważną dla kształtowania wrażliwości naszej gospodarki na odcinku surowców energetycznych i metali kolorowych. Służyć ona może jako przyczynek do kształtowania w tym względzie naszej polityki gospodarczo-obronnej. Tym samym może być przydatna decydentom z instytucji centralnych odpowiedzialnych za całokształt jej funkcjonowania i tworzenia.

Praca składa się z trzech rozdziałów. Na początku zostaje przedstawiona teoria bezpieczeństwa energetycznego. W tym miejscu zostaje uwypuklone prawo energetyczne obowiązujące aktualnie w Polsce. W drugim rozdziale ujęto rolę i znaczenie gazu ziemnego dla współczesnej gospodarki. Wychodząc z gospodarki światowej gazu ziemnego przedstawiono tam problem w naszym kraju. Dość szczegółowo ujęto analizę kształtowania bezpieczeństwa energetycznego na przykładzie gazu ziemnego w trzecim rozdziale. Badania zostały wykonane pod kątem kształtowania się naszego bezpieczeństwa kreśląc przy tym możliwą prognozę zjawiska.

1. TEORETYCZNE PODSTAWY BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO

1.1. Istota bezpieczeństwa energetycznego

Pojęcie „bezpieczeństwo” znane jest ludzkości od bardzo dawna, będąc jedną z centralnych kategorii antropocentrycznych. Występuje ono w wielu dyscyplinach naukowych: politologii, nauce o stosunkach międzynarodowych, prawie, ekonomii, socjologii, historii i psychologii. Definicje leksykalne utożsamiają bezpieczeństwo z brakiem zagrożenia i poczuciem pewności.

W znaczeniu ogólnospołecznym bezpieczeństwo obejmuje zaspokojenie potrzeb: istnienia, przetrwania, pewności, stabilności, całości, tożsamości, niezależności, ochrony poziomu i jakości życia. Bezpieczeństwo będąc naczelną potrzebą człowieka i grup społecznych, jest zarazem podstawową potrzebą państw i systemów międzynarodowych; jego brak wywołuje niepokój i zagrożenie.

Omawiając pojęcie bezpieczeństwa energetycznego należy zdefiniować go jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska². Pojęcie bezpieczeństwa energetycznego i jego umiejscowienie w ogólnym bezpieczeństwie ekonomicznym kraju.

Bezpieczeństwo jest wartością powszechną i często jako kategoria jest definiowane zarówno w naukach społecznych jak i naukach ścisłych – od filozofii i psychologii do nauk technicznych. Z tych powodów bezpieczeństwo odnoszące się do różnych podmiotów i przedmiotów może być odmiennie interpretowane. Najczęściej „bezpieczeństwo” traktuje się jako kategorię teoretyczną, stosowaną w psychologii, politologii, w naukach o stosunkach międzynarodowych, naukach wojskowych, naukach ekonomicznych oraz w teorii syste-

² A. Wałaszek-Pyziół, *Prawo energetyczne komentarz*, PWN, Warszawa 1998, s. 17.

mów technicznych. Ta kategoria na gruncie nauk ekonomicznych szeroko jest stosowana w ekonomice obrony, a obecnie zdobywa swoje miejsce w ekonomii (np. bezpieczeństwo socjalne). Bogata literatura z tego zakresu nie pomniejsza to jednak problemów z dobrorem odpowiedniego pojęcia przy podejmowaniu konkretnych analiz³.

Bezpieczeństwo ekonomiczne państwa, stało się w dekadzie lat dziewięćdziesiątych, przedmiotem zainteresowania polityków i naukowców. Impulsami stymulującymi do tych działań, stały się radykalne zmiany politycznej i gospodarczej mapy świata i Europy. Toczą się w Polsce i innych krajach, procesy zmian ustrojowych i przebudowy powiązań z zagranicą. Jednocześnie dokonują się dość głębokie przewartościowania w poglądach na bezpieczeństwo państwa i jego zagrożenia, w których wysoką rangę uzyskują kwestie bezpieczeństwa ekonomicznego. Zmiany tych przewartościowań dostrzegamy w trzech następujących grupach:

- rosnąca gama zagrożeń, a zwłaszcza niewojskowych;
- zmiana teleologii bezpieczeństwa, polegająca na ochronie wartości wyższego rzędu niż egzystencjalne;
- rosnące współzależności pomiędzy bezpieczeństwem pojedynczego państwa a bezpieczeństwem zbiorowym.

Jednoznaczne określenie kategorii gospodarczego bezpieczeństwa państwa – podobnie jak określenie ogólnego bezpieczeństwa państwa – jest trudne do przeprowadzenia. Dostępne w tym względzie definicje, z reguły opierają się na przyjętych założeniach analizy. Często są także przedstawiane w formie rozbudowanych określeń, odnoszących się do różnych aspektów tej problematyki.

Definicje słownikowe „bezpieczeństwa⁴” i „zagrożeń⁵” są zbyt ogólnikowe i wieloznaczne, aby mogły być wykorzystane do oceny

³ Por. np.: J. Stańczyk, *Współczesne pojmowanie bezpieczeństwa*, ISP PAN, Warszawa 1996.

⁴ Najczęściej jest bezpieczeństwo definiowane jako „...stan niezagrożenia, spokoju, pewności,” a termin „bezpieczny” to „...taki, któremu nic nie grozi...”; *Słownik języka polskiego*, pod red. M. Szymczaka, PWN, Warszawa 1978, t. I, s. 147.

⁵ Pojęcia „zagrozić”, „zagrozić”, znaczą tyle co „...stać się niebezpiecznym dla kogoś, czegoś”, tamże, ...t. III, s. 907.

konkretnych stanów i procesów. Dlatego dokonuje się stopniowej konkretyzacji i dookreśleń tych kategorii na potrzeby zaprogramowanych analiz. Najczęściej stosowane, dodanie przymiotników, nadaje tym kategoriom bardziej skonkretyzowaną i zawężoną postać, przez wskazanie kogo lub czego dotyczą (wskazanie podmiotu lub przedmiotu). Wskazując podmiot, można wyróżnić np. bezpieczeństwo osobiste i bezpieczeństwo kraju. Wskazując przedmiot, można wyróżnić np. bezpieczeństwo polityczne, techniczne, ekonomiczne, energetyczne, itd. Bezpieczeństwo może być także konkretyzowane poprzez zagrożenia (przedmiot oddziaływań i cechy źródeł zagrożeń)⁶. Dzięki temu, tworzy się szereg nowych (szczegółowych) kategorii bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo państwa jest kategorią wielowymiarową i dlatego nie może być realizowane tylko na jednej płaszczyźnie. Z tego powodu, współcześnie, obszar pojęcia bezpieczeństwa państwa rozszerzany jest poza tradycyjną sferę polityczno-militarną. Szerszy jest bowiem zakres wartości podlegających ochronie. Najważniejsze z pośród nich mieszczą się w sferach:

- politycznej;
- militarnej;
- ekonomicznej.

Są to najczęściej wymieniane filary bezpieczeństwa państwa. Podlegają one ciągłym zmianom pod wpływem przemian i przekształceń gospodarczych, politycznych, militarnych i cywilizacyjnych w poszczególnych krajach, regionach i w całym świecie. Zmieniają one wagę czynników, określających rację stanu oraz warunki umożliwiające osiągnięcie lub zachowanie bezpieczeństwa ekonomicznego i innych segmentów bezpieczeństwa państwa.

Wskazane wyżej problemy, związane ze zrozumieniem bezpieczeństwa państwa, dotyczą także kwestii bezpieczeństwa ekonomicznego, komplikują one jego definiowanie i ocenę. Próba określenia okazuje się często zabiegiem trudnym, a interpretacja uzyskanych wyników bywa niejednoznaczna. Dlatego niezbyt często w literaturze

⁶ P. Sienkiewicz, *Modelowanie bezpieczeństwa systemów*, Zeszyty Naukowe AON nr 3/4 Warszawa 1998.

przedmiotu, napotyka się zwarte określenia istoty bezpieczeństwa ekonomicznego.

Bezpieczeństwo państwa, może być rozpatrywane z różnych punktów widzenia, jak np. jednostkowego interesu państwa, jak i interesu wkomponowanego (podporządkowanego) w szerszy układ stosunków międzynarodowych. Polska musi samodzielnie zatroszczyć się o własne bezpieczeństwo (jako suwerenny podmiot międzynarodowy), uwzględniając wszystkie już istniejące i potencjalne źródła zagrożeń. Związana jest z tym potrzeba ponoszenia ciężaru nakładów na utrzymanie zdolności do przeciwstawienia się tym zagrożeniom.

Polska jeszcze nie jest zintegrowana ekonomicznie z żadnym z istniejących ugrupowań, a jedynie dąży do takich powiązań. Celem przystąpienia do Unii Europejskiej, jest przede wszystkim pełniejsza lub mniej kosztowna realizacja głównych interesów, naczelnych wartości Polski i Polaków. Wejście w skład tych ugrupowań, ma ułatwić osiągnięcie tych celów przede wszystkim nam, a także ułatwić realizację lub zmniejszyć koszty osiągnięcia istotnych dla partnerów wartości, jeżeli nie są one sprzeczne z naszymi. Dlatego istotnym zadaniem gospodarki jest wydzielenie niezbędnych środków dla realizacji i ochrony pozaekonomicznych interesów, w tym poprzez wytwarzanie i dostarczanie dóbr publicznych. Inaczej mówiąc, te zadania obejmują różne płaszczyzny, z pośród których najważniejsze mieszczą się w sferze: politycznej, militarnej i ekonomicznej. Wykorzystując stosowane w ekonomii, narzędzia analizy, można te filary uporządkować i określić ich podstawowe role w systemie bezpieczeństwa państwa. Gospodarka tworzy materialną bazę dla wszystkich segmentów tworzących bezpieczeństwo. Rolę komponentu gospodarczego, w systemie bezpieczeństwa państwa, określa teoria ekonomii. Zgodnie z jej twierdzeniami, to właśnie gospodarka musi wytworzyć dobro publiczne, którym jest bezpieczeństwo państwa, przeznaczając na ten cel część swoich zasobów i zdolności produkcyjnych.

Punktem wyjścia do określenia miejsca i roli gospodarki, w systemie bezpieczeństwa państwa, powinny stać się możliwości realizacji zadań potencjału gospodarczego (rozpatrywanych w kontekście zdolności systemu gospodarczego do dostarczenia odpowiednich środków

na te różnorodne zadania). Podstawowym zadaniem gospodarki i gospodarowania jest zaspokajanie konsumpcyjnych i rozwojowych potrzeb społeczeństwa. Do nich należy także potrzeba bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo jest bowiem nie tylko istotną potrzebą społeczną, lecz także dynamicznym procesem, podlegającym ewolucji wraz z ogólną dynamiką rozwoju gospodarczego kraju.

Bezpieczeństwo energetyczne jest zjawiskiem nie tyle nowym co złożonym, o nie określonej w pełni istocie i zakresie. Jest ono jednak jednym z wymiarów szeroko rozumianego bezpieczeństwa ekonomicznego, elementem jego ogólnej dynamiki. Bezpieczeństwo to, polega na tym, aby jednostki gospodarcze zajmujące się zaopatrzeniem w paliwa gazowe, miały je do dyspozycji w sposób ciągły, teraz i w przyszłości, w ilości wystarczającej do zaspokojenia potrzeb wszystkich odbiorców w Polsce. Polska posiada tylko w niewielkim zakresie, możliwości zaspokojenia zapotrzebowania na gaz z wydobycia krajowego. Musi więc bazować na wieloletnich kontraktach importowych. Zawarcie ich, w oparciu o racjonalne warunki dostaw i rozsądne ceny, wymagają długotrwałych negocjacji. Realizowanie tych kontraktów, biorąc pod uwagę położenie geograficzne Polski, wiąże się z podjęciem w kraju i za granicą kapitałochłonnych inwestycji realizowanych przez wiele lat. Dostawca gazu musi zainwestować swój kapitał w stworzenie zdolności wydobywczych oraz budowę, lub udział w budowie wkładów przesyłowych, jak również ponieść koszty utrzymywania tych przedsięwzięć.

Nie można czuć się bezpiecznie, jeśli gospodarka narodowa zależy w tak dużym stopniu od importu gazu pochodzącego z Rosji. Ograniczenie dostaw gazu ziemnego np. w następstwie embarga, może spowodować w Polsce bezpośrednie zakłócenia bezpieczeństwa ekonomicznego w postaci paraliżu sektora energetycznego, przemysłowego i transportu⁷. Tak wysoki poziom dostaw gazu i ropy naftowej z jednego kierunku stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa państwa, gdyż realnym jest w takiej sytuacji wywieranie na Polskę presji ekono-

⁷ J. Płaczek, *Gospodarka gazem ziemnym w Polsce a bezpieczeństwo energetyczne*, AON, Warszawa 1996, s. 3.

micznej, poprzez przerwanie dostaw lub posłużenie się taką groźbą w celu osiągnięcia założonych celów politycznych.

Gaz ziemny staje się coraz popularniejszym paliwem w Europie Zachodniej, ponieważ w znacznie mniejszym stopniu niż węgiel, ropa naftowa czy gaz koksowniczy – produkt uboczny procesu wytwarzania koksu z węgla kamiennego – zaruwa środowisko. Przedstawiciele organizacji ekologicznych podkreślają że – szczególnie w dużych aglomeracjach miejskich – energetyka gazowa jest jedynym sposobem radykalnego zmniejszenia stanu zanieczyszczeń atmosfery. Przemysł gazowy w krajach europejskich rozwijał się gwałtownie w ciągu ostatnich 40 lat od niemal zerowego zużycia gazu ziemnego w latach powojennych do obecnego poziomu zużycia wynoszącego przeszło 340 mld m³ rocznie (bez Federacji Rosyjskiej)⁸. Wszystkie wskaźniki ekonomiczne świadczą o dalszym rozwoju tego przemysłu. W tej sytuacji, w celu stworzenia odpowiedniego klimatu dla rozwoju przemysłu gazowego, dużą rolę będzie odgrywała polityka, zarówno rządów państw europejskich, jak i Komisji Europejskiej, tym bardziej, że duże koszty nowych projektów inwestycyjnych i długi czas ich realizacji wymaga starannego, a zarazem ostrożnego planowania przez organizacje przemysłowe. Zasadniczą kwestią jest z jednej strony niepewność inwestowania, z drugiej zaś strony zagwarantowanie pewności i ciągłości dostaw gazu ziemnego, co wiąże się z bezpieczeństwem energetycznym zarówno krajów członkowskich Unii Europejskiej, krajów stowarzyszonych, jak i innych krajów europejskich.

Uregulowania prawne dotyczące przemysłu gazowego w rozwiniętych krajach europejskich są więc bardzo przydatnym sposobem oceny wpływu działań podejmowanych przez rządy tych krajów w celu zagwarantowania ciągłości rozwoju europejskiego rynku gazu, a także bezpiecznych i niezawodnych dostaw tego przyjaznego środowisku przyrodniczemu paliwa.

Karta Energetyczna i Traktat o Karcie Energetycznej, podpisane w Lizbonie 17 grudnia 1994 roku, jest jednym z międzynarodowych

⁸ *Gazownictwo*, Centrum Europejskie Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1996, s. 107.

dokumentów ustalających prawa i obowiązki wszystkich umawiających się stron w celu, ustalenia prawnych ram promowania długofalowej współpracy w dziedzinie energetyki, opartej na uzupełnieniu się i wzajemnych korzyściach. Traktat i Karta, zostały podpisane przez 50 krajów, w tym Polskę. Celami tych dokumentów, uzgodnionych przez sygnatariuszy są: poprawa bezpieczeństwa dostaw, maksymalizacja sprawności produkcji, przetwarzania, transportu, dystrybucji i użytkowania energii, poprawa bezpieczeństwa i zredukowanie zanieczyszczeń środowiska przyrodniczego. Aby osiągnąć powyższe cele, należy wdrażać cztery podstawowe zasady:

1. zasadę niezawisłości państwa i niezawisłych praw w stosunku do zasobów naturalnych;

2. zasadę niedyskryminacji;

3. zasadę cen rynkowych;

4. zasadę minimalizacji oddziaływania na środowisko przyrodnicze.

W Traktacie wymieniono reguły dotyczące tranzytu nośników energii, poprzez terytoria sygnatariuszy traktatu:

– prawo przejścia przez terytorium bez względu na miejsce prześłania, przeznaczenie właściciela produktów lub minerałów;

– niedyskryminujące ceny;

– modernizacja infrastruktury;

– stworzenie możliwości budowy nowej infrastruktury;

– nie przerywanie tranzytu w razie sporów;

– przejrzyste procedury sporne i pojednawcze⁹.

Jedną ze składowych bezpieczeństwa ekonomicznego państwa jest bezpieczeństwo energetyczne. Bezpieczeństwo to rozumiane jest jako odporność gospodarki na możliwe zakłócenia w sferze energetycznej. Istotnym elementem systemu paliwowo-energetycznego państwa jest gospodarka gazem ziemnym. Nie można czuć się bezpiecznie, jeśli gospodarka narodowa zależy w tak dużym stopniu od importu tego surowca pochodzącego z Rosji. Ograniczenie dostaw gazu ziemnego np. w następstwie embarga, może spowodować w Polsce bezpośrednie

⁹ *Gazownictwo*, op. cit., s. 110.

zakłócenia bezpieczeństwa ekonomicznego w postaci paraliżu sektora energetycznego, przemysłowego i transportu.

Gaz ziemny obok ropy naftowej i węgla należy do surowców energetycznych odgrywających coraz większą rolę w gospodarce światowej a w tym i w Polsce. Względy bezpieczeństwa energetycznego wywołały wzrost zainteresowania surowcami, które wcześniej miały mały procentowy udział w ogólnym bilansie paliw pierwotnych, który szerzej obrazuje wykres 1, przedstawiając strukturę zużycia energii pierwotnej w Polsce i na świecie w roku 1994 jak również założenia w roku 2000. Z kolei normy związane z ochroną środowiska i rachunek ekonomiczny oraz rozwój gospodarczy sprawiły, zwiększenie zużycia gazu ziemnego i ropy naftowej stało się warunkiem postępu technologicznego i cywilizacyjnego¹⁰.

Gaz ziemny jako surowiec energetyczny stał się znaczącym nośnikiem energii w kreowaniu bezpieczeństwa energetycznego, którego brak powodować może zagrożenia w prawidłowym funkcjonowaniu gospodarki.

Doświadczenia ostatnich kilkunastu lat wskazują znaczenie tego surowca jako instrumentu oddziaływania w polityce międzynarodowej.

Pierwszy przypadek zastosowania „broni naftowej” miał miejsce po czwartej wojnie izraelsko-arabskiej, kiedy to kraje arabskie w odwecie za poparcie udzielone Izraelowi przez państwa zachodnie (głównie Stany Zjednoczone) drastycznie ograniczyły podaż ropy.

Zróżnicowanie kierunków dostaw surowców energetycznych, skonfigurowanie infrastruktury odbiorczej i dystrybucyjnej w sposób umożliwiający płynne przeprowadzenie zmiany kierunku dostaw, posiadanie przez państwo odpowiednich środków transportu tych surowców odgrywa istotne znaczenie dla zapewnienia państwu bezpieczeństwa ekonomicznego, a co za tym idzie również politycznego i wojskowego.

¹⁰ *Gospodarka gazem ziemnym...*, op. cit., s. 3.

1.2. Unia Europejska – polityka energetyczna

Historie polityki energetycznej najpierw Wspólnoty a obecnie Unii Europejskiej można podzielić na trzy okresy:

- do roku 1973,
- od roku 1973 do roku 1988,
- po roku 1988.

Pierwszy okres rozpoczął się działaniami przygotowawczymi do utworzenia w roku 1952 Europejskiej Wspólnoty Węgla i Stali (ECSC) i zakończył się w roku 1973. W tym właśnie roku Wspólnota zyskała trzech nowych członków, a w październiku rozpoczęła się wojna Yom Kippur. Dostawy ropy naftowej z większości krajów OPEC do Wspólnoty Europejskiej uległy drastycznemu ograniczeniu. Kolejnym zwrotnym punktem w historii europejskiej polityki energetycznej było opublikowanie w roku 1988 „Dokumentu roboczego na temat wewnętrznego rynku energetycznego”. Zawarty w nim zamiar utworzenia jednolitego, wewnętrznego rynku energetycznego jest ciągle realizowany.

Gaz ziemny jest modnym źródłem energii, a jego rozpowszechnienie we Wspólnocie jest wynikiem działania trzech czynników:

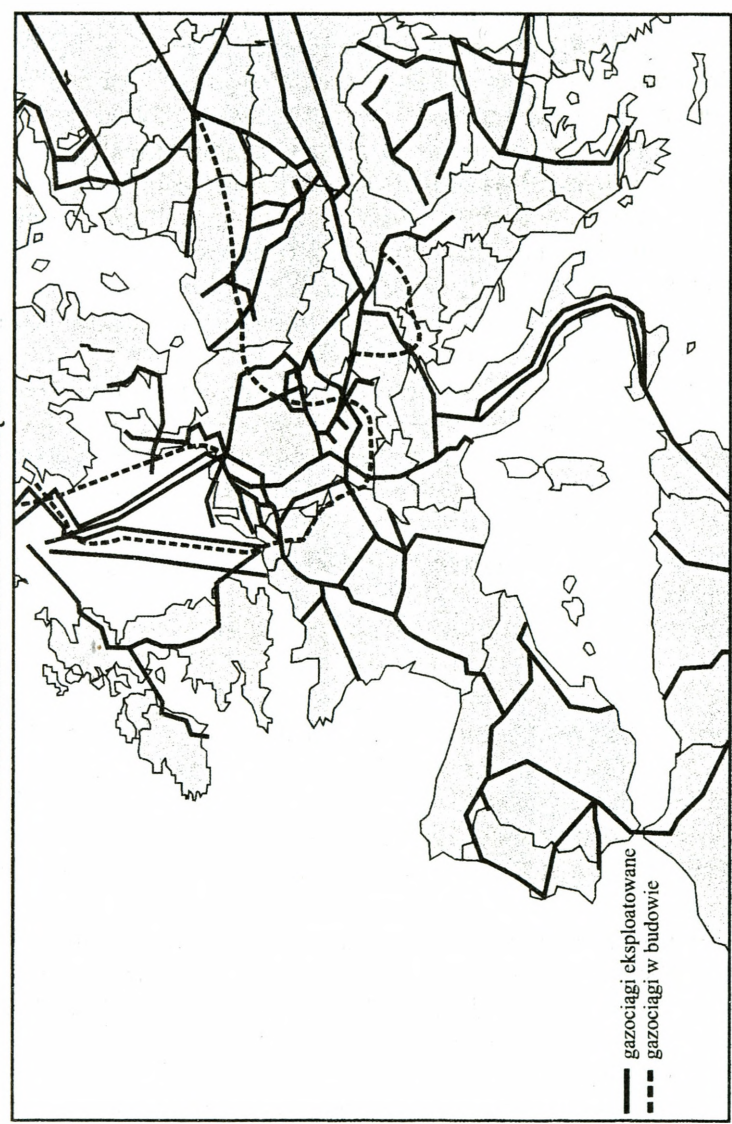
- witalności wynikającej z nowych kierunków rozwoju i struktury rynku;
- obecności na całym świecie zaniepokojenia sprawami środowiska naturalnego;
- większego zróżnicowania źródeł dostaw.

Podstawowe zasady zróżnicowanej polityki energetycznej Wspólnoty, wystarczające i pewne dostawy energii, ekonomicznie satysfakcjonujące warunki, rozsądny kompromis w stosunku do ograniczeń nakładanych przez środowisko naturalne – faworyzowały sektor gazowy. Jednak ważnym elementem ram, w którym trzeba rozważyć przemysł gazowy jest również rynek wewnętrzny. Dlatego też stworzenie europejskiej sieci gazociągów (mapa 1) przebiega zgodnie z dwoma zasadami:

- stabilność i pomyślność funkcjonujących na tym rynku przedsiębiorstw;
- właściwa równowaga między interesami producentów i odbiorców w ramach filozofii wewnętrznego rynku.

Mapa 1

EUROPEJSKA SIĘĆ GAZOCIĄGÓW



Źródło: Towards a Competitive European Natural Gas Market Lexington, DRI/McGraw Hill 1997.

Zgodnie z art. 8 Jednolitego Aktu Europejskiego instytucje Wspólnoty poszukują środków na wprowadzenie wolnego przepływu towarów, osób, usług i kapitału do otwartego i opartego na konkurencji rynku energetycznego. Z jednej strony, stworzenie bardziej zintegrowanego wewnętrznego rynku energetycznego a zwłaszcza rynku gazowego ma przyczynić się do bezpieczeństwa dostaw, niższych kosztów i zwiększonej konkurencyjności zarówno przemysłu gazowego jak i przemysłów korzystających z dostaw gazu. Z drugiej strony, cały program tworzenia jednolitego rynku europejskiego nie byłby kompletny, gdyby wykluczyć z niego sektory użyteczności publicznej, a zwłaszcza tak kluczowe dla funkcjonowania gospodarek przemysłu jak elektroenergetyka czy też gazownictwo¹¹.

Podstawowym aktem Unii Europejskiej dotyczącym rynku energii jest **Europejska Karta Energetyczna** podpisana w Hadze, w grudniu 1991 r, przez 46 państw, w tym przez Polskę oraz władze UE. Karta ma charakter deklaracji gospodarczo-politycznej a jej zapisy przewidują¹²:

- powstanie konkurencyjnego rynku paliw, energii i usług energetycznych;
- swobodny wzajemny dostęp do rynków energii państw sygnatariuszy;
- dostęp do zasobów energetycznych i ich eksploatacji na zasadach handlowych, bez jakiegokolwiek dyskryminacji;
- ułatwienie dostępu do infrastruktury transportowej energii w celu międzynarodowego tranzytu;
- popieranie dostępu do kapitałów;
- gwarancje prawne dla transferu zysków z prowadzonej działalności;
- koordynację polityki energetycznej poszczególnych krajów;
- wzajemny dostęp do danych technicznych i ekonomicznych;
- osobne negocjowanie warunków dochodzenia poszczególnych krajów do zgodności z postanowieniami Karty.

¹¹ *Gazownictwo. Studia na integrację europejską*, Centrum Europejskie Uniwersytetu Warszawskiego, 1996, s. 41.

¹² <http://www.cire.pl/cire/prawo/regulacje/karta>, s. 1.

Ponadto sygnatariusze Karty uzgodnili, że zasada niedyskryminacji wymienionych działań będzie rozumiana jako najwyższe uprzywilejowanie (w formie traktowania różnych inwestorów; krajowych i zagranicznych).

Karta Energetyczna będąca zbiorem deklaracji intencji politycznych, nie wymagała jej ratyfikacji przez Parlamenti państw sygnatariuszy. 17 grudnia 1994 r. sygnatariusze Europejskiej Karty Energetycznej podpisali w Lizbonie **Traktat Karty Energetycznej**. Traktat podpisany przez kraje europejskie, kraje byłego ZSRR, Japonię, Australię i niektóre kraje śródziemnomorskie, zawiera kilkanaście załączników, Akt końcowy Konferencji oraz Protokół Karty Energetycznej o efektywności energetycznej i odnośnych aspektach ochrony środowiska.

Traktat zmierza do stworzenia warunków prawnych i gwarancji dla tego, co zapowiadała Europejska Karta Energetyczna. Wprowadza zalecenie – ale nie dyrektywę – wolnego dostępu stron trzecich do krajowych sieci energetycznych (zasada TPA) oraz zakaz wspierania krajowych przedsiębiorstw energetycznych. Wymagania traktatowe zostaną wkrótce poszerzone o szczegółowe ustalenia dotyczące wolnego, międzynarodowego dostępu do zasobów energetycznych. Traktat ma charakter prawny, zobowiązujący wielostronnie i wymaga ratyfikacji przez poszczególne państwa. Do tej pory traktat ratyfikowały wszystkie kraje Unii Europejskiej. Nie uczyniły tego między innymi: Rosja, Japonia, Australia, Norwegia i Polska.

Dyrektywy Unii Europejskiej stanowią akty prawne o charakterze ustrojowym, na podstawie których państwa członkowskie Unii wprowadzać będą, krajowe regulacje prawne dotyczące funkcjonowania różnych dziedzin gospodarki.

Dyrektywy mają różny stopień obligatoryjności: zalecane, obowiązujące oraz wprowadzane na okres próbny. Zgodnie z zasadą sybydiarności dyrektywy w wielu kwestiach pozostawiają krajom członkowskim Unii znaczną swobodę wyboru rozwiązań, jednak przy zachowaniu porównywalnych efektów w najważniejszych zagadnieniach, do których należy zakres otwarcia rynków krajowych na konkurencję międzynarodową.

Podjęte przez Polskę negocjacje związane z przystąpieniem do Unii Europejskiej wymagają dostosowania krajowych uregulowań prawnych do zapisów zawartych w dyrektywach Unii.

Unia Europejska wydała szereg dyrektyw dotyczących różnych zagadnień związanych z gospodarką energetyczną.

Do najważniejszych Dyrektyw dotyczących rynku energii należą¹³:

- **Dyrektywa nr 90/377/EEC** z 1990 r. w sprawie przejrzystości cen gazu i energii elektrycznej;
- **Dyrektywa nr 90/547** z października 1990 r. w sprawie przesyłu energii elektrycznej sieciami najwyższych napięć;
- **Dyrektywa nr 96/92/EC** z 19 grudnia 1996 r. w sprawie jednolitych zasad wewnętrznego rynku energii elektrycznej (w skrócie Dyrektywa IEM).

1.2.1. Uregulowania sektorowe

Istnieje szereg uregulowań działalności sektora gazowniczego w Polsce.¹⁴ Ujmując je syntetycznie odnoszą się one do następujących płaszczyzn.

• **Import i eksport** – istnieją trzy uregulowania prawne, które zobowiązują kraje członkowskie Unii do powiadamiania komisji o imporcie i eksporcie gazu i ropy naftowej;

• **Poszukiwania i produkcja węgłowodorów** – podstawowym dokumentem jest dyrektywa dotycząca warunków uzyskiwania i stosowania koncesji na poszukiwania, odkrycia i produkcję węgłowodorów (dyrektywa 94/229/EEC z dn. 30.05.94);

• **Rurociągi i gazociągi** – podstawowe znaczenie ma dyrektywa Rady dotycząca tranzytu z dn. 31 maja 1991 r. Zobowiązuje ona kraje członkowskie do przedsięwzięcia środków koniecznych do zapewnienia, że jednostki przesyłające gaz: informują Komisję i zainteresowane urzędy krajów członkowskich o zezwoleniu na tranzyt; prowadzą

¹³ <http://www.cire.pl/cire/prawo/regulacje/dyrektywy> s.1.

¹⁴ *Gazownictwo. Studia nad Integracją...*, op. cit., s.115.

negocjacje na wymaganych dla tranzytu gazu zasadach; informują Komisję i zainteresowane urzędy o przyczynach zerwanych negocjacji;

- **Propozycje liberalizacji rynku gazu ziemnego** – komisja zaproponowała wspólne prawa, które mają na celu zintegrowanie rozproszonego obecnie rynku gazowego Unii. Zasadniczym ich celem jest poprawa sprawności i bezpieczeństwa dostaw;

- **Transeuropejski system gazowniczy** – Komisja Europejska widzi potrzebę europejskiej inicjatywy rozszerzenia i pogłębienia połączeń pomiędzy systemami gazowymi i elektroenergetycznymi krajów członkowskich Unii. W zakresie gazu ziemnego za priorytetowe uznano doprowadzenie gazu ziemnego do nowych obszarów oraz zwiększenie możliwości przesyłu, magazynowania i odbioru;

- **Dystrybucja gazu** – celem jest zachęcenie przedsiębiorstw rozporządzających gaz i energię do prowadzenia racjonalnych technik planowania z uwzględnieniem wszelkich możliwości pokrycia zapotrzebowania odbiorców;

- **Magazynowanie** – w odróżnieniu od elektroenergetyki w gazownictwie magazynowanie jest ściśle powiązane z transportem gazu. Dyrektywa określa szczegółowe reguły kryteriów i procedur uzyskiwania koncesji na przesył, magazynowanie, dystrybucję i dostawy gazu ziemnego;

- **Bezpieczeństwo** – za odpowiedni sposób zapewnienia prawidłowego działania wewnętrznego rynku energii uznano techniczną harmonizację;

- **Przejrzystość cen** – dyrektywa zobowiązuje kraje członkowskie do dostarczania Urzędowi Statystycznemu informacji o dostawach gazu i energii elektrycznej odbiorcom przesyłowym;

- **Ochrona środowiska przyrodniczego** – polityka w ochronie środowiska powinna zapewniać wysoki poziom ochrony, działania powinny mieć charakter prewencyjny, priorytetem powinny być działania usuwające zanieczyszczenia u źródła, obowiązywać ma zasada, że „zatruwający płaci”.

1.3. Prawo energetyczne

Prawo energetyczne¹⁵ (ustawa z dnia 10 kwietnia 1997, DzU 1997, nr 64, poz. 348) określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw gazowych, oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych.

Celem ustawy jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw gazowych, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopoli, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów. W myśl ustawy zmienia się pozycja odbiorcy w stosunku do przedsiębiorstwa gazowniczego, a co za tym idzie wymaga to dostosowania się obu stron do nowych warunków. Najbardziej istotne zmiany dotyczą zasad i trybu przyłączenia nowych odbiorców do sieci gazowej.

Ustawa nakłada zgodnie z art. 7 ust. 4 na przedsiębiorstwo obowiązek zapewnienia realizacji i finansowania budowy i rozbudowy sieci w tym przyłączeń odbiorców, usytuowanych w obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego w innych przypadkach realizacja i finansowanie rozbudowy sieci jest przedmiotem umowy zainteresowanych stron. W przypadkach zaistnienia spraw spornych rozstrzygnąć dokonuje prezes urzędu regulacji energetyki.

Minister gospodarki na podstawie ustawowej delegacji zawartej w art. 46 ustawy wydał rozporządzenie, w którym zostały określone zasady kształtowania i kalkulacji taryf. Rozporządzenie określa również zasady rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi w rozliczeniach z indywidualnymi odbiorcami w lokalach.

Prawo energetyczne traktuje w jednakowy sposób wszystkie przedsiębiorstwa, niezależnie od ich statusu prawnego. Ustawa reguluje przede wszystkim podstawowe regulacje, natomiast szczegółowe rozwiązania są zawarte w odpowiednich przepisach wykonawczych.

¹⁵ A. Walaszek-Pyziół, W. Pyziół, *Prawo Energetyczne – komentarz*, Wydawnictwo Prawnicze PWN, Warszawa 1998.

Ustawa wprowadza także regulacje dotyczące rodzajów działalności, na które wymagane jest uzyskanie koncesji, oraz reguluje warunki jakie przedsiębiorstwo winno spełnić by koncesje otrzymać.

Jeśli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki dostarczania paliwa gazowego a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia to przedsiębiorstwo energetyczne ma obowiązek zawarcia umowy sprzedaży paliw lub umowy o świadczenie usług przesyłowych. W art. 6 ust. 1 zawarta jest delegacja do wydania regulacji w sprawie wstępu upoważnionych przedstawicieli zakładu energetycznego na teren nieruchomości lub pomieszczeń, w których kontrolują układy pomiarowe, urządzenia energetyczne.

Szczegółowe zasady przeprowadzania kontroli zostały określone w rozporządzeniu ministra gospodarki z dnia 6 sierpnia 1998 r. (patrz – Aneks 1 – Akty Wykonawcze).

Uchwalona w 1997 ustawa Prawo energetyczne tworzy odpowiednie ramy prawne dla funkcjonowania energetyki i jej poszczególnych podsektorów w warunkach gospodarki rynkowej.

Umożliwia również ich restrukturyzację. Przy tworzeniu tej regulacji wzięte zostały pod uwagę doświadczenia krajów Zachodniej Europy oraz wymagania zaakceptowanej przez Polskę Europejskiej Karty Energetycznej.

1.4. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo powstało w 1976 r. w wyniku połączenia wielu zakładów poszukiwawczych, wydobywczych i gazowniczych. Obecnie działa na terenie całego kraju poprzez sieć kilkudziesięciu oddziałów o różnej specjalizacji (patrz Aneks nr 2).

Spółka należy do wąskiego grona firm narodowych, które reprezentują Państwo wobec partnerów zagranicznych i społeczeństwa. Osiągnięcia i dokonania firmy sięgają XIX wieku. W 1854 r. założono pierwszą w świecie kopalnię ropy naftowej w Bóbrce. Ten przemysł zapoczątkował też wydobywanie gazu ziemnego w Polsce.

30 października 1996 r. przedsiębiorstwo państwowe Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo zostało przekształcone w Spółkę Akcyjną. Założycielem Spółki jest Skarb Państwa. Spółka działa na podstawie Kodeksu Handlowego oraz ustawy z dnia 13 lipca 1990 r. o prywatyzacji przedsiębiorstw państwowych. Spółka prowadzi przedsiębiorstwo użyteczności publicznej o znaczeniu państwowym.

Celem przedsiębiorstwa Spółki jest¹⁶:

- realizacja zadań zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju w zakresie ciągłości dostaw gazu dla odbiorców oraz utrzymania niezbędnych rezerw;
- realizacja zadań zapewniających bezpieczną eksploatację sieci gazowych;
- równoważenie bilansu paliw gazowych oraz dysponowanie ruchem i mocą urządzeń energetycznych przyłączonych do wspólnej sieci gazowej.

Spółka prowadzi działalność produkcyjną, usługową i handlową w zakresie:

- wytwarzania, przetwarzania, rozdzielania oraz bieżącego i nieprzerwanego dostarczania paliw gazowych na potrzeby gospodarki narodowej i ludności;
- poszukiwania, zagospodarowania i eksploatacji złóż ropy naftowej i gazu ziemnego;
- budowy i eksploatacji podziemnych magazynów gazu;
- geofizyki powierzchniowej i wiertniczej, poszukiwania kopalin i wód oraz prowadzenia ich eksploatacji, intensyfikacji wydobycia, pomiarów złożowych i rekonstrukcji, likwidacji;
- projektowania, wytwarzania, budowy i remontów maszyn, urządzeń i instalacji służących do poszukiwania i wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego, a także wytwarzania, przetwarzania, przesyłania i rozdzielania gazu;
- ratownictwa górniczego;
- świadczenia usług transportowo-sprzętowych, naprawy oraz remontów środków transportowych;

¹⁶ <http://www.pgnig.com.pl/pgnigsa/firma/index> , s. 1.

- szkolenia i doskonalenia zawodowego;
- prowadzenia badań i studiów w zakresie przedmiotu przedsiębiorstwa Spółki;
- importu gazów z uwzględnieniem dywersyfikacji źródeł dostaw eksportu gazów i ich przetworów;
- handlu w kraju i za granicą w zakresie przedmiotu przedsiębiorstwa Spółki (w tym obrotu gazem, ropą naftową i produktami z jej przetworzenia, a także maszynami i urządzeniami technologicznymi);
- prowadzenia składów celnych.

Na podstawie zarządzenia nr 28 z dnia 30 czerwca 1979 r. Ministra Górnictwa i Energetyki, 1 stycznia 1970 r. w Zjednoczeniu Przemysłu Gazowniczego rozpoczął działalność Zakład pod nazwą **Krajowa Dyspozycja Gazu**, któremu powierzono obowiązek prowadzenia centralnej dyspozycji ruchu Krajowego Systemu Przesyłowego. Zadaniem Zakładu było zapewnienie ciągłości odbioru paliw gazowych od dostawców i wytwórców oraz dostaw tych paliw od odbiorców, przy zabezpieczeniu ich właściwych parametrów zgodnych z umowami.

W wyniku zmian organizacyjnych, które następowały w latach 1971 – 1982 w sektorze gazownictwa, Zakład Krajowa Dyspozycja Gazu przekształcony został w biuro w Zjednoczeniu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa. Obecnie realizuje swoje zadania jako Dyrekcja Wykonawcza w Oddziale Głównym Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A.

Krajowa Dyspozycja Gazu zarządza siecią i obiektami krajowego systemu gazowniczego zapewniając bezpieczeństwo energetyczne kraju w zakresie utrzymania ciągłości dostaw gazu do odbiorców. W tym celu¹⁷:

- dysponuje mocą urządzeń energetycznych przyłączonych do sieci przesyłowej poprzez operatywne kierowanie ruchem systemu w celu bieżącego równoważenia bilansu paliw gazowych;
- programuje w skali rocznej ruch systemu gazowniczego;

¹⁷ <http://www.pgnig.com.pl/pgnigsa/dyspozycja/index>, s. 1.

– współdziałała w przygotowaniu i zawieraniu umów na dostawy gazu do systemu oraz umów na sprzedaż gazu z odbiorcami.

Krajowa Dyspozycja Gazu swoje zadania realizuje poprzez stałą obserwację stanu parametrów obiektów technologicznych systemu przesyłowego. W przypadku awarii obiektu systemu będącego w operatywnym kierownictwie KDG aktualizuje program ruchu, ustala parametry pracy systemu z uwzględnieniem skutków awarii. W przypadku awarii obiektu będącego pod ogólnym nadzorem Krajowej Dyspozycji Gazu – zbiera informacje o skutkach awarii, dokonuje akceptacji zaktualizowanych programów ruchu i koordynuje skutkami tych awarii w systemie przesyłowym.

Krajowa Dyspozycja Gazu prowadzi dokumentację obiektów systemu przesyłowego, a także dokumentację ruchu systemu przesyłowego, sprawuje nadzór dyspozytorski nad obiektami gazociągu tranzytowego, w ramach pełnionych przez PGNiG S.A. funkcji operatora gazociągu tranzytowego. Krajowa Dyspozycja Gazu współpracuje ze służbami dyspozytorskimi innych państw w zakresie realizacji kontraktów na dostawy gazu i wymiany informacji.

2. ROLA I ZNACZENIE GAZU ZIEMNEGO DLA GOSPODARKI NARODOWEJ

Zalety paliwa gazowego powodują, że od wielu lat trwa w świecie dynamiczny rozwój gazownictwa. Postępująca degradacja środowiska (zanieczyszczenie wód, gleby, atmosfery, zmiany klimatyczne) sprawia, że przy wyborze paliwa obok argumentów ekonomicznych ogromne znaczenie mają względy ekologiczne. Wśród trzech używanych powszechnie paliw pierwotnych (kopalnianych) – węgla, oleju opałowego i gazu ziemnego właśnie gaz ziemny jest źródłem energii najbardziej przyjaznym dla środowiska, w którym żyjemy.

Gaz ziemny składa się z mieszaniny węglowodorów (głównie metanu – powyżej 75% i etanu), zawierającej jako domieszki azot, helowce, tlen, dwutlenek węgla, siarkowodor, dwusiarczek węgla.

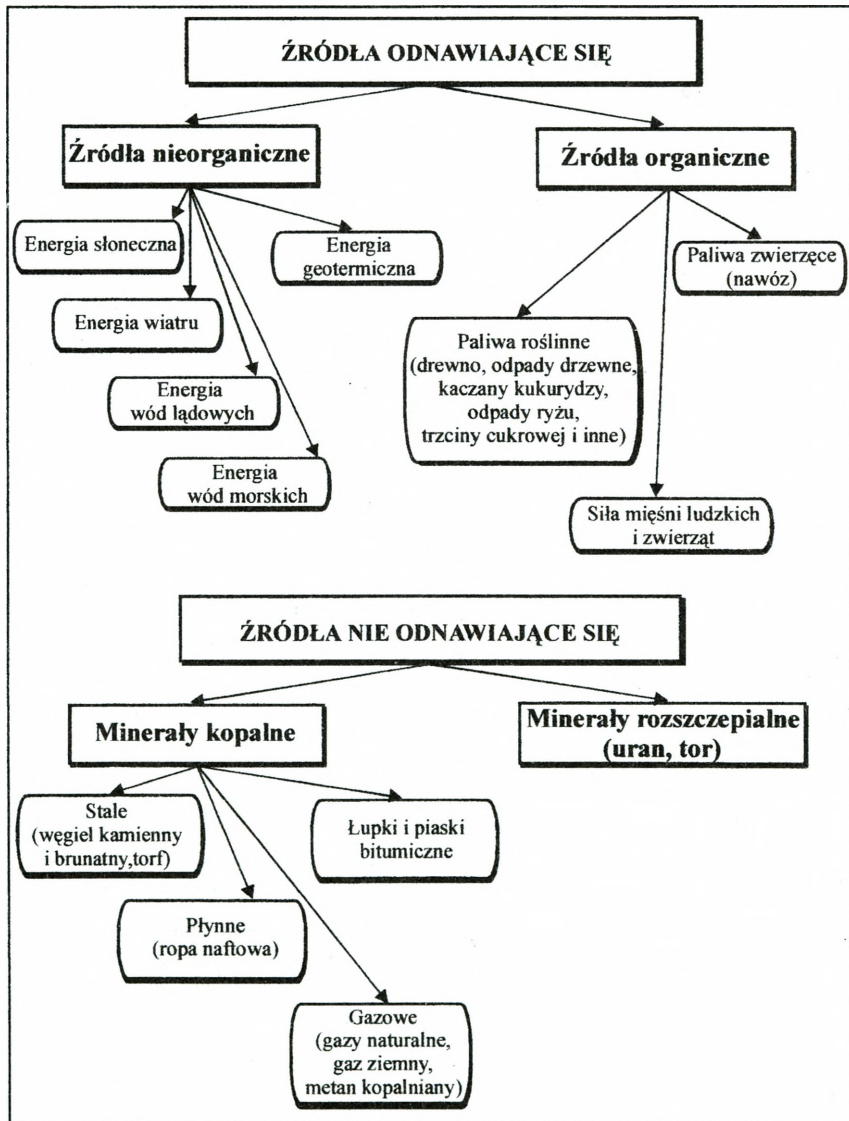
W gazie nie występują metale ciężkie np. kobalt, ołów, rtęć. Dzięki temu w procesie spalania nie tworzą się pyły, nie powstają stałe odpady spalania, jak popiół, żużel czy sadze. W porównaniu z węglem, i olejem opałowym spalany gaz ziemny emituje kilkakrotnie mniej tlenków azotu, jak również tlenku węgla oraz dwutlenku węgla powodującego groźny dla klimatu Ziemi tzw. „efekt cieplarniany”. Dla samych użytkowników gazu ziemnego dużym plusem jest wygoda, związana z jego stosowaniem. Automatyczne kotły ogrzewają dom, wodę użytkową, a wszystko to przebiega właściwie bez udziału użytkownika, dzięki wysokiej automatyzacji procesu spalania. Wystarczy nastawić pożądaną temperaturę. Nie trzeba martwić się o zakup węgla, koksu czy dostawę oleju opałowego. Gaz ziemny dostarczany jest bez przerwy przez cały rok, „podawany na tacy” bezpośrednio do domu odbiorcy.

Źródła energii pozostające do dyspozycji człowieka (podobnie jak wszystkie inne zasoby naturalne) można podzielić na: (wykres 2)

- nieodnawialne, do których zaliczamy wszystkie surowce kopalne, czyli: węgiel kamienny, węgiel brunatny, torf, ropę naftową, gaz ziemny;
- odnawialne, do których należą: energia spadku wód, energia słoneczna, energia wiatru, energia prądów morskich, energia geotermiczna i energia biomasy.

PODZIAŁ ŹRÓDEŁ ENERGII

Wykres 2



Źródło. Podstawy geografii ekonomicznej, PWN, Warszawa 1998.

Energia źródeł nieodnawialnych (za wyjątkiem pierwiastków promieniotwórczych) może być określana jako zmagazynowana w przeszłości energia słoneczna. Wprawdzie i dzisiaj przyrastają zasoby surowców energetycznych – tworzy się torf – jednak w tempie tak powolnym, iż nie uwzględnia się go w bilansach.

Odnawialne źródła energii, poza energią geotermiczną, są związane z bieżącym operowaniem Słońca.

Strukturę zużycia gazu jako nieodnawialnego źródła energii przedstawia wykres 3, na tle innych pierwotnych źródeł paliw i energii w okresie od 1850 do 2000 r.

Obecnie w gospodarce światowej największe znaczenie mają trzy źródła energii:

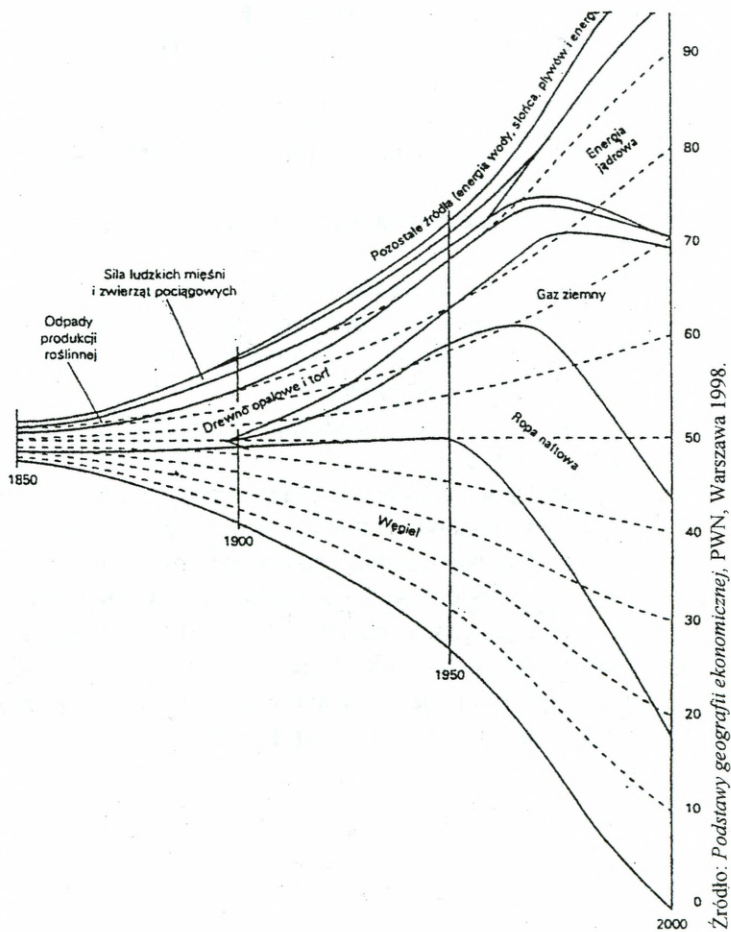
- paliwa, z których energie uzyskuje się w procesie spalania węgla kamiennego i brunatnego, ropy naftowej i gazu ziemnego, torfu, łupków bitumicznych, paliw roślinnych i zwierzęcych;
- siła wód lądowych i morskich;
- energia jądrowa, której dostarczają pierwiastki promieniotwórcze, głównie uran i tor.

Znaczenie lokalne mają także energia wiatru i energia słoneczna, zaliczana do źródeł odnawialnych, które nie zanieczyszczają środowiska.

Od wieków najważniejszym surowcem energetycznym było drewno, które z początkiem XIX w. niemal całkowicie zostało zastąpione przez węgiel kamienny, dominujący w bilansie energetycznym świata do połowy XX w., kiedy to stracił on swoje znaczenie na rzecz ropy naftowej i gazu ziemnego. Kopalnictwo surowców energetycznych stanowi obecnie przeszło 3/4 wartości światowej produkcji górniczej¹⁸.

¹⁸ *Podstawy Geografii Ekonomicznej*, PWE, Warszawa 1998, s. 246.

STRUKTURA ZUŻYCIA ŹRÓDEŁ PALIW I ENERGII W LATACH 1890 – 2000



2.1. Gospodarka gazem ziemnym w świecie

Gaz ziemny jako pierwotny nośnik energii, systematycznie zwiększa swój udział w bilansie energetycznym świata (wykres 4) i energetyce, zwłaszcza w krajach cywilizacyjnie rozwiniętych. O jego atrakcyjności jako paliwa ale i surowca decydują następujące zalety:

- jest łatwy w przesyłaniu, magazynowaniu i dystrybucji, można go względnie łatwo doprowadzić do każdego miejsca użytkowania, tak w przemyśle jak i w sektorze komunalno-bytowym;

- stosunkowo prosto można mierzyć i sterować parametrami określającymi natężenie strumienia gazu w zależności od jego zapotrzebowania, prowadzi to do efektywnego wykorzystania gazu oraz budowy aparatów i urządzeń gazowych o wysokiej sprawności;

- jest paliwem bardzo czystym i na ogół podczas jego spalania nie tworzą się pyły czy tlenki siarki, a emisja tlenków azotu oraz produktów niepełnego spalania jest znacznie niższa niż w przypadku węgla, ropy naftowej i jej pochodnych;

- wykorzystanie gazu jako paliwa stwarza warunki do osiągania wysokiej sprawności aparatów i urządzeń komunalno-bytowych oraz energetycznych. Całkowita sprawność skojarzonych obiegów może przewyższać wartość 90%.

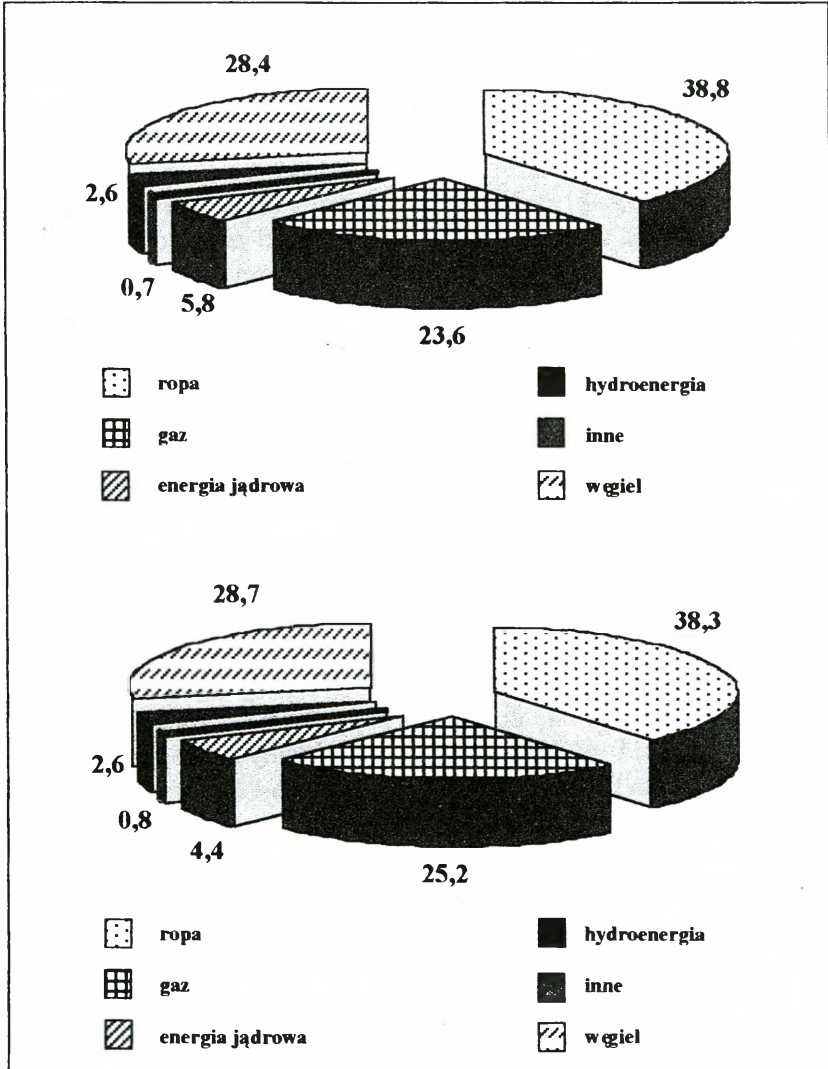
Te zalety gazu powodują, że jest on surowcem nadzwyczaj pożądanym, a międzynarodowy rynek gazu ziemnego spełnia tą samą, jeśli nie ważniejszą funkcję niż ropa naftowa i węgiel w latach ubiegłych.

Prognozy odnoszące się do podaży i zużycia gazu ziemnego, pochodzącego również ze źródeł niekonwencjonalnych w okresie do 2010 r. i w ogóle do końca stulecia są optymistyczne (wykres 5).

Występowanie złóż gazu na świecie charakteryzuje mapa 2. Jej szczegółowe określenie zasobów zostało zamieszczone w formie tabelarycznej w tabeli 1.

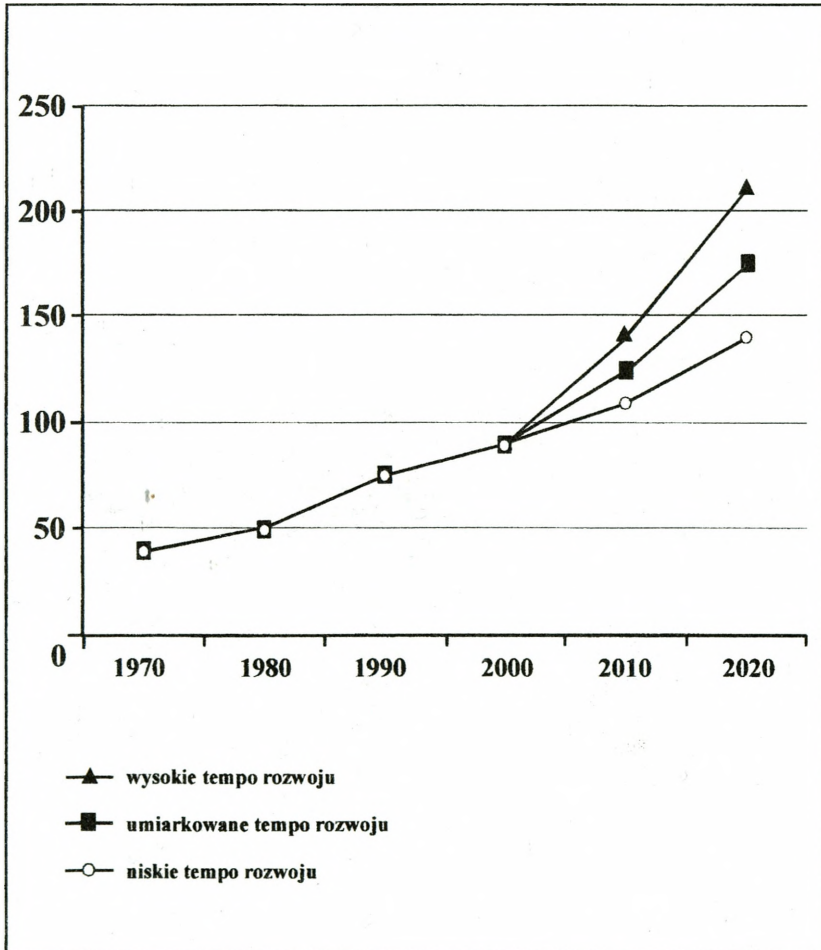
Wykres 4

UDZIAŁ NOŚNIKÓW W GLOBALNYM BILANSIE ENERGII
PROGNOZY NA 2010 I 2020 (w %)



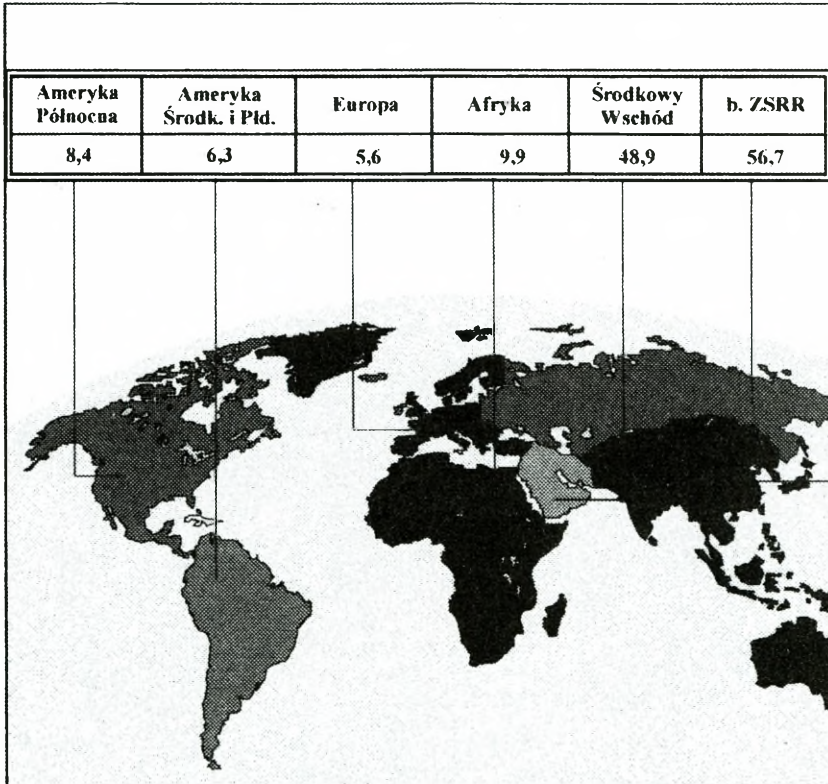
Źródło: World Energy Outlook.

PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU WG RÓŻNYCH SCENARIUSZY



Źródło: EIA, World Energy Projection, System 1998 oraz International Statistics Database and International Energy Annual 1996, DOE/EIA-0219(96) Washington, DC, 1998.

**GLOBALNY ROZKŁAD
ZASOBÓW GAZU ZIEMNEGO NA KONIEC 1997**



Źródło: BP. Statistical Review of World Energy, 1998.

Tabela 1

**ŚWIATOWE ZASOBY GAZU ZIEMNEGO NA 1 STYCZNIA 1998 ROKU
(WG KRAJÓW)**

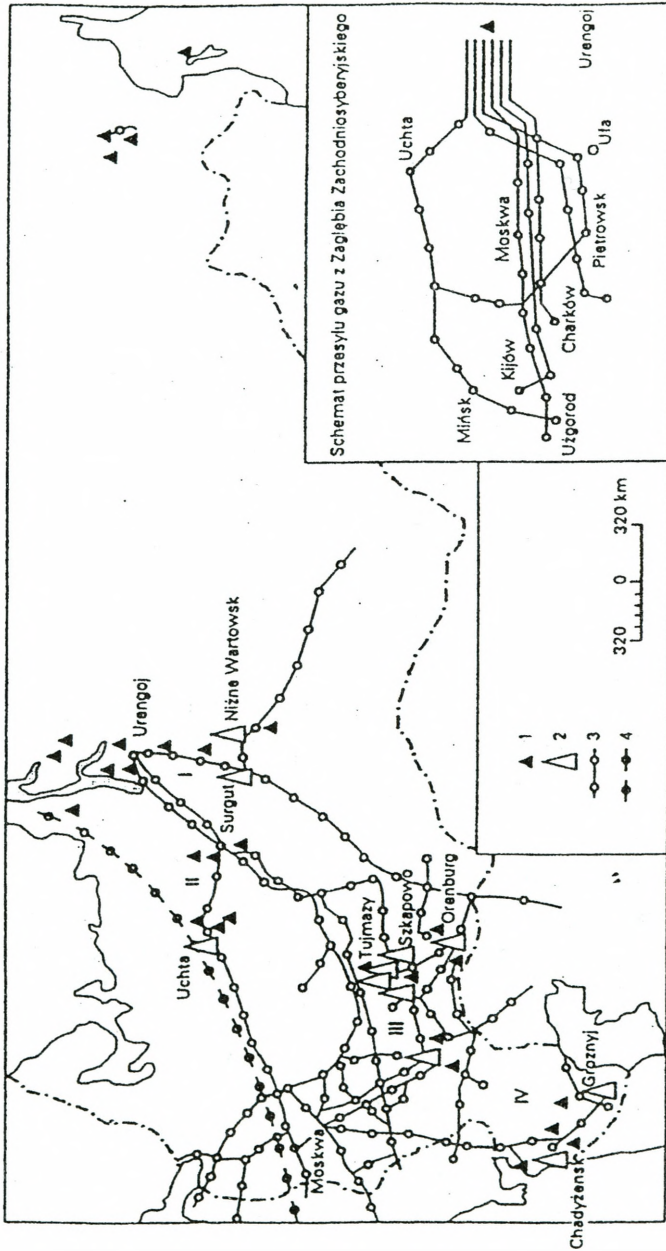
Kraj	Zasoby (mld m ³)	% zasobów globalnych
Zasoby globalne	144 020	100,0
20 przodujących krajów, w tym:	128 814	89,4
Federacja Rosyjska	48 139	33,4
Iran	22 937	15,9
Katar	8 495	5,9
Zjednoczone Emiraty Arabskie	5 805	4,0
Arabia Saudyjska	5 380	3,7
USA	4 701	3,3
Wenezuela	4 049	2,8
Algieria	3 710	2,6
Irak	3 115	2,2
Nigeria	3 256	2,3
Turkmenistan	2 860	2,0
Malezja	2 265	1,6
Indonezja	2 039	1,4
Uzbekistan	1 869	1,3
Kanada	1 841	1,3
Kazachstan	1 841	1,3
Meksyk	1 812	1,3
Holandia	1 727	1,2
Kuwejt	1 472	1,0
Norwegia	1 472	1,0
Reszta świata	15 235	10,6

Źródło: *Worldwide Look at Reserves and Production*, Oil & Gas Journal, Vol. 95, No. 52 (29 December 1997), s. 38-39.

Z tabeli 1 wynika, iż największe zasoby gazu występują na terenach Rosji i wynoszą 56,7% wszystkich zasobów. Na kolejnym miejscu mapy zasobów kształtują się kraje Środkowego Wschodu, dalej Afryka, Ameryka Północna, Ameryka Środkowa i Południowa, Europa z ilością 5,6% zasobów jest na miejscu ostatnim.

Najbogatsze złoża gazu ziemnego znajdują się na obszarze Rosji (w północnej części Niziny Zachodniosyberyjskiej – Uriengoj Płw. Jamał), dokładnie obrazuje to mapa 3.

ROZMIESZCZENIE WYDOBYCIA I PRZETWÓRSTWA GAZU ZIEMNEGO W ROSJI



Źródło: Podstawy geografii ekonomicznej, PWN, Warszawa 1998.

W światowym eksporcie gazu ziemnego podstawowe znaczenie mają gazociągi. Dzięki nim Rosja przesyła gaz do krajów Europy Środkowej i Zachodniej (w budowie jest nowy gazociąg o wielkiej przepustowości, którym będzie przesyłany gaz ziemny z Płw. Jamał do Polski i do Niemiec).

Stany Zjednoczone i Rosja to bezkonkurencyjni światowi producenci gazu, koncentrujący bez mała 2/3 światowego wydobycia¹⁹.

Rosja jest największym światowym eksporterem gazu ziemnego (14% światowego wydobycia) zwłaszcza do kilkunastu państw Europy (głównie gazociągiem Urengoj-Użgorod, które przez Słowację i Czechy jest połączony z europejskim systemem gazociągowym).

Stany Zjednoczone, które produkują obecnie rocznie 19 tys. PJ, w okresie powojennym cechował spadek udziału w produkcji światowej (z 90% tuż po wojnie do 27% w 1992 r.).

W ostatnich latach wielkość wydobycia tego kraju ulega znacznym wahaniom, co wynika przede wszystkim z wprowadzenia energooszczędnych technologii. Niemal 3/4 produkcji przypada na stany Teksas i Luizjanę. Mimo ogromnej produkcji Stany Zjednoczone są importerem gazu. Do sieci gazociągów tego kraju dołączają z północy gazociągi kanadyjskie. Meksyk południowy sąsiad Stanów Zjednoczonych posiada również znaczne zasoby tego surowca.

Do światowych producentów gazu ziemnego należą także kraje europejskie:

- Holandia z produkcją 3 tys. PJ;
- Wielka Brytania 1,8 tys. PJ;
- Rumunia 800 PJ.

Z pozostałych większych producentów na uwagę zasługuje Indonezja (2 tys. PJ), a także Arabia Saudyjska (1,4 tys. PJ) i Wenezuela (1 tys. PJ), przedstawia to wykres 6.

Charakter występowania złóż gazu ziemnego sprawia, że jego wydobycie prowadzą z reguły kampanie naftowe. Zwraca uwagę także wysoki udział sektora państwowego – kopalnie państwowe bądź kontrolowane przez państwo zajmują dominującą pozycję w wydobyciu, rozwoju, technologii, handlu i magazynowaniu, np. Gas de France we

¹⁹ *Podstawy Geografii Ekonomicznej ...*, op.cit., s. 254.

Francji, Gasunie w Holandii, Statoil w Norwegii, Gazprom w Rosji, Eurogas – kampania Unii Europejskiej.

Główni dostawcy gazu do krajów członkowskich Unii Europejskiej, korzystają z zasobów Norwegii, Rosji i Algierii. Od 1998 roku eksporterem stała się również Wielka Brytania. Zainstalowane zostały urządzenia, umożliwiające transport gazu w obu kierunkach.

Głównymi importerami gazu ziemnego w Unii Europejskiej są: Francja, Wielka Brytania (posiada ona wystarczające własne złoża, ale warunki geologiczne przemawiają za importem z Norwegii), Włochy i Niemcy²⁰.

W krajach zachodnich gaz pokrywa 25 procent zapotrzebowania na energię, w Polsce mniej niż 9 procent całej energii pochodzi z gazu ziemnego, a ponad 75 procent ze spalania węgla kamiennego i brunatnego. Daje to wprawdzie poczucie dużej niezależności, jednak nie odpowiada współczesnej strukturze zużycia energii pierwotnej. Na świecie węgiel, ropa naftowa i gaz ziemny dają porównywalne ilości energii – po dwadzieścia kilka procent. W Europie Zachodniej gaz ziemny to źródło dwukrotnie większej energii niż w Polsce²¹.

Ponieważ procesy gospodarcze są zwykle narażone na zakłócenia, należałoby również zwrócić uwagę na przesłanki tworzenia rezerw. Zakłócenia te mogą wynikać z różnych przyczyn: naturalnych, politycznych, gospodarczych, militarnych itp.

Przyczyny naturalne to zdarzenia nadzwyczajne, wynikające z klęsk żywiołowych np.: trzęsienie ziemi, które powodują przerwy, choćby w dostawie gazu. Likwidacja tych skutków powoduje konieczność dużych nakładów, szybkiego uruchomienia źródeł zaopatrzeniowych, co wymaga posiadania odpowiednich rezerw rzeczowych.

Zakłócenia te mogą również wynikać z przyczyn politycznych. Pogorszenie skutków politycznych między krajami może doprowadzić do zakłóceń we wzajemnych dostawach tego cennego surowca, jakim jest gaz.

²⁰ *Gazownictwo – Studium nad Integracją...*, op. cit., s. 144.

²¹ R. Kłodziński, *Bezpieczeństwo energetyczne a gospodarka gazem ziemnym*, Zeszyty Naukowe AON nr 2(27) Warszawa 1997, s. 61.

Zakłóceniami politycznymi wiążą się przede wszystkim przyczyny militarne. Stan podwyższonej gotowości obronnej, sytuacje konfliktowe wywołują konieczność intensywnych przygotowań militarnych. Te zaś z kolei wymagają zwiększonych nakładów rzeczowych, np.: zużycia paliw. Rodzi to dodatkowe zapotrzebowanie kierowane ze strony wojska do gospodarki na zwiększoną podaż środków materialnych.

Szybkie zwiększenie dostaw jest często możliwe tylko ze zgromadzonych wcześniej zasobów i rezerw, gdyż posiadanie nawet wystarczających rezerw dewizowych nie pozwala na natychmiastowe zwiększenie dostaw rzeczowych z importu. Wymienione przyczyny uzasadniają konieczność posiadania i utrzymywania określonych zasobów rzeczowych.

Należy podkreślić, że wszystkie kraje, nie zależnie od ustroju politycznego, a także stopnia ekonomicznego rozwoju utrzymują część swoich zasobów rzeczowych w rezerwach.

Funkcje rezerw rzeczowych są zróżnicowane i zmienne, dostosowane do warunków poszczególnych krajów. Zależą one od rozwiązań prawnych, źródeł finansowania, przeznaczenia, a także roli jaką dany kraj odgrywa w polityce i gospodarce światowej. Te czynniki wpływają także na poziom utrzymywanych rezerw.

W niektórych kręgach uważa się, że państwo nie powinno ingerować w sposób bezpośredni w rynek, np.: przez uruchomienie rezerw dla zwiększenia podaży. Jest to sprawa dyskusyjna. Jeśli interwencja państwa ma przywrócić normalne funkcjonowanie rynku i nie ma innych służących temu instrumentów oddziaływania, niż uruchomienie rezerw rzeczowych, to taka interwencja jest w pełni zasadna. Dowodzą tego doświadczenia światowe²².

Rezerwy te pozwalają przeciwdziałać zakłóceniom w zaspokajaniu potrzeb gospodarczych i gospodarstw domowych. Konieczna jest zatem stała analiza stanu równowagi na szczególnie ważnych segmentach rynku i podejmowanie działań wyprzedzających intensyfikacji

²² Wzrostowa tendencja cen ropy naftowej, jaka w 1996 r. miała miejsce, spowodowała, że prezydent USA B. Clinton polecił uruchomić zapasy strategiczne ropy naftowej na powstrzymanie nadmiernego wzrostu cen, które mogą mieć daleko idące ujemne konsekwencje ekonomiczne (wzrost procesów inflacyjnych).

cję negatywnych procesów, jak np.: zakłócenia w dostawach gazu, nadmierny wzrost cen itp.

Ze względu na wysoki koszt transportu ośrodki produkcji gazu początkowo pokrywały się z ośrodkami zużycia. W ostatnich latach notowany jest jednak wzrost eksportu rurociągami i metanowcami.

Warto zaznaczyć że poziom cen na gaz ziemny na głównych rynkach w świecie jest zróżnicowany, wynika to z intensywności rozwoju sieci rurociągów i terminali morskich, jak również infrastruktury towarzyszącej.

Decydujący wpływ ma tu także podaż i popyt istniejący na rynku. Przykładowo ceny gazu w Europie Zachodniej w latach 1987–1989 spadły niemal dwukrotnie w stosunku do 1985 r. wskutek zwiększenia dostaw ze złóż norweskich na szelfie Morza Północnego (tabela 2).

2.2. Gospodarka krajowa gazem ziemnym

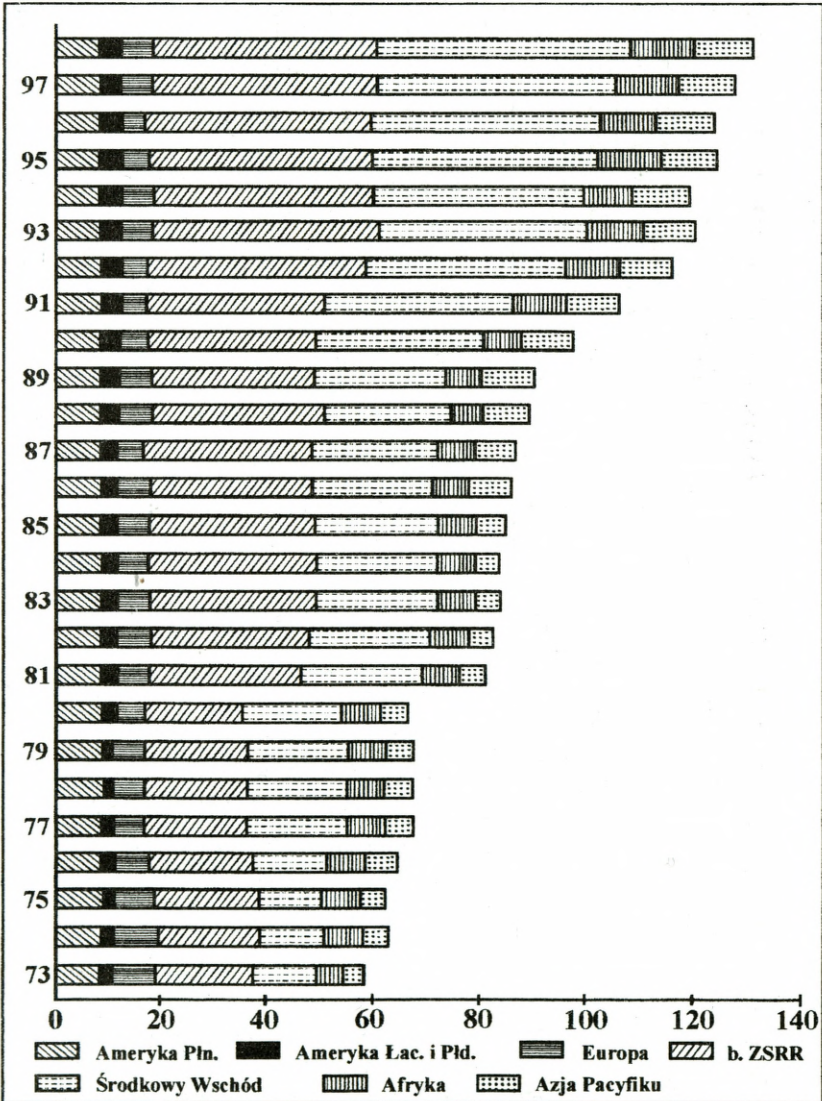
2.2.1. Gazownictwo w Polsce i jego uwarunkowania

Na obszarze Polski od początku działalności poszukiwawczej tj. od połowy XIX w. do końca ubiegłego roku odkryto 133 złoża ropy naftowej, w tym w Karpatach 69 złóż, na Przedgórzu 13 złóż i na Niżu Polskim 51 złóż ropy. Ze względu na odmienny styl budowy basenów sedymentacyjnych na południu i północy Polski, z którymi związana jest także odmienna geneza ropy i gazu, wyróżnia się 2 podstawowe rodzaje rop naftowych i tyleż gazu ziemnego, którego złoża przedstawione zostały na mapie 4.

Okolo 90% gazu ziemnego jest związane z utworami miocenu i permu. Reszta przypada na serie fliszu karpackiego, utwory podłoża fliszu i miocenu oraz utwory dewonu i karbonu na Niżu Polskim. W Karpatach gaz ziemny jest wysokometanowy, często z pewną zawartością gazoliny. Tylko złożo Zablotce zawiera 10% azotu, złożo Sanok 28%. Gazy karpackie nie zawierają żadnych związków toksycznych. Na Przedgórzu Karpat złoża gazu ziemnego występują w utworach piaszczystych miocenu, węglanowych jury i piaszczystych

Wykres 6

UDOKUMENTOWANE ZASOBY GAZU W LATACH 1973-1998



Źródło: BP, Amoco Statistical Review, 1999.

Tabela 2

DETALICZNE CENY PALIW W WYBRANYCH KRAJACH W IV KWARTALE 1997 ROKU (W USD)

Wyszczególnienie	Ciężki olej dla przemysłu	Lekki olej dla gospodarstw (1000 litrów)	Olej napędowy (litry)	Benzyna bezolowiowa (litry)	Gaz ziemny dla przemysłu 10 kcal	Gaz ziemny dla gospodarstw 10 kcal	Węgiel dla przemysłu (tona)	Energia dla przemysłu (kWh)	Energia dla gospodarstw (kWh)
Australia	brak danych	brak danych	0,333	0,501	146,44	332,81	brak danych	0,0634	0,0830
Austria	111,13	337,45	0,644	1,009	177,65	422,19	63,56	0,0907	0,1940
Belgia	131,72	251,74	0,612	1,045	130,98	415,49	brak danych	0,0654	0,1909
Kanada	120,30	303,23	0,395	0,413	72,31	170,57	brak danych	brak danych	brak danych
Tajwan	174,06	brak danych	0,472	0,651	322,30	451,66	83,97	0,0669	0,1002
Republika Czeska	93,75	296,40	0,467	0,676	146,28	129,23	14,94	0,0497	0,0366
Dania	169,04	663,87	0,560	1,014	brak danych	671,50	84,94	0,0634	0,1929
Finlandia	194,68	329,36	0,595	1,059	137,69	167,75	86,35	0,0534	0,0986
Francja	157,17	390,55	0,625	1,066	145,27	517,72	99,22	0,0487	0,1093
Niemcy	142,86	284,06	0,613	0,973	201,59	438,94	brak danych	0,0860	0,1803
Grecja	200,92	415,05	0,501	0,774	brak danych	brak danych	brak danych	0,0528	0,1030
Węgry	113,40	brak danych	0,670	0,775	121,03	169,28	brak danych	0,0554	0,0692
Indie	160,99	71,07	0,321	0,719	brak danych	brak danych	brak danych	0,0673	0,0283
Irlandia	178,83	390,28	0,704	1,024	292,92	435,84	brak danych	0,0617	0,1277
Włochy	168,46	827,94	0,700	1,062	188,89	733,24	46,77	0,0980	0,1570
Japonia	183,62	392,93	0,501	0,812	463,31	1.287,77	43,15	0,1572	0,2298
Korea	174,21	brak danych	0,283	0,596	brak danych	brak danych	brak danych	0,0402	0,0597
Luksemburg	145,39	260,08	0,537	0,760	brak danych	296,70	brak danych	brak danych	0,1239
Meksyk	105,69	brak danych	0,304	0,397	130,78	brak danych	brak danych	0,0500	0,0556
Holandia	187,35	409,56	0,664	1,208	127,16	361,74	brak danych	0,0623	0,1280
Nowa Zelandia	206,86	brak danych	0,265	0,592	234,90	427,93	brak danych	0,0380	0,0812
Norwegia	333,29	561,32	0,910	1,280	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	0,0855
Polska	109,20	280,37	0,346	0,552	123,00	220,77	39,00	0,0352	0,0598

Wyszczególnienie	Ciężki olej dla przemysłu	Lekki olej dla gospodarstw (10000 litrów)	Olej napędowy (litry)	Benzyna bezolowiowa (litry)	Gaz ziemny dla przemysłu 10 kcal	Gaz ziemny dla gospodarstw 10 kcal	Węgiel dla przemysłu (tona)	Energia dla przemysłu (kW/h)	Energia dla gospodarstw (kW/h)
Portugalia	165,56	170,94	0,549	0,944	brak danych	brak danych	brak danych	0,0954	0,1528
Słowacja	110,30	brak danych	0,670	0,725	124,35	74,15	11,15	0,0581	0,0316
Afryka Płd.	172,01	332,09	0,410	0,463	brak danych	brak danych	15,22	0,0235	0,0452
Hiszpania	181,29	575,65	0,545	0,780	159,33	538,23	brak danych	0,0643	0,1631
Szwecja	223,82	242,19	0,690	1,133	brak danych	brak danych	brak danych	0,0342	0,1026
Szwajcaria	163,88	601,36	0,739	0,879	242,96	445,96	52,30	0,1026	0,1366
Turcja	197,44	248,39	0,555	0,871	199,31	219,56	41,17	0,0751	0,0782
Wielka Brytania	157,91	266,86	0,905	1,228	105,43	336,91	58,90	0,0691	0,1223
USA	120,95	brak danych	brak danych	0,369	147,63	261,59	36,03	0,0407	0,0831

Źródło: Energy Prices and Taxes.

górnjej kredy. Jest to gaz wysokometanowy do 98% CH₄. Gaz nie zawiera żadnych toksycznych domieszek²³.

Na Niżu Polskim złoża gazu ziemnego występują głównie w utworach wieku permskiego i karbońskiego. Tylko w rejonie Lubelszczyzny gaz występuje w utworach dewonu i częściowo karbonu górnego.

Najwięcej metanu w gazie do 85% a nawet i więcej zawierają złoża w północnej części Monokliny Przedsudeckiej w rejonie Poznania. Zawartość metanu obniża się w kierunku zachodnim i północnym. Największe złoża gazu jak Bogdaj-Uciechów, Załęcze i Żuchlow zawierają 65% metanu, a resztę stanowi azot.

W południowej części Monokliny Przedsudeckiej w 16 złożach gazu ziemnego występuje hel w wielkości od 0,2% – 0,4 %, który odzyskiwany jest w Kriogenicznych Zakładach w Odolanie i eksportowany do krajów UE i do USA²⁴.

W wyniku rozpoznania geologicznego i wyników próbnej eksploatacji sporządza się dokumentację złoża zawierającą obliczenie wielkości zasobów węglowodorów. Dokumentacje zasobowe złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, po weryfikacji, przekładane są do Komisji Zasobów Kopalin w Ministerstwie Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Decyzję o zatwierdzeniu zasobów wydaje Główny Geolog Kraju z upoważnienia Ministra OŚZNiL.

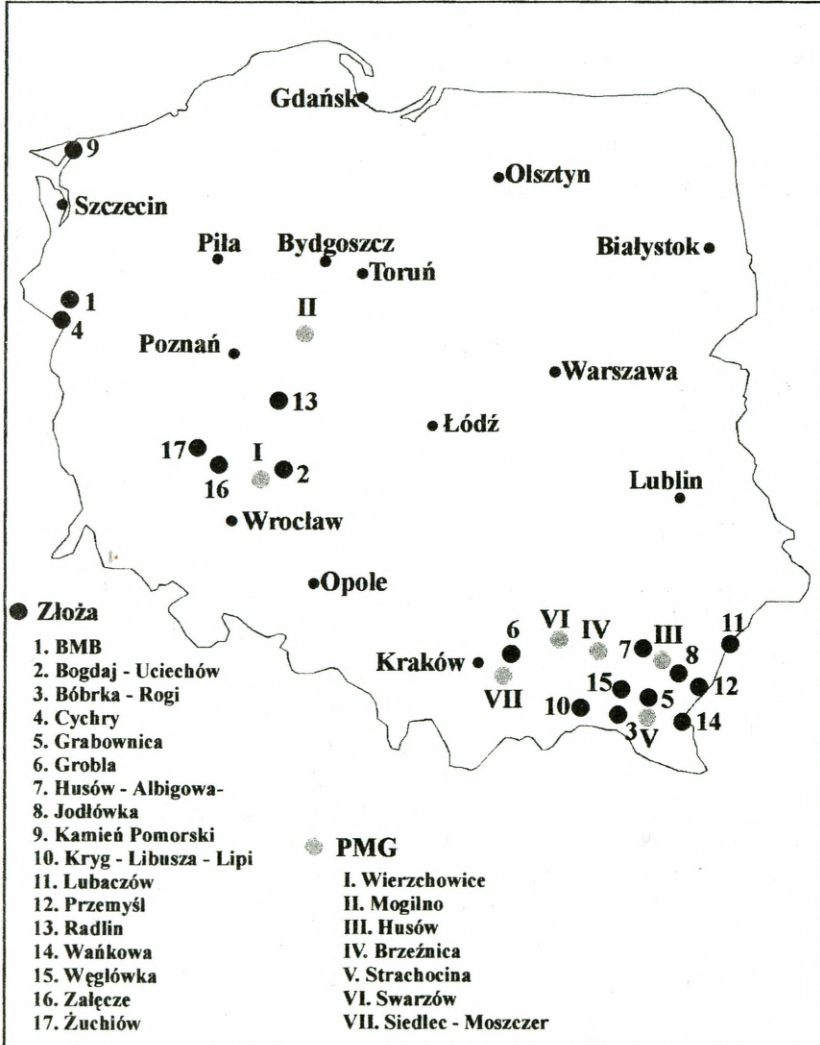
Na podstawie zatwierdzonych pierwotnych zasobów geologicznych wydobywalnych i po uwzględnieniu wydobycia oraz korekty zasobów przeprowadzonej w wyniku przebiegu eksploatacji ustala się stan zasobów na koniec roku kalendarzowego dla całego kraju, w głównych regionach poszukiwawczych i na poszczególnych złożach.

Pozwala to na dokonanie oceny efektywności prac poszukiwawczych. Z przeprowadzonych dla poszczególnych regionów zestawień wynika, że zasoby wydobywalne w kat. A+B+C dla gazu ziemnego wynoszą 152,316 mld m³ (wg stanu na dzień 01.01.99 r.)

²³ <http://www.pgnig.com.pl/pgnigsa/info/info006> , s. 3.

²⁴ http://www.pgnig.com.pl/zznig/G_GAZ_P.HIM ,s. 3.

PMG NA TLE NAJWIĘKSZYCH ZŁÓŻ GAZU ZIEMNEGO
I ROPY NAFTOWEJ



Źródło: Materiały PGNiG S.A., 1999.

Oprócz zasobów udokumentowanych w przemysłowych kategoriach A+B+C okresowo przeprowadza się obliczenia tzw. zasobów prognostycznych wykorzystując wpływające informacje uzyskiwane w wyniku poszukiwań i przebiegu eksploatacji. Zasoby prognostyczne oszacowane metodą objętościową wynoszą dla gazu ziemnego 608 mld m³. Z tego w rejonie Karpat i Przedgórze przypada 153 mld m³ gazu. Dla obszaru Niżu zasoby prognostyczne wynoszą 455 mld m³ gazu²⁵.

Tabela 3

ZASOBY WYDOBYCIA ROPY NAFTOWEJ I GAZU ZIEMNEGO W POLSCE
(STAN NA 1.01.1999 R.)

Rejon	Ropa naftowa mln ton	Gaz ziemny mld m ³
Przedgórze Karpat	0,996	55,521
Karpaty	0,861	1,739
Niż	10,553	95,056
OGÓLEM KRAJ	12,410	152316,

Źródło: CIRE – 2000.

2.2.2. Sieć gazociągów

Do większości odbiorców paliwo gazowe w miastach dociera rurociągami²⁶, inni mogą zaopatrywać się w gaz płynny w butlach.

W okresie międzywojennym zbudowano w Polsce pierwsze dalekosiężne gazociągi do rozpraszania gazu ziemnego, który początkowo ulatniał się bezużytecznie przy eksploatacji ropy naftowej. Gazociągi połączyły Karpackie Zagłębie Naftowe ze Stalową Wolą i Zagłębiem Staropolskim. Po 1945 r. przedłużono gazociąg z Zagłębia Staropolskiego do Kielc oraz przez Radom do Warszawy. W latach 50 odkryto bogate złoża gazu ziemnego w zapadlisku podkarpackim, w pasie od Przemysła i Lubaczowa na wschodzie po okolice Bochni. Z tych złóż

²⁵ CIRE 2000 – Centrum Informacji Urzędu Regulacji Energetyki.

²⁶ *Geografia Gospodarcza Polski*, PWE, Warszawa 1995, s. 223.

przeprowadzono nowe gazociągi dalekosiężne. W kierunku zachodnim gazociąg zaopatruje Tarnów, Kraków oraz górną Śląsk.

W kierunku północnym gazociąg dotarł do Puław, Lublina i Warszawy, a następnie przedłużony do Olsztyna i miast Pojezierza Mazurskiego, a wzdłuż Wisły – do Płocka, Torunia, Grudziądza i Gdańska. Głównym węzłem rozdzielczym gazu ziemnego na Podkarpaciu jest Jarosław, ma on połączenie ze złożami ukraińskimi, skąd Polska importuje gaz.

Rurociągi z gazem zaazotowanym zaopatrują w paliwo zachodnią część kraju od Górnego Śląska po Szczecin i Słupsk. Do sieci tej podłączone są także lokalne złoża gazu na Pomorzu Zachodnim oraz ziemi lubuskiej.

Dodatkowo zachodnia Polska otrzymuje gaz wysokometanowy z Podkarpacia i WNP za pośrednictwem rurociągów biegnących z Górnego Śląska i Włocławka.

Największymi węzłami rozdzielczymi gazu w zachodniej Polsce są Odolanów i Krobia (mapa 5).

Na Śląsku istnieje trzeci system gazowniczy gazu koksowniczego, rozprowadzanego z koksowni w Zabrze, Rudzie Śląskiej, Gliwicach, Zdzeszowicach i Wałbrzychu.

Intensywna rozbudowa gazociągów, zwłaszcza w latach 60 i 70 doprowadziła do pokrycia całego kraju siecią gazociągów. Ze względu na rodzaj przesyłanego paliwa należą one do trzech systemów: gazu wysokometanowego, zaazotowanego, i koksowniczego.

Systemy te stykają się w wielu punktach i możliwe jest przejście poszczególnych regionów na inny rodzaj gazu, pod warunkiem przystosowania do niego urządzeń i odbiorców.

W 1960 roku łączne zużycie gazu ziemnego w Polsce w przeliczeniu na gaz wysokometanowy kształtowało się na poziomie 1,8 mld m³. Natomiast w latach 80-tych w granicach 12 – 13 mld m³/rok w ostatnich kilku latach.

Eksperti od ochrony środowiska od wielu lat podkreślają, że zastosowanie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych jest jedną z najbardziej efektywnych metod ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza. Podczas spalania gazu ziemnego nie wydzielają się tlenki

Mapa 5

SIĘĆ GAZOCIĄGÓW W POLSCE (STAN NA KONIEC 1999 R.)



Źródło: Materiały Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa.

siarki uważane za główną przyczynę kwaśnych deszczy. Przedstawiciele PGNiG bazując na wstępnych deklaracjach zainteresowania gazem od odbiorców komunalno-bytowych szacują, że popyt na ten surowiec z ich strony wzrośnie z poziomu 5,4 mld m³ w 1996 roku do 9 mld m³ w 2010 roku. Te optymistyczne prognozy mają swoje podstawy w planowanej gazyfikacji kolejnych obszarów Polski. PGNiG prowadzi obecnie negocjacje z wieloma przedstawicielami władz lokalnych w sprawie gazyfikacji kolejnych miejscowości. Nie wykluczone, że zaowocuje to w przyszłości znaczną rozbudową sieci gazowniczej. System gazowniczy w naszym kraju tworzy obecnie około 17 tys. km sieci przesyłowej gazociągów wysokiego ciśnienia oraz 87,5 tys. km sieci dystrybucyjnej. Każdego roku do sieci gazowej przyłączanych jest około 100 tys. nowych odbiorców.

Dużą szansą na wzrost zużycia gazu ziemnego w gospodarstwach domowych, jest wykorzystanie tego surowca do ogrzewania domów. Problemem jest tutaj jednak kosztowna instalacja gazowa, której amortyzacja rozłożona jest na lata. Dobrym rozwiązaniem, o które od lat zabiegają przedstawiciele sektora gazowniczego, byłoby wprowadzenie ulg podatkowych dla użytkowników urządzeń grzewczych zasilanych gazem ziemnym. Jest bardzo prawdopodobne, że taki element polityki proekologicznej zostanie w najbliższym czasie zrealizowany.

Na koniec 1995 roku długość sieci gazowych ogółem wynosiła 96,1 tys. km. Pozwalało to na dostarczenie gazu do 6,5 mln odbiorców domowych zlokalizowanych w 3790 miejscowościach (w tym 520 miastach), w których mieszkało 90 procent ludności miejskiej. Oprócz tego, gaz był dostarczany do 2200 przemysłowych odbiorców.

Głównym użytkownikiem bezpośrednim gazu ziemnego był od 1991 roku przemysł, którego udział, sięgając 70 procent w końcu ubiegłej dekady obniżył się do 45 procent w 1993 roku. Najwięcej zużywały zakłady nawozów azotowych – 50 procent, huty żelaza – 20 procent i huty szkła – 11 procent. Tak duży spadek udziału wynika z ponad trzykrotnego ograniczenia zaopatrzenia w hutach żelaza oraz 30 – 40 procent w zakładach nawozów azotowych i hutach szkła. W przyszłości nastąpi dalsze zmniejszenie zużycia w hutnictwie żelaza i przemyśle

Tabela 4

**SIEĆ GAZOWA ORAZ ODBIORCY I ZUŻYCIE GAZU Z SIECI
W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH W POLSCE W LATACH 1990 – 1998**

Wyszczególnienie	1990	1995	1997	1998
Sieć rozdzielcza w km	45827	79352	87544	91289
Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych w tys.	1004,4	1510,7	1657,7	1741,0
W tym miasta	730,6	935,5	1013,0	1051,7
Odbiorcy gazu z sieci w tys.	5678	6437	6570	6652
W tym miasta	5394	5906	5986	6039
Zużycie gazu z sieci ^a (w ciągu roku) w hm ³	9405,7	10486,1	9744,6	9318,8 ^b
W tym miasta w hm ³	8302,3	9028,8	8236,0	7868,6
Na jednego mieszkańca ^c na 1m ³	399,2	416,4	375,3	355,7

a – w przeliczeniu na jednostki umowne (1m³ gazu o cieple spalania 16747 KJ),

b – zużycie gazu z sieci w jednostkach naturalnych (wg których następuje, rozliczenie z odbiorcami) wynosiło 4441,4 hm³,

c – miast, w których istniała sieć gazowa,

Źródło: w zakresie odbiorców i zużycia gazu w sieci dane PGNiG S.A.

Źródło: Rocznik statystyczny 1998 r.; tab. 64 (641); „International review 1999 r.”; s. 233.

nawozów azotowych, natomiast wzrost jest przewidywany głównie w przemyśle szklarskim, ceramicznym, chemicznym i lekkim.

Drugim użytkownikiem bezpośrednim są odbiorcy komunalno-bytowi, których liczba w 1993 roku wynosiła 6,2 mln, w tym 12 procent stanowiło gaz do ogrzewania mieszkań. Przewiduje się, że zużycie w tym sektorze będzie w najbliższych kilkunastu latach szybko wzrastać.

Warto zaznaczyć, że zużycie gazu ziemnego w Polsce nie jest równomierne w ciągu całego roku. Amplituda wahań dobowych aktualnie wynosi w granicach 23 mln m³. Największe zużycie gazu występuje w I i IV kwartale. W tym to okresie następuje opróżnianie zbiorników z wcześniej nagromadzonych zapasów dokonywanych w dwóch pozostałych kwartałach. Minimalne zapotrzebowanie odbiorców krajo-

wych na gaz wynosi ok. 13 mln m³ na dobę i przypada w dwóch miesiącach wakacyjnych, wobec występowania szczytu zużycia w lutym i w grudniu (po ok. 36 mln m³ na dobę) Sezonowość zużycia gazu jest zjawiskiem naturalnym, wynikającym z rytmu procesów produkcyjnych w gospodarce, a w szczególności z wykorzystania gazu ziemnego dla celów ogrzewczych.

Obecnie siecią gazociągów, rozpatrywane są w Polsce trzy rodzaje gazu, których udział w bilansie paliw gazowych w 1995 roku wynosił:

- gaz ziemny wysokometanowy – 79,8%,
- gaz ziemny zaazotowany – 19,2%,
- gaz koksowniczy – 1,0%.

W latach 1991 – 1993, w związku z regresem gospodarczym, nastąpił spadek zużycia gazu, szczególnie w grupie odbiorców przemysłowych (w 1992 roku aż o 35% licząc w stosunku do 1990 roku). W 1994 roku nastąpiło zahamowanie spadku zużycia gazu, a w 1995 roku zaobserwowano jego wzrost. W 1995 roku łączne zużycie gazu, rozprowadzonego krajowym systemem przesyłowym (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy), kształtowało się na poziomie 10,5 mld m³ przeliczeniowych. W tym czasie dostawy gazu dla przemysłu wynosiły 51 procent, natomiast dla ludności 49 procent.

Dzisiaj kiedy obserwuje się wzmożony proces jednoczenia państw europejskich i postępującą za nim integrację energetyczną realizowaną poprzez łączenie systemów energetycznych, wielkiego znaczenia nabiera ciągłość dostaw energii. Współdziałanie to odbywa się poprzez budowanie wspólnych gazociągów tranzytowych, łączących źródła gazu kraju producenta z licznymi krajowymi systemami gazociagowymi. Podstawowym czynnikiem determinującym zapewnienie ciągłości i bezpieczeństwa dostaw jest budowa podziemnych magazynów gazu (PMG).

Program rozwojowy PMG związany jest z faktem, że Rosja jest i pozostanie głównym dostawcą gazu do Europy Wschodniej, Centralnej i Zachodniej. W chwili obecnej Rosja uważana jest za niez-

wodnego dostawcę gazu do tych obszarów, a jej udokumentowane zasoby tego surowca wynoszą 49,0 bln m²⁷.

Długoterminowy kontrakt zawarty pomiędzy rosyjską spółką GAZPROM a Zarządem Polskiego Górnictwa Naftowego S.A. na dostawy gazu ziemnego ma zapewnić ciągłe dostawy tego surowca budowanym obecnie gazociągiem tranzytowym Jamał – Europa Zachodnia, którego trasę przebiegu obrazuje mapa 6.

Gazociąg Jamalski, biegnący przez Białoruś, Polskę do Niemiec ma ułatwić Rosji ominięcie starego systemu gazociągowego Ukrainy i zapewnić możliwe najkrótsze połączenie z Europą Zachodnią.

Polski odcinek gazociągu tranzytowego Jamał – Europa Zachodnia kosztował już około 1,5 mld dolarów. Gazociąg jamalski jest ważny nie tylko dla Polski, ale i dla wielu państw zachodnich. Unia Europejska zaliczyła jego budowę do priorytetowych inwestycji realizowanych w ramach Transeuropejskich Sieci Transportowych. W Rosji znajdują się bowiem największe na świecie udokumentowane złoża gazu ziemnego. Ich wielkość gwarantuje bezpieczeństwo długoterminowych dostaw.

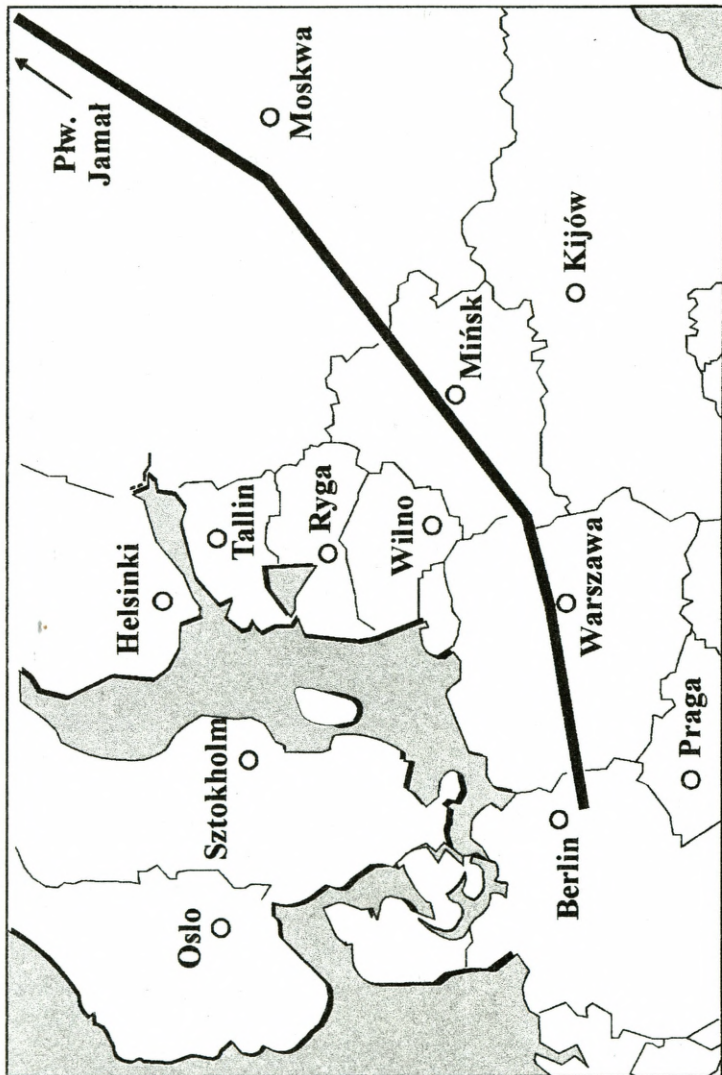
Prace związane z rozpoczęciem wydobycia gazu na półwyspie Jamał dopiero się rozpoczęły, ponieważ Rosja ma duże jego nadwyżki w innych złożach. Dlatego po stronie naszego sąsiada w najbliższym okresie gaz będzie transportowany istniejącymi już rurociągami.

Polski odcinek gazociągu ma długość 682 km. Inwestycja ta pochłonęła dotychczas ok. 1,5 mld USD, a ułożenie drugiej nitki rurociągu kosztować jeszcze będzie ok. 1 mld USD. Polskim odcinkiem „wielkiej rury” będzie można transportować ponad 65 mld m sześć. gazu rocznie, w tym pierwszą nitką, przy zbudowanych obecnie dwóch stacjach kompresorowych ok. 15 mld m sześć, a po zbudowaniu pięciu tłoczeni 32 mld m sześć. Według aktualnych jeszcze planów pełne zdolności przesyłowe gazociągu powinny być osiągnięte do 2010 r. Gazociąg buduje u nas spółka EuRoPol Gaz. Jej akcjonariuszami są trzy firmy: Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. (48 proc. akcji), RSA Gazprom (48 proc. akcji) oraz Gas Trading S.A. (4 proc. akcji).

²⁷ Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo 2000.

Mapa 6

PRZEBIEG RUROCIĄGU JAMAŁ - EUROPA ZACHODNIA



Źródło: Materiały PGNiG S.A., 1999.

Polskie złoża gazu są niewielkie. Rocznie dostarczają ok. 4 mld m³ tego surowca. Aby zaspokoić zapotrzebowanie rynku musimy więc importować gaz. Przy tym zawarte z byłym ZSRR porozumienie orenburskie zapewniające Polsce dostawy gazu w wysokości 2,6 mld m³ wygasło w 1998 r., a umowa Jamburska, na podstawie której otrzymujemy 2,3 mld m³ gazu rocznie traci ważność w 2006 roku. Między innymi dlatego w 1996 r. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo podpisało z rosyjską firmą Gazprom kontrakt na dostawę 250 mld m³ gazu ziemnego w ciągu 25 lat. Będzie on dostarczany wspomnianym rurociągiem tranzytowym łączącym rosyjskie złoża gazu na półwyspie Jamał z odbiorcami w Europie Zachodniej i w Polsce. W 2010 r. PGNiG obierać będzie „wielką rurą” ok. 13 mld m³ gazu.

Kontrakt PGNiG wzbudzał kontrowersje. Wielu polityków i ekspertów twierdziło, że za bardzo uzależnimy się od dostaw gazu tylko z jednego kierunku, co może zagrażać bezpieczeństwu energetycznemu państwa. Tymczasem Rosja, która ma największe na świecie udokumentowane zasoby gazu ziemnego (49 bln m³) jest dziś uważana za niezawodnego dostawcę do Europy Wschodniej, Centralnej i Zachodniej. Sytuacja ta może się jednak zmienić. Dlatego PGNiG prowadzi negocjacje związane z ewentualnym importem gazu od innych partnerów oraz ze względu na to, że kontrakt z Gazpromem nie zapewni pokrycia zapotrzebowania na ten surowiec, jakie pojawi się u nas w niedalekiej przyszłości.

Podpisana już została umowa, dzięki której od 2001 roku będziemy otrzymywać z Norwegii 500 mln m³ gazu rocznie. Nadal rozpatrywana jest także propozycja związana z budową nowego gazociągu z norweskiego szelfu kontynentalnego do północnozachodniego wybrzeża Polski. Aby inwestycja ta była opłacalna, projektowanym rurociągiem należałoby przesyłać co najmniej 5 mld m³ gazu rocznie. Podpisany został także list intencyjny z holenderskim koncernem Gassunie, w którym przewiduje się dostarczanie do naszego kraju przez tę firmę ok. 2 mld m³ gazu rocznie. Natomiast po podpisaniu kontraktu z niemieckimi firmami, zachodni sąsiedzi dostarczą nam 400 mln m³ gazu rocznie²⁸.

²⁸ www.cire.pl/cire/serwis/krai/news0153, s. 1.

2.2.3. Podziemne magazyny gazu

Wyboru obiektu do adaptacji na podziemny magazyn gazu (PMG) dokonuje się na podstawie wstępnie ustalonej lokalizacji wynikającej z potrzeb i możliwości systemu gazowniczego oraz potrzeb danego rejonu, w którym się on znajduje. Wielkość pojemności czynnej PMG ustala się na podstawie warunków geologiczno-złożowych adaptowanego złoża lub innego obiektu oraz potrzeb magazynowych systemu gazowniczego w danym rejonie.

Podziemne magazyny gazu o najtańszej pojemności czynnej są tworzone w wyeksploatowanych złożach gazu ziemnego i warstwach zawodnionych. Tego typu PMG pracują dla potrzeb systemu w podstawie i w podszczybie. PMG – w kawernach solnych są przewidziane przede wszystkim do pokrycia szczytów zapotrzebowania w systemie gazowniczym.

Eksploatacja PMG to proces zatłaczania w sezonie letnim w okresie nadwyżki podaży gazu i proces odbioru w okresie zimowym w sezonie największego zapotrzebowania na gaz z możliwie największą zdolnością. Obecnie w Polsce czynnych jest 6 PMG, w tym 5 w wyeksploatowanych złożach gazu ziemnego oraz 1 PMG w kawernach solnych, fakt ten obrazuje tabela 5.

Konieczność budowy podziemnych magazynów gazu wynika z faktu nierównomiernego, sezonowego zapotrzebowania na gaz. Sezonowe nierównomierności zapotrzebowania gazu ziemnego wysokometanowego przez odbiorców są następujące:

– od około 19 mln m³ /na dobę w okresie letnim, w tym sektor komunalno-bytowy około 6 mln m³/dobę;

– do około 45 mln m³/dobę w szczycie zimowym, w tym sektor komunalno-bytowy około 31,5 m³/dobę²⁹.

Do ich pokrycia wykorzystuje się w Polsce 5 wyeksploatowanych złóż gazu ziemnego do magazynowania około 700 mln m³ gazu, przy łącznej zdolności dyspozycyjnej około 8,4 m³/dobę oraz dzierżawi się PMG na terytorium Ukrainy.

²⁹ www.pgnig.com.pl/pgnigsa/info005, s. 1.

Tabela 5

PODZIEMNE MAGAZYNY GAZU ZIEMNEGO W POLSCE W 1998 R.

	PMG	Pojemność czynna	Maksymalna dobowa zdolność odbioru	Maksymalna dobowa zdolność zatłaczania
		mln m ³	mln m ³ /dobę	mln m ³ /dobę
1.	Husów ^{*/} woj. podkarpackie	300	3,16	2,59
2.	Strachocina woj. podkarpackie	100	1,08	1,44
3.	Swarzów woj. małopolskie	90	1,22	0,94
4.	Brzeźnica woj. podkarpackie	65	0,94	1,00
5.	Wierzchowice ^{**/} woj. dolnośląskie	300	4,34	3,78
	Mogilno (kawerny solne) woj. kujawsko-pomorskie	134	9,60	6,00
	Razem	989	20,34	15,75

*/ w rekonstrukcji i rozbudowie

**/ eksploatacja w ramach „etapu zerowego” (wielkości szacunkowe)

Źródło: Materiały PGNiG S.A., 1998.

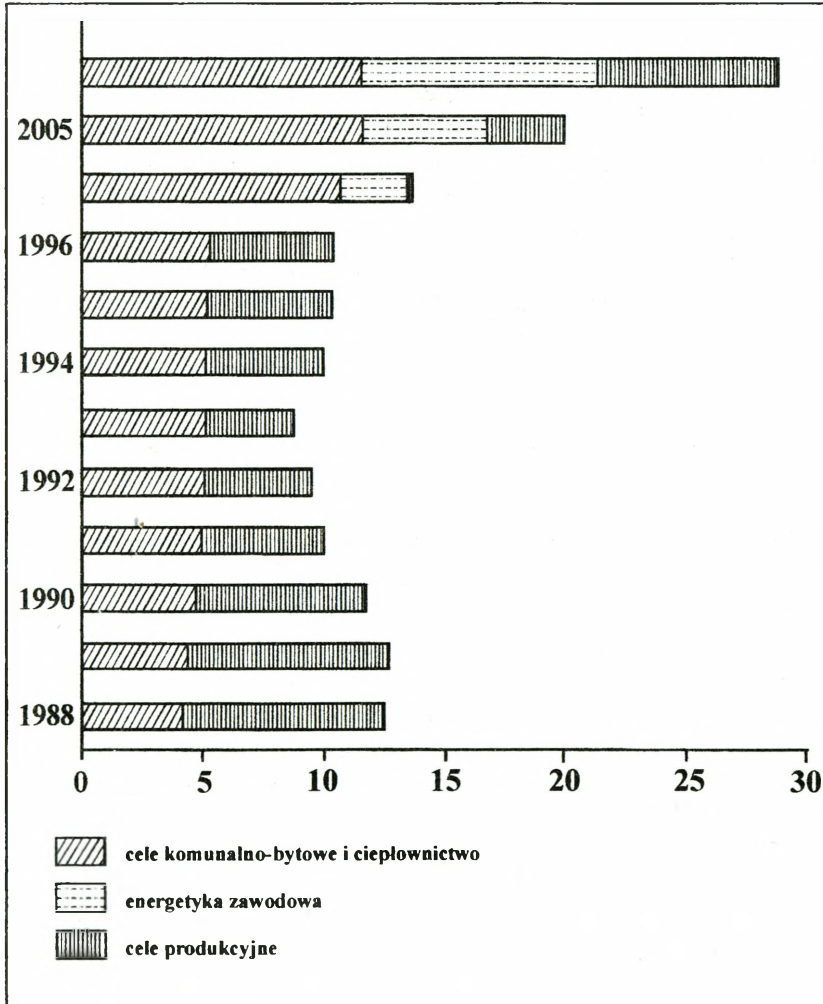
Prognozowany rozwój gospodarczy Polski oraz względy ekologiczne wymagają zmiany struktury zużycia energii pierwotnej i pociągają za sobą znaczny wzrost zapotrzebowania na gaz w gospodarce narodowej. W programie rozwoju gazownictwa przewiduje się wzrost zużycia gazu w Polsce do 22 – 27 mld m³ w perspektywie do 2010 r. (wykres 7).

PGNiG S.A. opiera swoje oceny zapotrzebowania na gaz analizując poszczególne sektory gospodarki narodowej uwzględniając równocześnie oficjalne zgłoszenia na zakup gazu przez poszczególnych odbiorców.

Dodatkowo w bilansie potrzeb przewidziano niezbędne ilości gazu dla budowy podziemnych magazynów gazu na utworzenie poduszki gazowej i pierwszego napełnienia budowanych podziemnych magazynów gazu.

Wykres 7

**PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA GAZU W POLSCE
W LATACH 1996 - 2010**



Źródło: CIRE 2000.

W celu pokrycia sezonowej nierównomierności zapotrzebowania gazu przez odbiorców komunalno-bytowych konieczna będzie rozbudowa magazynów podziemnych do pojemności 4,5 mld m³ i zdolności dyspozycyjnej 80 mln m³/dobę. W Polsce istnieją korzystne warunki dla budowy podziemnych zbiorników gazu w wyeksploatowanych złożach gazu ziemnego zlokalizowanych zarówno na Niziu Wielkopolskim, jak i na Podkarpaciu oraz w złożach soli.

W 1993 r. PGNiG podjęło pierwszy etap budowy zbiornika w złożu soli w Mogilnie, obejmujący 8 kawern o pojemności ok. 400 mln m³ z harmonogramem budowy w latach 1993 – 2000. Zbiornik ten przewidziany jest do pokrywania krótkotrwałych, dużych deficytów mocy w sytuacjach awaryjnych.

Pierwsze efekty w zakresie magazynowania gazu w tym zbiorniku powstały w 1996 r, po uruchomieniu pierwszych dwóch kawern o pojemności ok. 50 mln m³. W tym złożu soli istnieje możliwość rozbudowy zbiornika do 20 kawern o łącznej pojemności ok. 1 mld m³.

Z istniejących obecnie magazynów, jako pierwszy w 1979 r. uruchomiono podziemny magazyn Brzeźnica. Złoże to znajdowało się w końcowej fazie eksploatacji, a jego usytuowanie w pobliżu gazociągów systemowych o różnych poziomach ciśnień było jednym z najważniejszych argumentów utworzenia magazynu w tym złożu.

Zatłaczanie gazu do złoża Swarzów rozpoczęto również w 1979 r. a właściwą pracę magazynu uzyskano w szóstym roku eksploatacji.

Magazyn Husów, do którego rozpoczęto zatłaczanie gazu w październiku 1987 r., był do niedawna największym czynnym zbiornikiem w Polsce.

Eksploatację PMG Strachocina rozpoczęto w maju 1982 r. próbnym magazynowaniem. Zatłaczanie gazu do złoża odbywa się pod ciśnieniem występującym w gazociągu Hermanowice – Strachocina i dostarczany jest lokalnie w rejon Krosna, Iwonicza i Jaśła.

Odpowiednia baza podziemnych zbiorników gazu tworzy bezpieczne i pewne warunki dla pokrywania nierównomierności zapotrzebowania odbiorców oraz pozwoli na uzyskanie strategicznej rezerwy w systemie gazowniczym.

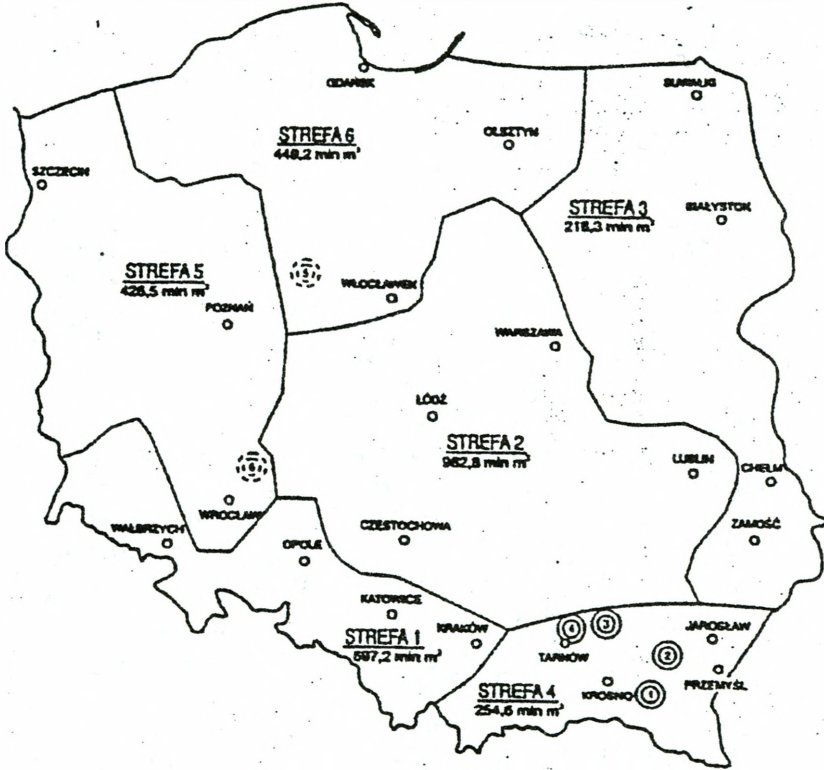
Dotychczas PGNiG nie posiada kontraktów z odbiorcami gazu na dostawy przerywane. W programie rozwoju gazownictwa zakłada się, że gaz będzie dostarczany również do elektrowni przełączanych na inne paliwo (olej) w okresach szczytowego zapotrzebowania gazu.

Dla zapewnienia ciągłości dostaw i zabezpieczenia się przed perturbacjami w przypadkach awarii niezbędne jest posiadanie odpowiednich magazynów gazu, które wg ekspertyz Banku Światowego winny posiadać pojemność czynną 3 mld m³ przy dyspozycyjności 2 mln m³/godz. Z punktu widzenia zaopatrzenia na pojemności magazynowe obszar Polski można podzielić na 6 stref.

Opracowując dane dotyczące prognozowanego zużycia gazu ziemnego w przemyśle uwzględniono wiele czynników dotyczących transformacji polskiej gospodarki w przeciągu ostatniej dekady. Przedstawiciele PGNiG liczą się z tym, że w najbliższym czasie spadnie zapotrzebowanie na gaz ze strony dotychczasowych największych odbiorców – sektora metalurgicznego oraz zakładów produkujących nawozy azotowe. Równocześnie systematycznie pojawiają się zamówienia na gaz m. in. ze strony przedstawicieli przemysłu lekkiego, spożywczego, szklarskiego oraz ceramicznego. Związane jest to z procesami modernizacyjnymi cyklu produkcyjnego tych gałęzi przemysłu. Jak podkreślają przedstawiciele PGNiG, w latach 1996 – 1998 do ich firmy napłynęły nowe wnioski od odbiorców przemysłowych na dostawy gazu w wysokości 2,6 mld m³ rocznie. Łącznie szacuje się że zapotrzebowanie na gaz ze strony przemysłu w 2010 roku osiągnie poziom 11 – 14 mld m³ w skali roku.

W wyniku przeprowadzonych analiz oceniono, że spożycie gazu na cele komunalno-bytowe wzrośnie z 5,1 mld m³/rok w roku 1994 do 11 – 15 mld m³ w 2010, natomiast w przemyśle odpowiednio z 4,5 mld m³ do 9 – 10 mld m³. Obserwuje się również zainteresowanie ze strony energetyki możliwością zastępowania węgla gazem przy produkcji energii elektrycznej. Szacuje się, że zapotrzebowanie z tej strony do roku 2010 osiągnąć powinno poziom ok. 7 – 10 mld m³ gazu rocznie. Spożycie gazu charakteryzuje się zmiennością sezonową przy czym największe jego zużycie występuje w okresie zimowym, natomiast najniższe w okresie letnim. Biorąc pod uwagę fakt, że dostawy gazu

ZAPOTRZEBOWANIE NA POJEMNOŚCI MAGAZYNOWE
KRAJOWEGO SYSTEMU GAZOWNICZEGO DO 2010 ROKU



- | | |
|---|--|
| ① PMG Strachocina – 300 mln m ³ | ② PMG Husów – 300 mln m ³ |
| ③ PMG Brzeźnica – 60 mln m ³ | ④ PMG Swarzędz – 90 mln m ³ |
| ⊙ PMG Mogiła (w budowie) – 800 mln m ³ | ⊖ PMG Wierzchowica (projektowany) |

Źródło: Z. Kłeczek, *Geomechaniczne możliwości budowy...*, XXXIV Zjazd gazowników polskich 1996 r.

realizowane są na w miarę stałym poziomie, w okresie letnim system dysponuje nadwyżkami gazu, w zimie natomiast występuje jego deficyt. Na wielkość nadwyżek gazu w lecie i niedoboru w sezonie zimowym wpływa w głównej mierze zapotrzebowanie indywidualnych konsumentów, w mniejszym natomiast odbiorcy przemysłowi. Zagospodarowanie nadwyżek gazu i jego oddanie w okresach zwiększonego zapotrzebowania, to rola magazynów gazu. Potrzeby systemu w zakresie podziemnego magazynowania gazu dla pokrycia sezonowych nierównomierności zapotrzebowania, według przeprowadzonych analiz dla wariantu 27 mld m³ spożycia kształtują się na poziomie 2,8 – 3,4 mld m³ w roku 2000 i 4,5 – 5,5 mld m³ gazu w 2010 roku. Podane wielkości pozwolą na pokrycie bieżących potrzeb odbiorców, nie uwzględniając natomiast konieczności utworzenia rezerw strategicznych dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju w sytuacjach kryzysowych.

Ocena zapotrzebowania, aby była trafna i przewidywalna na długi okres czasu, wymaga poważnych analiz rynkowych. Analizy te, muszą być wykonywane przez wysoko kwalifikowanych specjalistów i prowadzone w oparciu o ocenę rozwoju infrastruktury miast i osiedli oraz poszczególnych gałęzi przemysłu i zakładów.

Rozbudowa systemu gazowniczego pozwoli na sprostanie nowym potrzebom w zakresie zapotrzebowania i dostaw gazu, wynikających ze zmiany ich struktury, zarówno w odniesieniu do ilości przesyłanego gazu jak i poboru szczytowego. Rozbudowa systemu gazowniczego, szczególnie zdolności magazynowych gazu jest jednak bardzo kosztowna i długotrwała.

2.2.4. Gospodarka krajowa gazem – jej znaczenie

Dotychczas w Polsce gaz zużywany jest przede wszystkim do takich celów jak:³⁰

³⁰ www.pol.pl/news.p/pt/pt45/pt9, s. 1.

– w sektorze komunalno-bytowym do gotowania posiłków i przygotowywania ciepłej wody oraz częściowo do ogrzewania mieszkań nie objętych zasięgiem elektrociepłowni i ciepłowni;

– w przemyśle do bezpośredniego grzejnictwa wysokotemperaturowego w procesach, przy których wymagana jest ciągła regulacja i automatyzacja (hutnictwo, przemysł maszynowy, precyzyjny, ceramiczny i szklarski) oraz w przemyśle chemicznym jako surowiec do syntezy.

Warianty zapotrzebowania na gaz odpowiadają przewidywanym prognozom tempa wzrostu gospodarki. Do wzrostu zapotrzebowania na gaz ziemny przyczyni się przede wszystkim restrukturyzacja przemysłu, Grono przemysłowych użytkowników gazu ziemnego powiększa się nie tylko z powodu realizowanych inwestycji, lecz także w wyniku prowadzonej modernizacji. W wielu jego gałęziach, dzięki wprowadzeniu nowych, wydajnych technologii, struktura zużycia nośników energii już uległa zmianom.

W Polsce nie wykorzystuje się gazu do produkcji energii elektrycznej. Ze względu na wymagania ochrony środowiska przewiduje się wykorzystanie gazu ziemnego w blokach gazowych (turbiny gazowe) do produkcji energii elektrycznej na potrzeby szczytowe, jak również dla bloków elektroenergetycznych pracujących w podstawie (cykle kombinowane). Realnym potwierdzeniem trafności dokonanych analiz zapotrzebowań są posiadane przez PGNiG zgłoszenia i listy intencyjne przyszłych użytkowników gazu.

Polskie udokumentowane zasoby gazu ziemnego oceniane są na 149 mld m³, przy czym z tych zasobów wydobywa się 4 mld m³/roka gazu, a w 2010 r. będzie można wydobywać ok. 2 mld m³ gazu ziemnego rocznie. Zakłada się, że kolejne 2,6 mld m³ rocznie będzie można pozyskiwać po odkryciu i zagospodarowaniu nowych w Polsce zasobów³¹.

Zbilansowanie potrzebnych ilości gazu będzie możliwe tylko pod warunkiem podpisania długoterminowych umów z eksporterami gazu ziemnego. Położenie geograficzne Polski, jej możliwości ekonomicz-

³¹ CIRE Centrum Informacji o Energii 1999, s. 3.

ne oraz rozkład złóż gazu na świecie determinują kierunki poszukiwań strategicznych rozwiązań w zapewnieniu krajowi bezpieczeństwa energetycznego. Bilans gazu ziemnego przedstawia tabela 6 i 7.

Rosja ma największe na świecie udokumentowane złoża gazu ziemnego 48,5 bln m³. Inne państwa w otoczeniu geograficznym Polski, brane pod uwagę jako dostawca gazu, to: Iran, Katar, Algieria, Norwegia.

Polska ma dwa wejścia gazu na granicy wschodniej, jedno w rejonie Przemysła, oraz drugie w rejonie Brześcia. Aktualnie możliwości odbioru gazu tymi przejściami wynoszą łącznie 8 mld m³/rok. Utrzymanie w/w możliwości odbioru wymaga realizacji programu remontowego zarówno po stronie polskiej jak i na terenie Rosji, Ukrainy i Białorusi. Gazociąg tranzytowy stwarza możliwość odbioru gazu przez Polskę narastająco do 13 mld m³/rok w 2010 r. i w latach dalszych.

Wejście gazu do systemu polskiego będzie w rejonie Włocławka i Poznania, co pozwoli na zmniejszenie nakładów inwestycyjnych na rozprowadzenie ww. ilości gazu do odbiorców. Równocześnie poprawia się stan bezpieczeństwa utrzymania ciągłości dostaw gazu. Polska będzie odbiorcą gazu na trasie z Rosji do Europy Zachodniej, a PGNiG będzie równocześnie operatorem gazociągu tranzytowego na terytorium Polski.

Polska leżąc pomiędzy największym producentem gazu, jakim jest Rosja, a wielkim konsumentem, jakim jest Europa Zachodnia, ma system gazowniczy o szczególnym znaczeniu. Jego rozwój oprócz pokrywania potrzeb krajowych, stanowić będzie perspektywicznie fragment europejskiej sieci gazociągów magistralnych.

Rozprowadzenie zwiększonej ilości gazu zarówno ze źródeł krajowych, jak i z importu, wymaga sukcesywnej rozbudowy gazociągów przesyłowych, tłoczni gazu, podziemnych magazynów i gazociągów rozprowadzających.

Gaz ziemny jest uniwersalnym paliwem pierwotnym, dającym się użytkować z wysoką sprawnością i bez zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Wzrost dokumentowania światowych zasobów gazu ziemnego powoduje jego dostępność na rynku światowym i spadek cen.

Tabela 6

**BILANS GAZU ZIEMNEGO WYSOKOMETANOWEGO W POLSCE
W LATACH 1996 – 1997**

Wyszczególnienie	1996 (hm ³)	1997 (hm ³)
PRZYCHÓD	10040	10477
Ze źródeł krajowych	2682	2725
Wydobycie	1952	1988
W tym:		
Z odmetanowania kopalń	335	324
Prod. W adozot. i miesz. Gazu	722	737
Zmniejszenie zapasów	8	–
Import	7358	7682
ROZCHÓD	10040	10407
Zużycie krajowe	9647	9797
Przetwarzanie na inne nośniki energii	394	442
Zużycie bezpośrednie	9303	9355
W tym gosp. dom.	3362	3546
Zwiększenie zapasów	–	433
Eksport	40	38
Straty i różnice bilansowe	303	139

Źródło: Rocznik Statystyczny GUS 1998, s.321.

Tabela 7

BILANS GAZU ZIEMNEGO ZAAZOTOWANEGO W POLSCE W LATACH 1996 – 1997

Wyszczególnienie	1996 (hm ³)	1997 (hm ³)
PRZYCHÓD ze źródeł krajowych	2956	2982
Wydobycie	2802	2848
Prod. w miesz. Gazów	154	134
ROZCHÓD	2956	2982
Zużycie krajowe	2833	2957
Przrtwarz. na inne nośniki energii	1236	1281
Zużycie bezpośrednie	1597	1676
W tym gosp. dom.	835	891
Straty i różnice bilans.	123	25

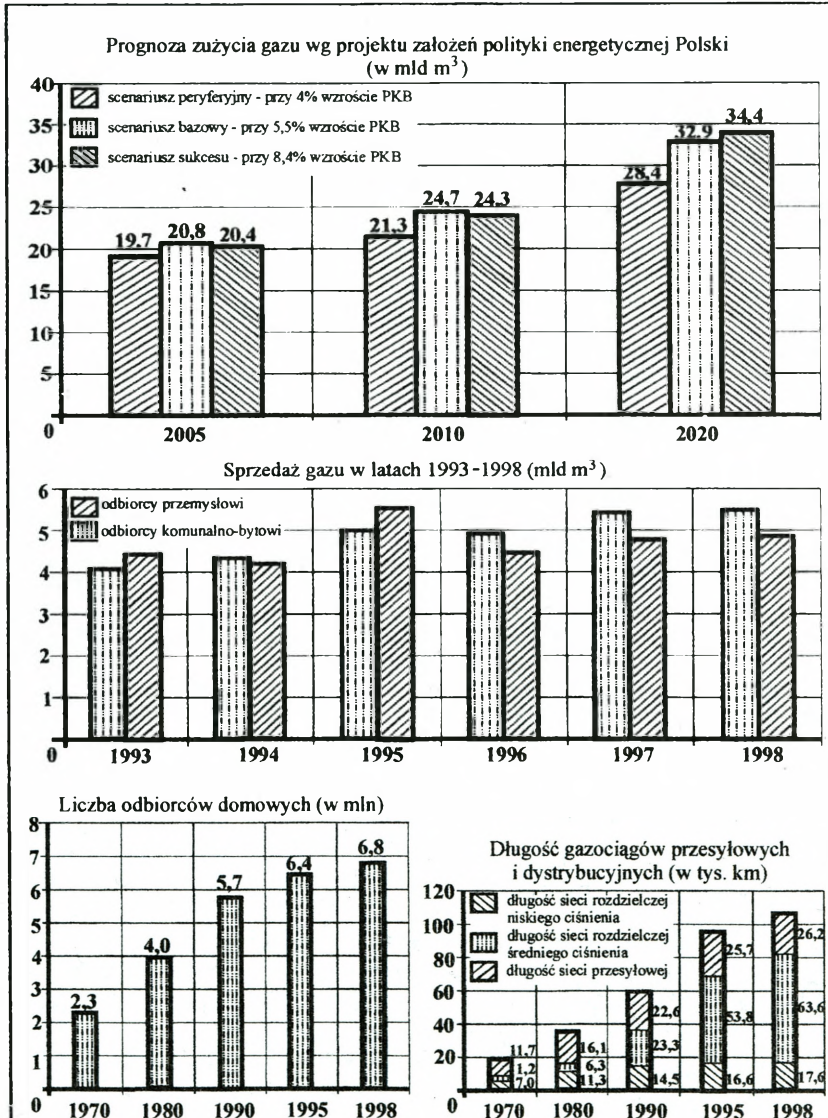
Źródło: Rocznik Statystyczny GUS 1998, s. 321.

Prognozowany rozwój gospodarczy Polski i rysujący się deficyt paliw pierwotnych oraz względy ekologiczne wymagają zmiany struktury zużycia energii pierwotnej i pociągają za sobą znaczny wzrost zapotrzebowania na gaz w gospodarce narodowej. Do jego

pokrycia niezbędny jest wzrost wydobycia ze złóż krajowych i dodatkowy, zróżnicowany import oparty o długoletnie kontrakty.

Zwiększenie zagospodarowania gazu wymaga ustalenia jego cen na poziomie adekwatnym do ponoszonych kosztów pozyskania, przesyłu i dystrybucji gazu oraz potrzeb rozwojowych systemu gazowniczego. Problem ten w pełni obrazuje wykres 8, przedstawiający sektor gazowy w Polsce, a w tym: prognozy zużycia gazu, sprzedaż gazu oraz dane liczbowe dotyczące liczby odbiorców i długość gazociągów przesyłowych.

SEKTOR GAZOWY W POLSCE



Źródło: Materiały PGNiG S.A., 1999.

3. ANALIZA KSZTAŁTOWANIA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO W ZAKRESIE GAZU ZIEMNEGO

3.1. Analiza wewnętrznych źródeł pozyskania gazu

Polskie udokumentowane zasoby gazu ziemnego, oceniane są na 146 mld m³ przy czym zawartość metanu w gazie kształtuje się od 15% do 98%. Eksploatacją objęte są złoża o zasobach 116 mld m³. Obecnie z tych zasobów wydobywa się 3,7 mld m³ p/rok gazu, a w 2010 roku będzie można wydobywać ok. 2 mld m³ p/gazu ziemnego rocznie, zakłada się natomiast, że kolejne 2,6 mld m³ p rocznie będzie można pozyskać w wyniku udokumentowania i zagospodarowania nowych zasobów. Zbilansowanie potrzebnych ilości gazu, będzie więc możliwe tylko pod warunkiem podpisania długoterminowych umów na import gazu ziemnego.

PGNiG ciągle zwiększa bezpieczeństwo dostaw gazu do odbiorców, poprzez intensyfikację zdolności wydobywania gazu ze złóż krajowych, kontraktowanie dodatkowych krótkoterminowych i elastycznych dostaw gazu z importu oraz rozbudowuje podziemne magazyny gazu w kraju. Powyższe działania systematycznie zmniejszają występujący niedobór zdolności dostaw gazu, jednak w okresach niskich temperatur, nadal nie umożliwiają całkowitego pokrywania krajowego zapotrzebowania na gaz. Potrzeby magazynowania w Polsce ocenia się w wysokości 2,0 mld m³ i zdolności 35 mln m³/dobę w 2000 roku oraz w wielkości 4,5 mld m³ i zdolności 80 mln m³/dobę w 2010 roku.

Ropa naftowa i gaz ziemny występują w Polsce w trzech głównych regionach: w Karpatach na ich Przedgórzu oraz na Nizinie Polskiej.

Do czasu II wojny światowej złoża gazu i ropy znane były tylko z obszaru Karpat. Po drugiej wojnie światowej – w wyniku prac poszukiwawczych odkryto złoża gazu ziemnego na Przedgórzu Karpat i w połowie lat 50-tych prace poszukiwawcze zostały także skierowane na Nizinę Polską.

We wszystkich tych trzech regionach, z różnym nasileniem, trwają nadal poszukiwania oraz odbywa się eksploatacja złóż.

Tabela 8

ILOŚĆ ZŁÓŻ ODKRYTYCH W POLSCE W LATACH 1945 – 1995

Rejon	Ropa naftowa	Gaz ziemny
Karpaty	15	12
Przedgórze	12	48
Niż	46	93
Razem:	73	153

Źródło: W. Weil, J. Raczkowski *Możliwości pozyskiwania gazu ze złóż krajowych*, XXXIV Zjazd gazowników polskich 1996 r.

Łącznie w Polsce na lądzie odkryto w latach 1945 – 1995 ok. 230 złóż, z tego 153 gazowych i 73 ropnych.

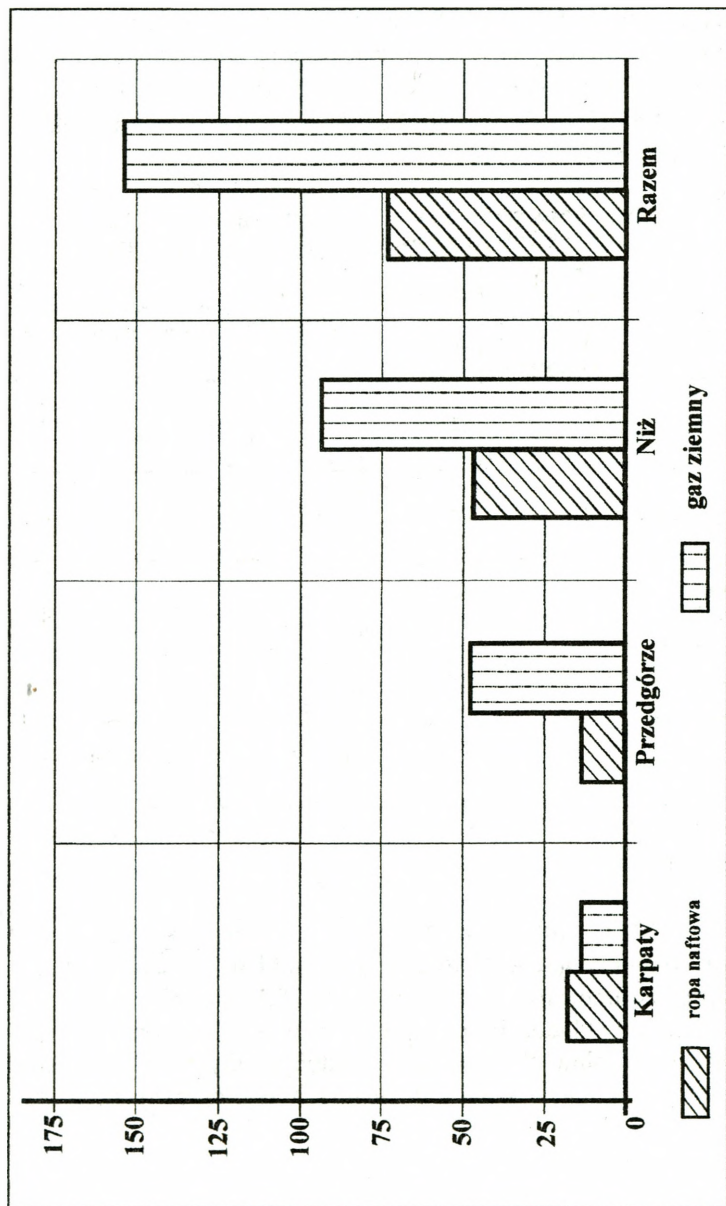
W większości są to złoża małe, a gaz na Niżu Polskim z czerwonego spągowa oprócz metanu zawiera pewne ilości helu oraz sporą domieszkę azotu. Ropa i gaz z dolomitu głównego na Niżu zawierają często siarkowodór i charakteryzują się anomalnie wysokim ciśnieniem złożonym, co utrudnia zwłaszcza dowiercenie do złóż i inne operacje.

W wyniku prac poszukiwawczych, we wspomnianym okresie, udokumentowano 312 mld m³ gazu ziemnego i ok. 13 mln ton ropy naftowej. Z udokumentowanych zasobów, wydobyto dotychczas 163 mld m³ gazu. Pozostałe wydobywalne zasoby gazu wynoszą na koniec 1998 r. 149 mld m³ gazu:

Zasoby przemysłowe gazu ziemnego w Południowej Polsce, w wyniku analiz wykonywanych przez Zespół Zadaniowy SZGNiG są o 45% niższe niż poprzednio obliczone. Przez zasoby wydobywalne ekonomicznie, rozumiemy tu tę część zasobów określanych w dokumentacjach jako wydobywalne, która może być wydobyta ze złóż przy

Wykres 9

ILOŚĆ ZŁOŻY ODKRYTYCH W LATACH 1945 - 1995



Źródło: Opracowanie własne.

aktualnych sposobach eksploatacji, tj. bez dodatkowych inwestycji (takich jak dodatkowe wiercenia, zabiegi stymulacyjne, budowa nowych tłoczni itp.) Ocenie podano zasoby złóż eksploatowanych, posiadających co najmniej kilkuletnią historię wydobycia i spadku ciśnień. Ze złóż tych wydobywa się aktualnie 96% gazu eksploatowanego na Południu Polski.

Tabela 9

AKTUALNE ZASOBY WYDOBYWALNE I PROGNOSTYCZNE KRAJOWEGO GAZU ZIEMNEGO (obliczone metodą objętościową w mld m³)

Rejon	Zasoby pierwotne wydobywalne w złóżach odkrytych	Wydobycie do 31.12.98r.	Zasoby wydobywalne pozostałe	Zasoby progностyczne wydobywalne D1	Zasoby progностyczne wydobywalne D2
Karpaty	15,4	13,2	2,2	9,4	12,8
Przedgórze	151,6	82,4	69,2	93,6	40,2
Razem K+P	167,0	95,6	71,4	103,0	53,0
Niż Polski	145,3	67,7	77,6	267,3	215,7
Ogółem	312,3	163,3	149,0	370,3	268,7

Źródło: W. Weil, J. Raczkowski *Możliwości pozyskiwania gazu ze złóż gazowych*, XXXIV Zjazd gazowników polskich 1996 r.

Analizie poddano złoża, których zasoby wydobywalne wynoszą wg dokumentacji geologicznej 46,6 mld m³. Według analiz, zasoby wydobywalne ekonomiczne wynoszą 25,7 mld m³ (55,15%).

Dla przykładu, dla poszczególnych złóż, procent wyliczonych zasobów aktualnie ekonomicznie wydobywalnych, w stosunku do zasobów określonych w dokumentacjach geologicznych, kształtuje się

następująco³²: Przemysł 50%, Wapowce 70%, Maćkowice 66%, Jarosław 40%, Mirocin 46%, Żółńca 32%, Kielanówka 155%, Pilzno 59%, Tarnów 67%, Rzeszów 95%, Lubaczów 59%, Husów-Krasne 72%, Kańczuga 19%, Pruchnik-Pantalowice 22%, Przeworsk 12%, Czarna Sędziszowska 24%, Łąka 10%, Jaśniny-N 48%, Grabina Nieznanowice 4%, Raciborsko 0%, Borek 16%, Rysie 0%, Grupa złóż: Tarnów-Jura, Buszkowiczki, Święte-Zadąbrowie, Ujezna i Jurowce-Srogów 85%.

Orientacyjnie można założyć, że przy zrealizowaniu w przyszłości różnych inwestycji wskaźnik określonych aktualnie zasobów z ww. złóż eksploatowanych na Południu Polski może być podniesiony z 55% o dalsze 20% czyli do 75%.

Na podstawie analizy pierwszych 10 złóż gazu ziemnego w Zachodniej Polsce oceniamy, że zasoby ekonomiczne wydobywalne (bez realizacji dodatkowych inwestycji) będą w tym regionie o około 30% mniejsze od zasobów określonych w dokumentacjach geologicznych jako wydobywalne.

Polska posiada również eksploatowane, podziemne magazyny gazu Strachocina, Husów, Brzeźnica i Swarzów. Posiadają one pojemność czynną 750 mln m³. Pojemność tę uzupełnia 350 mln m³ pojemności magazynowej, dzierżawionej na Ukrainie i Białorusi.

W fazie realizacji, wykonawczej znajduje się kawernowy magazyn gazu Mogilno o pojemności użytecznej 800 mln m³. Wobec deficytu pojemności magazynowej, wynoszącej 1500 mln m³, planuje się budowę podziemnego magazynu gazu Wierzchowice oraz rozbudowę podziemnego magazynu gazu Husów.

Analiza strefowego zapotrzebowania na pojemności magazynowe w Polsce oraz lokalizacja istniejących i planowanych do budowy magazynów uzasadnia potrzebę rozpatrzenia możliwości budowy kawernowych magazynów gazu w złożach soli. Poza uzupełnieniem deficytu pojemności magazynowej, magazyny kawernowe, stanowić mogą ponadto doskonałe uzupełnienie istniejących magazynów w szczer-

³² W. Weil, Z. Herman, W. Witek, *Techniczne, technologiczne i ekonomiczne aspekty pozyskiwania metanu z pokładów węgla oraz doskonalenie metod projektowania w Polsce*, Technika Naftowa i Gaz nr 2, Krosno 1996.

panych złożach gazu, z punktu widzenia zapewnienia wysokiej dyspozycyjności szczytowej.

Kawernowe magazyny gazu w złożach soli, budowane są w Europie już od kilkudziesięciu lat. Stanowią one ważny element systemów gazowniczych, szczególnie w zakresie regulacji dostaw gazu, w sytuacjach zapotrzebowania szczytowego lub awaryjnego.

Analiza przydatności polskich złóż soli do budowy kawernowych magazynów gazu, pozwala na wytypowanie najkorzystniejszych złóż w poszczególnych rejonach kraju:

- w rejonie północno-wschodnim jest to pokładowe złożo Mechelinki;
- w rejonie centralnym jest to wysadowe złożo Łanięta;
- w rejonie południowo-zachodnim jest to pokładowe złożo LGOM w okolicy Brzegu Głogowskiego;
- w rejonie północno-zachodnim jest to wysadowe złożo Goleńców;
- złoża podmorskie.

Ogólna charakterystyka tych złóż na tle możliwości technicznych ich zagospodarowania jest następująca³³:

1. *Złożo Mechelinki*

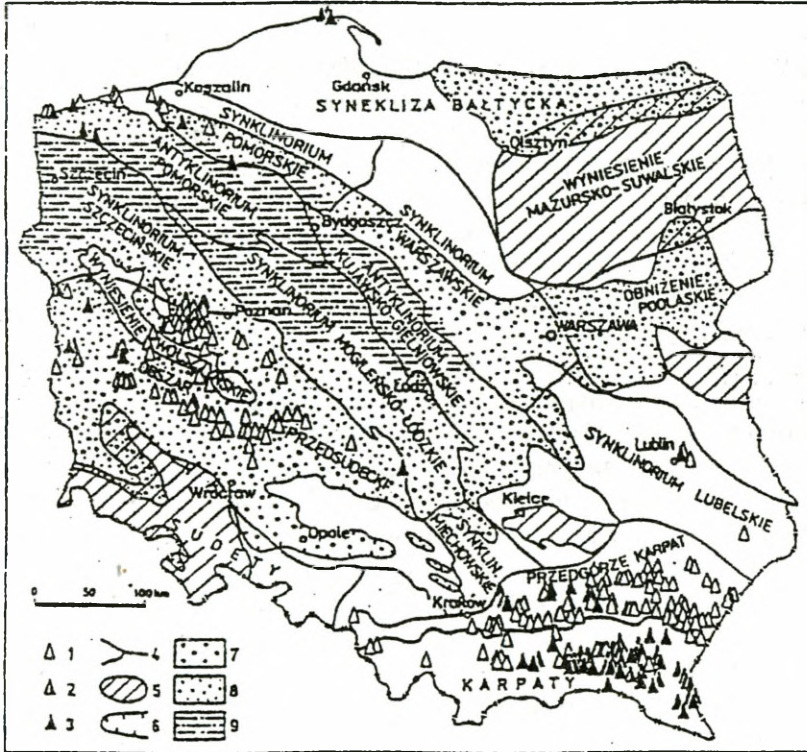
Stan rozpoznania złoża jest dość dobry. Korzystna jest głębokość zalegania i jakość złoża. Zbyt mała miąższość złoża, ograniczona objętość kawerny do ok. 200000 m³. Konieczne jest natomiast potwierdzenie możliwości zrzutu solanki do Zatoki Puckiej. W przypadku decyzji negatywnej, zrzut musi być prowadzony do morza, co zwiększy długość rurociągu solankowego.

2. *Złożo Łanięta*

Stan udokumentowania złoża jest bardzo dobry (kat. C₁). Uwzględniając jednak wysadowy charakter złoża, trzeba się liczyć z koniecznością wykonania dalszych szczegółowych prac rozpoznawczych oraz ograniczeniami wynikającymi z przestrzennego rozmieszczenia soli przydatnej do posadowienia kawern. Mała głębokość stropu i nieograniczona miąższość stwarzają warunki do wyługowania kawern o maksymalnych objętościach.

³³ Z. Kłeczek, *Geomechaniczne możliwości budowy kawernowych magazynów gazu w polskich złożach soli*, XXXIV Zjazd gazowników polskich, 1996 r., s. 63 – 66.

**SCHEMATYCZNA MAPA WYSTĘPOWANIA ZŁOŻ
ROPY NAFTOWEJ I GAZU ZIEMNEGO W POLSCE
NA TLE GŁÓWNYCH JEDNOSTEK GEOLOGICZNYCH**



Zaznaczono również zróżnicowane zasięgi facjalne utworów czerwonego spągowca.

**1-złoŜa gazu ziemnego, 2-złoŜa ropy naftowej i gazu, 3-złoŜa ropy naftowej,
4-granice jednostek geologicznych, 5-obszary nieperspektywne, 6-zasięg
czerwonego spągowca, 7-zlepieńce, 8-piaskowce, 9-mułowce i łupki z
wkładkami piaskowców.**

Źródło: W. Weil, J. Raczkowski, *MoŜliwości pozyskiwania gazu ze złoŜ krajowych*, XXXIV Zjazd gazowników polskich.

3. Złoże LGOM w okolicy Brzegu Głogowskiego

Złoże to należy uznać za najkorzystniejsze do budowy kawernowego magazynu gazu. Pokładowa budowa złoża, dobra jakość skały solnej pozbawionej soli potasowo-magnezowych oraz duża miąższość pokładu (średnio 230 m) umożliwiają wyługowanie dużych kawern o regularnym kształcie, zlokalizowanych na stałej głębokości. Korzystne będą także parametry eksploatacyjne gazu (duża różnica użyteczna ciśnień), wynikające z odpowiedniej głębokości złoża i dobrych własności mechanicznych skały solnej. Warunkiem budowy magazynu gazu jest potwierdzenie wieloletniej dostawy odpadowych wód z kopalń rud miedzi i możliwości techniczno-prawnych zrzuć solanki do struktur pogazowych Borzęcin i Załęcze.

4. Złoże wysadowe Goleniów

Złoże nie jest dotychczas rozpoznane. Z informacji uzyskanych, z jednego głębokiego otworu wiertniczego, wynika stosunkowo duża głębokość zwierciadła soli (ok. 900m), która utrudni proces wiercenia otworów udostępniających złoże, a także ograniczy strefę lokalizacji kawern (od ok. 1100 do 1500 m). Występowanie soli potasowo-magnezowych i anhydrytu (stwierdzone w otworze rozpoznawczym), może w niektórych miejscach uniemożliwić wyługowanie odpowiednio regularnych kawern magazynowych. Dla określenia pełnej przydatności wysadu należałoby wykonać dalsze prace rozpoznawcze (wiertnicze i geofizyczne), które ze względu na dużą głębokość zalegania złoża będą pracami dość kosztownymi³⁴.

5. Podmorskie złoża

Intensywny okres badań geologicznych południowego Bałtyku przypada na lata 1975 – 1990. W tym okresie morskie strefy ekonomiczne trzech sąsiadujących państw: NRD, PRL i ZSRR były przedmiotem badań Wspólnej Organizacji Poszukiwań Naftowych (WOPN), wielokierunkowo współpracującej z polskimi placówkami naukowymi: IGNiG Kraków oraz IG Warszawa.

³⁴ T. Kulczyk, *Problemy i doświadczenia budowy podziemnego magazynu gazu Wierzchowice*, XXXIV Zjazd gazowników polskich, ZZGNiG – Zielona Góra 1997 r., s. 68.

Na rozpoznanych sejsmicznie obiektach strukturalnych, wykonano 30 odwiertów o łącznym metrażu przekraczającym 77 tysięcy m. W strefie polskiej, o powierzchni około 26 700 km², zrealizowano 14 otworów, rozpoznając 12 spośród ponad 35 struktur udokumentowanych pracami sejsmicznymi. Dzięki tym pracom w obrębie polskiej części syneklizy bałtyckiej odkryto sześć akumulacji węglowodorowych: trzy złoża ropy naftowej oznaczone symbolami B3, B8 i B34 oraz trzy złoża gazu ziemnego z kondensatorem oznaczone symbolami B4, B6 i B16.

We wszystkich odkrytych akumulacjach gazowych, stwierdzono występowanie gazu ziemnego gazolinowego, któremu towarzyszy – w różnych ilościach – kondensat. W składzie gazu dominuje metan (powyżej 70% obj.) – w złożu B4 przekracza wartość 90% obj. Pozostałe węglowodory występują w ilościach od 6 – 25% obj. W gazie stwierdzono obecność azotu (poniżej 5% obj.), dwutlenku węgla (do 2% obj.), ślady argonu i helu. Brak siarki, bądź jej śladowe ilości, decydują o korzystnych warunkach pozyskiwania gazu.

Zasoby podmorskich złóż gazowych, na obecnym etapie rozpoznania – wykonano po jednym odwiercie na każdym złożu – można ocenić jedynie szacunkowo. Zmienność przestrzeni zbiornikowej, zarówno w aspekcie pojemnościowym jak i filtracyjnym, nie pozwala na ustalenie wiarygodnych średnich parametrów złożowych. Jednocześnie, zdobyte doświadczenia przy zagospodarowaniu, również kambryjskiego, złoża ropy naftowej sugerują możliwość znacznych (korzystnych) zmian obrazu strukturalnego złóż, a więc i wielkości przestrzeni zbiornikowej.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania, zasoby geologiczne każdego ze złóż gazowych mieszczą się w przedziale 0 – 5 mld m³ gazu oraz 0 – 0,5 mln T kondensatu.

Łączne zasoby gazu, towarzyszącego akumulacjom ropnym można analogicznie ocenić na poziomie zasobów średniego złoża gazu.

Wstępna analiza wielkości zasobów złóż gazowo-kondensatowych, ilości gazu możliwego do odzyskania przy produkcji ropy naftowej, lokalizacji poszczególnych złóż, w stosunku do linii brzegowej, oraz szacunkowej wielkości nakładów inwestycyjnych na rozpoznanie i ewentualne rozwinięcie eksploatacji, spowodowała konieczność wie-

lokierunkowych studiów efektywności zagospodarowania złóż gazu. Po raz pierwszy, studium takie zostało wykonane w 1988 r. przez IGNiG Kraków³⁵. Poddano w nim pod ocenę wszystkie akumulacje węglowodorowe bloku Łeby: złoża ropy i gazu. Już wówczas sugerowano podejście kompleksowe do zagadnienia zagospodarowania gazu.

W kolejnych latach (działalność PPIEZRiG „Petrobaltic”), w zmieniających się realiach techniczno-ekonomicznych rozpatrywano efektywność niżej wymienionych możliwości zagospodarowania gazu:

A. Transport produkowanego gazu podmorskim rurociągiem w rejon Gdańska (potencjalni odbiorcy: Rafineria Gdańska, elektrociepłownia) lub w rejon Żarnowca (elektrownia gazowa Żarnowiec).

B. Transport gazu rurociągiem podmorsko-lądowym do najbliższego połączenia z istniejącą magistralą gazową.

C. Transport gazu skroplonego w modułach skraplających zainstalowanych na złożach.

D. Wykorzystanie gazu i kondensatu jako paliw do napędu siłowni zainstalowanej na złożach i przesył energii elektrycznej kablem podmorskim.

W rozwiązaniach wariantowych, rozpatrywana była również możliwość zagospodarowania gazu towarzyszącego ropie naftowej. Obecnie jest to częściowo wykorzystywany na miejscu (platforma) w procesie technologicznym, a w części spalany na spalarkach³⁶.

Posiadane informacje geologiczne, wyniki analiz efektywności już wykonanych w połączeniu z rosnącym zapotrzebowaniem gospodarki na paliwa ekologiczne „czyste” skłaniają specjalistów do dalszego poszukiwania optymalnych rozwiązań zagadnienia zagospodarowania podmorskich złóż gazowych. W poszukiwaniu tych, obok dodatniego wyniku gospodarczego nie mniej ważnym jest element ochrony środowiska przed niekorzystnymi skutkami działalności gospodarczej.

Jak wiadomo, zasoby wydobywalne gazu ziemnego są między innymi podstawą do bieżącego prowadzenia eksploatacji złóż oraz do planowania wydobycia w przyszłości. Podstawowe znaczenie mają

³⁵ IGNiG Kraków – Ekonomiczne uzasadnienie efektywności zagospodarowania złóż bloku „B”. Archiwum PPIEZRiG „Petrobaltic” 1988.

³⁶ PPIEZRiG „Petrobaltic”: Materiały archiwalne.

zasoby prognostyczne, zwane też perspektywicznymi, które dają podstawę do prowadzenia prac poszukiwawczych, jak też ustalania przewidywalnego wydobycia w przyszłości.

Najwięcej zasobów prognostycznych występuje na dużych głębokościach od 3000 do 5000 m. Mały procent zasobów poniżej 5000 m – wynika stąd, że głębokie podłoże jest stosunkowo słabo geologicznie rozpoznane i nie mogło być uwzględnione w analizie geologicznej przy obliczeniu zasobów.

Obecnie w Polsce, podobnie jak w krajach zachodnich, przyjęto nową metodę obliczania zasobów prognostycznych, zwaną genetyczną. Metoda ta, bazuje na analizie generacji węglowodorów w sedymentacyjnych basenach naftowych. W ocenie wykorzystuje się klasę macierzystości skał oraz stopień przeobrażenia materii organicznej. Uwzględnia również procesy sedymentogenezy i tektogenezy, powiązane z termodynamicznymi warunkami powstawania węglowodorów i ich migracji oraz akumulacji.

Tabela 10

**WSTĘPNA OCENA ZASOBÓW PROGNOSTYCZNYCH ROPY NAFTOWEJ
I GAZU ZIEMNEGO OBLICZONA METODĄ GENETYCZNĄ PRZEZ IGNIG**

Rejon geologiczny	Ropa naftowa w mln ton		Gaz ziemny w mld m	
	Zasoby geolog.	Zasoby wydobyw.	Zasoby geolog.	Zasoby wydobyw.
Karpaty	95,0	28,50	W trakcie obliczania	
Przedgórze Karpat	2,3	0,69	186,5	112
Niż Polski	143,9	43,17	758,7	455
Razem:	241,2	72,36	945,2	567

Źródło: W. Weil, J. Raczkowski *Możliwości pozyskiwania gazu ze złóż krajowych*, XXXIV Zjazd gazowników polskich 1996 r., s. 6.

Metoda genetyczna, ma to do siebie, że obejmuje wszystkie nagromadzone węglowodory w danym basenie – regionie, a jak wiadomo z praktyki, wszystkich węglowodorów z różnych powodów wydobyć nie można z przyczyn technicznych i ekonomicznych.

W polskiej praktyce, średnio przyjmuje się, że z zasobów geologicznych dla ropy naftowej szczerpie się tylko 30%, a dla gazu ziemnego 60%. Wobec powyższego zasoby prognostyczne pomnożone przez współczynniki 0,3 i 0,6 dają wyżej przedstawione wielkości:

- dla ropy $241 \times 0,3 = 72,36$ mln ton,
- dla gazu $945 \times 0,6 = 567$ mld m³.

Kierunki poszukiwań gazu w Polsce

Biorąc pod uwagę wielkość zasobów prognostycznych największe perspektywy poszukiwawcze i odkrycia nowych złóż oczekiwane są na Niżu Polskim szczególnie w zachodniej i północno – zachodniej części obszaru Polski.

Na Niżu Polskim w basenie permskim, gdzie odkryto dotychczas największe złoża gazu ziemnego w rejonie Rawicz – Ostrów Wlkp. oraz Poznań – Jarocin, głównymi poziomami gazonośności są utwory piaskowcowe czerwonego spągowca i karbonu oraz ropo i gazonośne węglanowe serie dolomitu głównego i wapienia podstawowego cechsztynu.

W rejonie Gorzowa, w ostatnich latach, odkryto nowy rejon występowania złóż ropnych i gazowych w dolomicie głównym, co rokuje nadzieje na dalsze odkrycia oraz stworzy możliwości zwiększenia wydobycia węglowodorów. W najbliższym czasie z tego rejonu nastąpią dostawy gazu do użytkowników komunalnych oraz do Elektrociepłowni w Gorzowie Wielkopolskim.

Na obszarze Przedgórze Karpat – podstawowym poziomem poszukiwawczym, są utwory piaskowcowe miocenu. Rozpoznano tu liczne pułapki strukturalne, w których udokumentowano złoża gazu ziemnego wysokometanowego, będące podstawową bazą produkcyjną krajowego wydobycia. Do najzasobniejszych zaliczone jest złożo Przemyśl, o początkowych zasobach 75 mld m³, z których wydobyto

już ponad 50 mld m³ gazu. Większość złóż jest jednak mniejszych lub małych rozmiarów i występuje w bardziej skomplikowanych warunkach strukturalno-litologicznych.

Ostatnio, w wyniku zastosowania najnowszej aparatury sejsmicznej, zakupionej z kredytów Banku Światowego, uzyskano nowe możliwości odkrywania złóż gazu ziemnego, co przyniosło już odkrycie trzech nowych złóż gazu ziemnego, między innymi na strukturze – Biszczka, Wola Obszańska i Księżpol.

Duże możliwości odkrycia złóż węgłowodoru widzi się na obszarze Karpat, ale musi być to poprzedzone badaniami sejsmicznymi i geologicznymi z wykorzystaniem najnowszych technologii prac. Badania takie już rozpoczęto na terenie Komborni-Rogów, czy też we wspólnym programie Amoco – przy realizacji tzw. Szerokiego profilu sejsmicznego w obszarze wschodnich Karpat w rejonie Strachociny.

W rejonie lubelsko-warszawskim odkryto nowe złoża gazu ziemnego w utworach węglanowych dewonu (w okolicach Lublina – złoża Ciecierzyn, Mełgiew) oraz w utworach karbonu w rejonie Dębłina, co rokuje przygotowanie do eksploatacji nowego rejonu (Stężycza).

W innych rejonach, w ograniczonym zakresie, prowadzone są prace zmierzające do odkrycia złóż ropy naftowej i gazu ziemnego przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo oraz wymienione w dalszej części zagraniczne firmy naftowe.

Przewidywane przyrosty zasobów i wydobywanie gazu ziemnego

W oparciu o aktualną ocenę zasobów prognostycznych oraz projektowany zakres prac poszukiwawczych przewiduje się, że przyrosty gazu ziemnego będą się kształtowały w następujących latach w granicach 5 – 7 mld m³, a ropy naftowej na poziomie około 400 tys. ton rocznie.

Prowadzone przez PGNiG prace poszukiwawcze nastawione są na to, aby zapewnić w przyszłości wydobywanie gazu na poziomie około 4,5 mld m³ – 5 mld rocznie (co w przeliczeniu na gaz wysokometanowy równałoby się 4,94 mld m³ na 2000 rok).

Prognozę wydobycia przez PGNiG gazu ziemnego ze złóż krajowych, do roku 2010, ilustruje tabela 11.

Z tabeli wynika, że w okresie 10 lat wydobędzie się ze źródeł krajowych około 43 mld m³ gazu w przeliczeniu na gaz wysokometanowy, z czego na gaz z Karpat i Przedgórze przypadnie 20,13 mld m³ oraz z Niżu Polskiego 22,79 mld m³.

W kraju znajduje się w eksploatacji 125 złóż gazu ziemnego oraz 934 odwiertów, z których 14 złóż znajduje się w Karpatach, gdzie czynnych jest 70 odwiertów, na Przedgórzu Karpat jest 52 złoża i 527 odwiertów gazowych oraz na Niżu 59 złóż oraz 337 otworów produkcyjnych.

W ostatnich trzech latach, w ramach Projektu Banku Światowego, podłączono 78 odwiertów w gazie wysokometanowym, z których uzyskano przyrost produkcji gazu w skali 2105,8 tys. m³/dobę, oraz podłączono 129 odwiertów nie objętych Projektem Banku Światowego, o przyroście 785 tys. m³/dobę. Łącznie z podłączeń, w okresie ostatnich trzech lat, przyrost wyniósł 2890,8 tys. m³/dobę, co w okresie roku dało wydobycie rzędu 0,8 – 0,9 mld m³.

Gaz z pokładów węgla kamiennego

Nowym źródłem pozyskania gazu w kraju, jest gaz z pokładów węgla kamiennego. Możliwości te, są obecnie trudne do oszacowania, szczególnie jeśli brać pod uwagę realność oceny zasobów perspektywicznych, jak też technologię pozyskania metanu. Wstępny szacunek określa te możliwości na 2 – 3 mld m³ rocznie.

W trakcie eksploatacji złóż węgla kamiennego w Polsce uwolnione zostaje ok. 1 mld m³ metanu na rok, z czego utylizowanych jest ok. 200 mln m³ a pozostała część przepływa do atmosfery. Jest to więc również problem ekologiczny, związany z tzw. efektem cieplarnianym. Prognostyczne zasoby metanu w polskich pokładach węgla, szacowane są wstępnie na ok. 1 bln m³. Zasoby udokumentowane, wynoszą ok. 370 mld m³ zalegających w pokładach węgla do głębokości 1000 m. Zasoby prognostyczne obejmują pokłady do głębokości 1600 m.

Tabela 11

**PROGNOZA WYDOBYCIA GAZU ZIEMNEGO W POLSCE – GAZ PRZELICZONY
NA WYSOKOMETANOWY W MLD M³**

Lata	Ze złóż gazu wysokometanowego (Polska Południowa)	Ze złóż gazu zaazotowanego (Polska Zachodnia)	Razem
1999	2,36	2,57	4,93
2000	2,35	2,59	4,94
2005	2,23	2,62	4,85
2010	2,21	2,58	4,79
Razem 1999 – 2010	9,15	10,36	19,51

Źródło: XXXIV Zjazd gazowników polskich 1998 r.

Tabela 12

**IŁOŚĆ ZŁÓŻ I ODWIERTÓW W EKSPLOATACJI ROPY NAFTOWEJ
I GAZU ZIEMNEGO W POLSCE**

Rejon	Ropa naftowa		Gaz ziemny	
	Złoże eksploat.	Odwierty czynne	Złoże eksploat.	Odwierty czynne
Karpaty	50	1959	14	70
Przedgórze	11	70	52	527
Niż	32	39	59	337
Razem:	93	2068	125	934

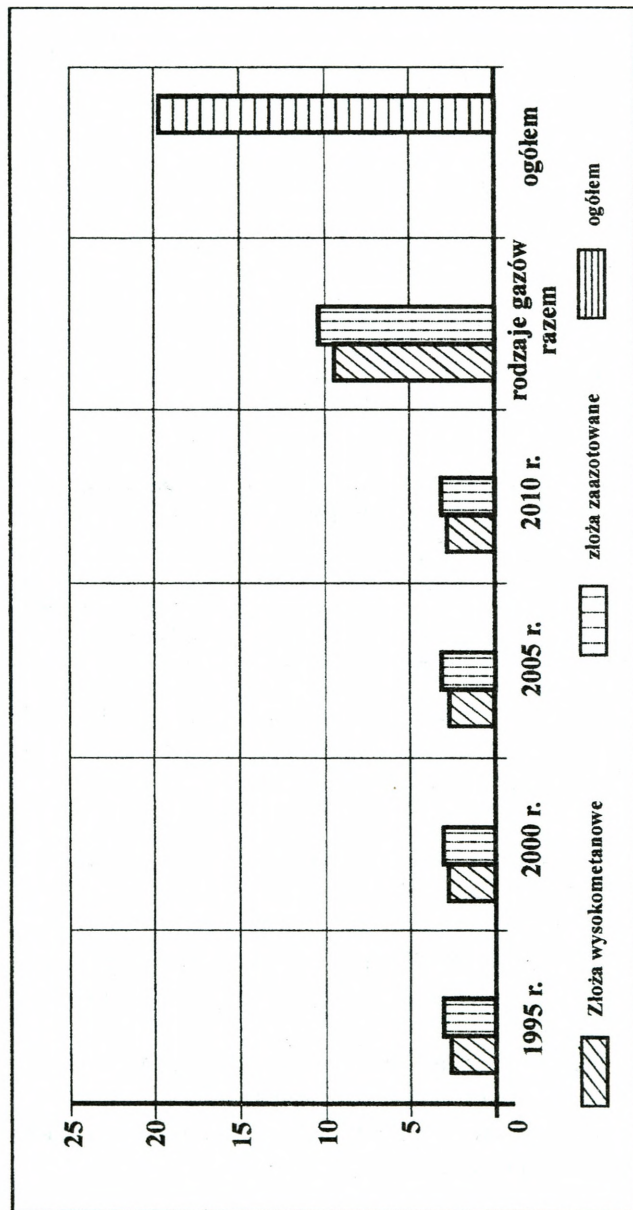
Źródło: W. Weil, J. Raczkowski, *Możliwości pozyskiwania gazu ze złóż krajowych*, XXXIV Zjazd gazowników polskich 1996 r., s. 9.

Szacuje się że w zależności od rodzaju węgla i głębokości jego zalegania można uzyskać od 6,7 do 12 m³ metanu z 1 tony czystej masy węglowej.

Uzyskanie tego metanu jest możliwe w 85 – 90%, ale w cyklu eksploatacji czterostopowej obejmującej:

1. eksploatacje otworami wiertniczymi z powierzchni przed prowadzeniem robót wiertniczych,

**PROGNOZA WYDOBYCIA GAZU ZIEMNEGO - GAZ PRZELICZONY
NA WYSOKOMETANOWY W MLD M³**



Źródło: Obliczenia własne.

2. drenaż wewnątrz pokładowy poziomymi otworami wiertniczymi w czasie eksploatacji złóż węgla,
3. eksploatacja metanu ze zrobów systemem wewnętrznym kopalń i otworami z powierzchni,
4. odzyskiwanie metanu z powietrza wentylacyjnego.

Wydobycie metanu ze złóż węgla kamiennego jest przedmiotem zainteresowania firm krajowych i zagranicznych. Pierwsze prace wiertnicze zostały już rozpoczęte.

Należy podkreślić, że prowadzenie wierceń w rejonie Górnego Śląska, pomimo dobrego rozpoznania geologicznego, stanowi poważny problem techniczny, zarówno od strony wiercenia jak też odwiercania złóż i wydobywania metanu. W rejonie tym występują wglębne wody słone oraz skały ilaste. Ponieważ wielkości wydobywanego metanu z poszczególnych odwiertów będą bardzo małe ($2 - 5 \text{ m}^3/\text{min}$), wymagane będzie wiercenie dużej liczby otworów, co podwyższy koszty eksploatacji. Pełną ocenę możliwości wydobywczych będzie można dokonać po pewnym okresie eksploatacji.

Tabela 13

**EFEKTYWNOŚĆ POZYSKIWANIA METANU Z WĘGLA
W POSZCZEGÓLNYCH ETAPACH PRAC W PROC.**

Etap	Stopień Szczepiania metanu w%	Koncentracja metanu w wydoby- tym gazie w%
I	Do 30	Do 98
II	Do 70 Narastająco	Od 35 do 95
III	Do 80	Od 35 do 95
IV	Do 90	Od 0 do 1,5

Źródło: W. Weil, J. Raczkowski, *Możliwości pozyskiwania gazu ze złóż krajowych*, XXXIV Zjazd gazowników polskich 1996 r., s. 12.

3.2. Analiza zewnętrznych źródeł pozyskiwania gazu

Import jako źródło pozyskiwania gazu, może mieć charakter uzupełniający lub wyłączny. Wyłączny import dotyczy zwykle surowców i materiałów w kraju nie wytwarzalnych ze względu na warunki geologiczne lub klimatyczne. Dotyczy to ropy naftowej i gazu.

Import uzupełniający wynika z niewystarczającej podaży krajowej lub ma określone uwarunkowania technologiczne co do jakości i asortymentu. Może to też wynikać z korzystnych uwarunkowań cenowych³⁷.

W roku 1995 zapotrzebowanie gazu na źródła krajowe stanowiło 3,7 mld m³ przeliczeniowych (ok. 40 procent), zaś import gazu z Rosji wyniósł 6,8 mld m³ przeliczeniowych (ok. 60 procent). Ten decydujący udział importu w krajowym zużyciu, jest z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego kraju, wielce naganny, zważywszy to, iż pochodzi on od jednego dostawcy. Można przyjąć, że od ok. 1970 roku, czyli od okresu przyspieszonej industrializacji kraju, następował systematyczny wzrost udziału importu gazu od jednego zagranicznego dostawcy, jakim był ZSRR. Tym samym można stwierdzić, że Polska była uzależniona, w dość dużym stopniu, od dostaw tego surowca energetycznego z jednego zagranicznego źródła. W ówczesnym czasie nie miało to tak dużego znaczenia gospodarczo-obronnego, ze względu na występujący sojusz polityczno-militarny z ZSRR. Rosja ma największe na świecie udokumentowane zasoby gazu ziemnego – 48,5 bln m³. Nasze usytuowanie w gazociągu Jamał-Europa Zachodnia nie oznacza uzależnienia się od Rosji, lecz oznacza bezpośrednie wejście do systemu europejskiego oraz udział w integracji Rosji z Europą. Gazociąg ten, co warto podkreślić, zagwarantuje dostawy, ponieważ Polska będzie tranzytowym, a nie końcowym odbiorcą gazu. Polska musi korzystać z gazu rosyjskiego. Istniejące obawy mają podtekst polityczny, ale dzisiejszy Gazoprom to już zupełnie inne przedsięwzięcie. Gaz z Jamału zapewnia Polsce bezpieczeństwo energetyczne. Gaz rosyjski jest również najtańszy ze względu na niewiel-

³⁷ Z. Bołowska, C. Skowronek, *Rezerwy państwowe – funkcje, organizacja, ekonomika*, Agencja Rezerw Materiałowych, Warszawa 1997, s. 9.

kie odległości. Polska zaś, znajduje się na początku tego gazociągu i nie ponosi żadnego ryzyka.

Wspieranie prac związanych z budową biegnących przez nasz kraj gazociągów tranzytowych, łączących Półwysep Jamał z Europą Zachodnią umożliwiły Polsce uczestnictwo w gigantycznym przedsięwzięciu przesyłania gazu z Rosji do Europy Zachodniej³⁸. W ten sposób po raz pierwszy będziemy otrzymywali gaz nie będąc ostatnim jego odbiorcą.

Na przełomie lat 1992/1993 uruchomione zostały dwa połączenia systemów gazowniczych Polski i Niemiec w rejonie Świnoujścia i Zgorzelca. Ich zadaniem jest umożliwienie wzajemnego wspomaganie systemów gazowniczych obu krajów. Połączenie w Świnoujściu stwarza możliwość przesyłu do ok. 60 mln m³ gazu rocznie. Aktualnie systemem tym dostarcza się do Niemiec trzy razy mniej gazu, Połączenie w Zgorzelcu umożliwia z kolei przestawienie dolnośląskich odbiorców gazu koksowniczego, na gaz ziemny wysokometanowy, dostarczany z Niemiec. Warunki techniczne tego połączenia, przy rozbudowie systemu odbiorczego, stwarzają możliwości odbierania tą drogą nawet 1 mld m³ / na rok³⁹.

Gaz ziemny importujemy również w niewielkich ilościach z Niemiec, Holandii i Norwegii. Rządowe przedsięwzięcia w aspekcie zwiększenia zużycia gazu są następujące: koncesje dla firm zagranicznych poszukujących złóż gazu ziemnego, finansowe wsparcie dla poszukiwań, zwiększanie taryf na gaz, długookresowy kontrakt na budowę gazociągu Jamał – Europa Zachodnia oraz dostawy gazu, racjonalna polityka kredytów zagranicznych. Zamierzona jest prywatyzacja narodowej firmy Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.

³⁸ Gazociąg Jamał – Europa Zachodnia o łącznej długości ponad 4000 km (665 km w Polsce) to jedna z największych tego typu inwestycji na świecie. Jego docelowa moc przesyłowa na terenie Polski będzie wynosiła 65,7 mld m³ rocznie. Budowę rozpoczęto w drugiej połowie 1995 roku, a pierwszy odcinek gazociągu Jamał – Europa Zachodnia długości 107 km Gorzyca – Lwówek k. Poznań – Włocławek został oddany do eksploatacji w październiku 1996 roku.

Zob. „Przemiany a życie”, nr 7/8 z 1996 roku, s. 66 oraz „Nowe Życie Gospodarcze”, nr 37 z 15.09.1996, s. 72 – 73.

³⁹ J. Płaczek, *Gospodarka gazem ziemnym...*, op. cit., s. 18.

(2000 rok), przyjęcie zasady TPA („dostęp stron trzecich” do systemów przesyłowych).

Nasze położenie geograficzne pozwala nam brać jeszcze pod uwagę źródła w Iranie (21 bln m³), Algierii (3,6 bln m³) i Norwegii (2,9 bln m³)⁴⁰. W każdym wypadku musielibyśmy ponieść duże koszty budowy gazociągów poza naszymi granicami. W sytuacji tranzytu jest to tylko 15 procent kosztów budowy biegnącej przez Polskę nitki, a zapewni nam docelowo 13 mld m³ gazu. Kupno zaś gazu choćby z Algierii jest, w wypadku Polski, związane także z poważnym ryzykiem politycznym.

Wybór dostawcy zachodniego wiąże się jednak z kosztami inwestycyjnymi. Koszty pozyskiwania gazu z Morza Północnego byłyby wyższe od kosztów pozyskiwania gazu rosyjskiego. Olbrzymie wydatki byłyby niezbędne w razie realizacji dwóch innych projektów: sprowadzenia gazu z Algierii lub Iranu. Duże odległości źródeł wymagałyby – (jeśli chodzi o Algierię) – zakupu specjalnych statków do skroplonego gazu, budowy instalacji do skraplania i przesyłania w Algierii oraz terminalu do regazyfikacji w Polsce. Także wybór drugiego rozwiązania – połączenia ze złożami irańskimi – powodowałby olbrzymie inwestycje związane z budową linii transportowych poza granicami kraju. Atrakcyjność tych rozwiązań obniżają również inne okoliczności: złożona sytuacja wewnętrzna w krajach dostawców (niestabilność dostaw), trudne do przewidzenia ceny, niestabilność w krajach tranzytowych (dotyczy wariantu irańskiego) oraz usytuowanie Polski na końcu systemu zaopatrzenia. Za wyborem obydwu rozwiązań przemawia tylko jeden czynnik: możliwość dywersyfikacji dostaw.

Podjęte zostały prace nad rozpoczęciem budowy gazociągu, który połączyłby przez Morze Bałtyckie Danię i Polskę – wynika to z informacji PGNiG oraz Dansk Olie Og Naturgas A/S.

Realizacja tej inwestycji byłaby częścią projektowanego gazociągu, łączącego polski system gazowniczy ze złożami na Morzu Północnym. Przy czym rurociąg z tych złóż do Danii mieliby wybudować Norwegowie. Już przed paru laty Norwegowie proponowali nam wybu-

⁴⁰ „Nowe Życie Gospodarcze”, nr 9 z 12.05.1996, s. 22.

dowanie, za własne pieniądze, gazociągu podmorskiego łączącego ich złoża na Morzu Północnym z polskim wybrzeżem Bałtyku. Oczekiwali jednak gwarancji od rządu, że będziemy odbierać ok. 4 – 5 mld m³ gazu rocznie, co zapewniłoby efektywność inwestycji. Rozmowy na ten temat stały się bardziej intensywne po podpisaniu porozumienia, zgodnie z którym Norwegowie mają dostarczać nam od 2001 do 2006 roku 500 mln m³ gazu rocznie. Tym bardziej, że dostawy „błękitnego” paliwa nową rurą mogłyby być przeznaczone także dla Niemiec, Czech czy Węgier. Propozycja Duńczyków zwiększa szansę budowy gazociągu z Morza Północnego.

Również jesienią, 2000 roku, do Polski trafił gaz z Norwegii i popłynął przez Niemcy. Polska od kilku lat zabiegała o gaz z Norwegii, by w ten sposób mieć alternatywne – konkurencyjne wobec rosyjskiego – źródło dostaw. W tym roku kupować będziemy po raz pierwszy gaz z Norwegii – na początek 500 mln m³. Kontrakt podpisano w maju 1999 r., ale dopiero w pierwszych miesiącach 2000 roku strona polska przedstawiła trasę przesyłu. Norwegowie odpowiadają za dostarczenie gazu do północno-zachodnich Niemiec – do miejscowości Emdem. Gdyby Polska nie zapewniła trasy z Niemiec, stanęłaby przed koniecznością zakupu tzw. gazu swapowego, czyli w praktyce byłby to rosyjski gaz, tyle że z norweskimi gwarancjami dostaw. Nieoficjalnie wiadomo, że PGNiG, jedyna polska firma uprawniona do importu gazu, porozumiała się z niemieckim Ruhrgasem co do wykorzystania gazociągu w rejonie Zgorzelca do przesłania gazu norweskiego. Dotychczas tą drogą płynął do Polski gaz niemiecki na podstawie co roku odnawialnych kontraktów.

Do zapewnienia Polsce bardziej znaczących dostaw z Norwegii i bezpośredniego połączenia z jej złożami potrzebny jest gazociąg przez Bałtyk do polskiego wybrzeża. Norwegowie są gotowi go wybudować, o ile będzie transportował 10 mld m³ gazu rocznie. Połowę może zakontraktować Polska, ale kto kupi resztę? Strona norweska wznowiła rozmowy z Danią w sprawie sprzedaży tam gazu po 2005 roku, mówi się o ok. 4 mld m³ rocznie. Być może kontraktami na gaz norweski zainteresują się Czechy i Węgry. Wówczas Polska znalazłaby się w niezwykle dogodnej sytuacji – zarabiałaby na opłatach na tranzyt.

Inna możliwość „dopełnienia” rurociągu morskiego – to gazociąg Bernau-Szczecin. Ofertę udziałów tej inwestycji złożyła PGNiG-owi spółka IRB. Utworzyły ją niemiecki Ruhrgas i polski Bartimpex Aleksandra Gudzowatego. Gazociąg ma przesyłać 2,5 mld m³ gazu rocznie, po stronie niemieckiej przygotowania do budowy trwają⁴¹.

Jak widać, rząd polski myśli o tym, aby uniknąć nadmiernego uzależnienia gospodarki od importu z jednego źródła – kraju czy np.: międzynarodowego koncernu.

Uzależnienie takie ma często niepożądane implikacje polityczne i stwarza realne zagrożenie gospodarcze w sytuacjach, gdy w kraju jako dostawcy, wystąpią np. trudne do przewidzenia problemy techniczne z wydobyciem tego surowca, poważne komplikacje polityczne lub społeczne powodujące zmniejszenie produkcji lub gdy stosunki z tym krajem ulegną pogorszeniu⁴².

3.3. Bezpieczeństwo energetyczne dostaw gazu

Bezpieczeństwo energetyczne dostaw polega na tym, aby jednostki gospodarcze zajmujące się zaopatrzeniem w paliwa gazowe miały je do dyspozycji w sposób ciągły teraz i w przyszłości, w ilości wystarczającej do zaspokojenia potrzeb wszystkich odbiorców w Polsce.

Trafna ocena zapotrzebowania gazu, w niezbędnym horyzoncie czasu wymaga poważnych analiz rynkowych, wykonywanych przez wysoko kwalifikowane zespoły specjalistów. Prace muszą być prowadzone w oparciu o ocenę rozwoju infrastruktury miast i osiedli oraz rozwoju poszczególnych gałęzi i zakładów jak również o konkretne, wieloletnie porozumienia dotyczące dostaw z podmiotami gospodarczymi i władzami terenowymi.

Kraje takie jak Polska posiadające tylko w niewielkim zakresie możliwość zaspokajania zapotrzebowania na gaz z wydobycia krajowego, muszą bazować na wieloletnich kontraktach importowych. Za-

⁴¹ „Rynek Instalacyjny” marzec 2000 r., s. 9.

⁴² Z. Bolowska, C. Skowronek, *Rezerwy państwowe – funkcje...*, op.cit., s. 18.

warcie ich w oparciu o racjonalne warunki i rozsądne ceny, wymaga długotrwałych negocjacji. Położenie geograficzne Polski wiąże się z pojęciem w kraju i za granicą kapitałochłonnych inwestycji o wieloletnich cyklach realizacji. Dostawca gazu musi zainwestować swój kapitał w stworzenie zdolności wydobywczych oraz udział w budowie, układów przesyłowych, a także ponosić koszty tych potencjałów. Zatem umowy importowe zawierają prawie zawsze klauzulę bież i płać, co oznacza że zwykle odbiorca płaci od 70 do 90% ceny za nieodebrany gaz. Równocześnie po stronie importera musi być prowadzona modyfikacja i rozbudowa układów przesyłowych i rozdzielczych w zakresie i terminach niezbędnych dla przejęcia całego gazu zakontraktowanego w wieloletniej umowie dostarczenia go odbiorcom zgodnie z zawartymi kontraktami.

Wynika z tego, że:

- zaniżona wieloletnia ocena zapotrzebowania na gaz powoduje zaniżone kontrakty importowe i straty spowodowane niezaspokojeniem wszystkich potrzeb gospodarki, niezbędnych dla jej funkcjonowania i rozwoju jak również potrzeb ludności. Ponadto spowoduje to niedowymiarowanie inwestycji;

- zawyżona ocena wieloletniego zapotrzebowania powoduje zawyżenie kontraktów importowych. Prowadzi to do konieczności płacenia TOP (wysokich opłat za nieodebrany gaz) i ograniczenie możliwości optymalnej dywersyfikacji dostaw importowych, co jest istotnym warunkiem bezpieczeństwa energetycznego dostaw gazu. W tym przypadku spowoduje to przewymiarowanie inwestycji, z wynikającymi z tego stratami.

Zagadnieniem o podstawowym znaczeniu w zakresie bezpieczeństwa energetycznego i związanej z tym ciągłości dostaw gazu, na bieżąco i w przyszłości jest sprawa zabezpieczenia się przed nieprzewidzianym zmniejszeniem się lub załamaniem dostaw gazu z importu.

Wielu uznanych specjalistów uważa, że publikowane prognozy wielkości sprzedaży są zawyżone. Są one w dużym stopniu oparte o niezweryfikowane zapytania odbiorców, statystyki zużycia gazu w innych krajach oraz opinie ekspertów zagranicznych a nie o rzetelne analizy

rynkowe. Nie skorygowanie ich spowoduje realizację błędnych programów pozyskania gazu, inwestycyjnych i innych, prowadząc do strat.

Zabezpieczenie przed nieprzewidzianym zmniejszeniem się lub załamaniem dostaw gazu z jednego kierunku importu polega na zapewnieniu pozyskania go z innych kierunków, w wysokości niezbędnej do pokrycia minimalnych nie dających się ograniczyć potrzeb. W warunkach polskich dotyczy to całości dla odbiorców drobnych i domowych, którym nie można ze względów technologicznych ograniczyć poboru gazu bez ryzyka wybuchów sieci gazowych na skutek ich zapowietrzenia. Spowodowałyby to zagrożenie bezpieczeństwa publicznego na wielką skalę.

Przypadek, w którym następuje całkowicie przerwanie dostaw gazu z Rosji w dłuższym czasie, jest możliwy z różnych powodów, nie tylko politycznych, powinien on zatem być koniecznie uwzględniony w programach gospodarczych. Głębsze ograniczenie dostaw gazu nie jest możliwe bez doprowadzenia do katastrofy gospodarczej i socjalnej. Zwiększenie sprzedaży gazu (podwyższenie bilansu) ma tylko niewielki wpływ na zmniejszenie deficytu gazu w przypadku przerwania dostaw z Rosji.

Przy braku dostaw z Rosji można skorzystać ze sposobów zrównoważenia niedoboru gazu, stosowanych w świecie⁴³.

Rozwiązanie to ma wiele wad, a w szczególności:

– niezbędne jest uzupełnienie brakujących ilości gazu poprzez import z innych kierunków. Będzie on droższy o co najmniej 20% i zapewne dostarczany na gorszych warunkach handlowych;

– niezbędne będzie finansowanie większych i bardziej kapitałochłonnych inwestycji niż przy rozproszczeniu takich samych ilości gazu z gazociągu tranzytowego.

Biorąc pod uwagę powyższe należy pilnie ustalić kto jest i będzie w Polsce odpowiedzialnym za ciągłość dostaw gazu teraz i w przyszłości. Od tego bowiem zależy bezpieczeństwo energetyczne w rozumieniu ustawy Prawo energetyczne. Koordynator musi więc znajdować się wewnątrz struktury powiązanej kapitałowo lub w inny spo-

⁴³ www.geoland.pl/dodatki/energia/XXI/artykuł_21, s. 3.

sób obejmującej całość procesu gospodarczego. Jego zadaniem będzie zapewnienie równowagi bilansowej poprzez opracowywanie optymalnych programów przedsięwzięć oraz ich realizację względnie koordynację finansowania i realizacji. Obecnie zajmuje się tym siłą inercji PGNiG.

Powiązanie krajowego wydobycia gazu w strukturze polskiego gazownictwa jest ważne dla zapewnienia bezpieczeństwa dostaw gazu. Po 2000 r. udział dostaw gazu krajowego będzie malał sukcesywnie od 30 do 15% dostaw gazu ogółem. Jego znaczenie dla dostaw gazu w ruchu normalnym będzie zatem niewielkie. Natomiast w sytuacjach awaryjnych znaczenie to będzie wzrastać. Z przeprowadzonych analiz wynika że np. w przypadku przerwania dostaw gazu z Rosji na dłuższy okres i brak swobodnej możliwości dysponowania wydobyciem krajowym stworzy sytuację niemożliwą do rozwiązania.

W świetle tych analiz najkorzystniejszą strukturą polskiej branży gazowniczej, zapewniającą bezpieczeństwo dostaw, jest organizacja powiązana kapitałowo lub w inny sposób w zakresie obrotu transportu i magazynowania, dystrybucji oraz dostaw krajowego gazu. Im większa będzie dezintegracja działalności branży gazowniczej, tym mniejsze będzie bezpieczeństwo dostaw gazu oraz stabilne podstawy rozwoju gospodarczego państwa.

3.4. Konkurencja w branży gazowniczej

Udział importu gazu w przychodzie już wkrótce będzie wynosił 85% a konkurencja w jego zakresie oparta o przesłanki ekonomiczne nie jest realna. Import do Polski gazu z Rosji jest tańszy o co najmniej o 20%⁴⁴ niż z innych kierunków. Zakup gazu z innych krajów nie wynika z przesłanek ekonomicznych lecz politycznych, ze względu na bezpieczeństwo energetyczne zaopatrzenia naszego kraju w gaz. Zastosowanie więc zasad konkurencji ekonomicznej przy imporcie gazu spowoduje, że gaz rosyjski:

⁴⁴ www.geoland.pl/dodatki/energia/XX1/artyku/21, s. 3.

- wyprze gaz dostarczany z innych krajów, likwidując całkowicie lub prawie całkowicie dywersyfikację importu;
- zdławi prawie całkowicie wydobycie krajowe gazu.

Niektórzy doradcy i firmy konsultingowe, sugerują że dostosowanie naszego prawodawstwa do wymagań Unii Europejskiej powinno skutkować wprowadzeniem do ustawy Prawo energetyczne zasady dostępu stron trzecich do sieci (TPA), również dla gazu importowanego, co przyspieszyłoby monopolizację polskiego rynku gazu przez GAZPROM, natomiast bezpieczeństwo energetyczne dostawy gazu dla ludności i gospodarki, a w przyszłości w znacznym stopniu również dostawy energii elektrycznej, uzależnione byłyby od decyzji podejmowanych poza granicami naszego kraju.

Jest to przykład jak niekompetentne lub nierzetelne przedstawienie zasad postępowania w Unii Europejskiej może prowadzić do podejmowania decyzji, niekorzystnych dla naszego państwa.

Lansuje się też koncepcję komentowaną przez Jerzego Tombaka (wieloletniego dyrektora Zjednoczenia Górnictwa Naftowego i Gazownictwa) na łamach *Energia XXI – dodatku Rzeczpospolitej*, konkurencji w transporcie i rozdziale gazu mającą polegać na wprowadzeniu do obrotu gazem pośredników, którzy kupują gaz u jakiegoś dostawcy, np. w kopalni gazu i na zasadzie dostępu do sieci stron trzecich dostarczą klientowi, z którym zawrą stosowną umowę. Pośrednicy ci mieliby konkurować między sobą oraz z przedsiębiorstwami sieciowymi zajmującymi się również obrotem. Pomimo negatywnych opinii ustawa Prawo energetyczne dopuszcza do obrotu gazem podmioty gospodarcze nie posiadające żadnych instalacji gazowniczych, a jedynie konto w banku, adres i telefon.

Jest oczywiste, wg wypowiedzi Jerzego Tombaka, że nie ma żadnego ekonomicznego uzasadnienia konkurencyjności takich podmiotów gospodarczych. Przedsiębiorstwa sieciowe nie mają ekonomicznego uzasadnionego powodu naliczania opłaty (ceny) taniej. To samo dotyczy ustalania nierównych opłat dla poszczególnych pośredników. Ponadto wprowadzenie zbędnych pośredników do procesu obrotu gazem zwiększy automatycznie ceny dostawy o koszty i zyski pośredników.

W efekcie odbiorca zapłaci wyższą cenę, przy mniejszej pewności dostawy, na korzyść pośrednika pasożytującego na procesie zaopatrzenia w gaz. Na prawidłowo zorganizowanym rynku taka pseudo-konkurencja w ogóle nie mogłaby się wytworzyć. Mają jednak miejsce usiłowania jej sztucznego umożliwienia kosztem konsumentów gazu a w szczególności, drogą administracyjnego wyłączenia obrotu gazem z działalności przedsiębiorstw sieciowych. Jeśli też zamysł się powiedzie kontrakt na dostawę uzyska ten pośrednik, który zapewni sobie większą „przychyłość” przedsiębiorstwa obrotu, kopalni gazu albo odbiorcy. Koszty tego proceduru poniesie konsument, który nie tylko zapłaci wyższą cenę, ale straci również na pewności zasilania a w szczególności w sytuacjach awaryjnych i kryzysowych. Będzie bowiem bardzo trudno w takiej strukturze ustalić, kto jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo energetyczne dostawy.

Z powyższej analizy wynika, że:

– wprowadzenie zasad konkurencji między dostawcami gazu z importu na zasadach ekonomicznych (opartych o ceny i warunki handlowe dostaw), doprowadzi w krótkim czasie do monopolizacji polskiego rynku gazu przez GAZPROM. Uniemożliwi to dywersyfikację oraz zagrozi bezpieczeństwu energetycznemu stanowiącemu ważny interes państwa;

– wprowadzenie pośredników w proces dostawy gazu spowoduje wzrost kosztów za dostawę gazu i korupcję.

Wzrost udziału gazu w bilansie paliwowo-energetycznym zapewniający stabilne podstawy dla rozwoju gospodarczego kraju zależy od efektywności działania gazownictwa.

Efektywność działania gazownictwa w warunkach gospodarki rynkowej definiuje się jako uzyskanie jak największej konkurencyjności w stosunkach do innych nośników paliwowo-energetycznych i stale zwiększanie udziału w bilansie paliwowo-energetycznym i w możliwie największej ilości obszarów użytkowania. Stopień realizacji tego celu określa poziom działania⁴⁵.

⁴⁵ <http://www.geoland.pl/dodatki/energia/XXI/artkuł/21>, s. 1.

Najważniejszym środkiem dla osiągnięcia wysokiej efektywności jest uzyskanie możliwie najniższych kosztów działalności. Jest oczywiste, że efekty w zakresie oszczędności kosztów uzyska się w strukturze zintegrowanej niż dezintegrowanej. Wówczas bowiem dysponuje się m.in. możliwością prowadzenia rachunku optymalizacyjnego na etapie planowania inwestycji oraz prowadzenia ruchu sieciowego. Jest to ogólna prawidłowość panująca w gospodarce rynkowej. Powoduje ona, że wielkie organizacje przemysłowe, handlowe wygrywają konkurencję i eliminują z rynku średnie i małe przedsiębiorstwa zaś mniejsze przedsiębiorstwa łączą się kapitałowo. Także w polskim przemyśle dla poprawy efektywności łączy się, a nie dzieli np. stocznie, rafinerie, CPN. Ta tendencja zaznacza się również bardzo silnie w świecie polityki gazowniczej. Wielkie koncerny gazownicze wchodzi do detalicznej dystrybucji przez TPA, przedsiębiorstwa sieciowe tworzą joint venture z producentami gazu np. niemiecki WINTERSHAL z rosyjskim GAZPROM-em.

Z powyższego wynika, że przeprowadzenie prywatyzacji kapitałowej w gazownictwie polskim jest konieczne. Niezbędne jest poniesienie w krótkim czasie wydatków na rozwój i modernizację, aby zapewnić niezbędne zaopatrzenie w gaz przemysłu i ludności. Z uwagi na wielkość kapitałów, większość będzie zapewne pochodziła od zagranicznych inwestorów strategicznych. Z wielu oczywistych powodów podstawowe znaczenie będzie miało uzyskanie od tych inwestorów poprzez prywatyzację jak największych kwot. Sprzedając majątek przy strukturze zintegrowanej uzyskuje się kwoty wyższe niż przy sprzedaży tego samego majątku przy strukturze zdeintegrowanej.

3.5. Perspektywy lokalnych rynków gazu ziemnego

Perspektywy dla gazu ziemnego w Polsce należy rozpatrywać w świetle zmian strukturalnych gospodarki energetycznej na świecie⁴⁶. Po długim okresie dominacji węgla w przeszłości i trwającym

⁴⁶ CIRE 2000, Materiały Studiów podyplomowych, komentarz Jana Popczyka, s. 2.

jeszcze okresie ogromnego znaczenia ropy naftowej rozpoczyna się nowy okres, mianowicie okres gazu ziemnego jako jednego z najważniejszych paliw. Przyczyną, która powoduje, że gaz stanie się paliwem nadchodzącej dekady jest postępująca na świecie od początku lat dziewięćdziesiątych liberalizacja rynków gazu i energii elektrycznej. Jest niewątpliwe, że również w Polsce gaz ziemny może stać się takim paliwem. Jednak będzie to możliwe tylko wówczas, demonopolizacja gazownictwa zapewni konkurencyjność gazu ziemnego względem węgla w produkcji energii elektrycznej i ciepła. Zatem, im silniejsza będzie konkurencja w gazownictwie, tym lepsze perspektywy rozwojowe uzyska ten sektor w nadchodzących latach.

Szczególne perspektywy rozwoju rynków lokalnych gazu wiążą się z rozwojem nowych technologii wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.

W Polsce dodatkową okolicznością, która będzie sprzyjać rozwojowi lokalnych rynków energii gazu ziemnego jest reforma administracyjna. Zgodnie ze znowelizowaną ustawą Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia (DzU 1997, nr 54, poz. 348) samorzady lokalne odpowiedzialne są za zasilanie gmin/miast w ciepło energią elektryczną i gaz.

Odpowiedzią na nową sytuację samorządów w zakresie realizacji zintegrowanej gospodarki energetycznej na terenie gmin/miast oraz na procesy demonopolizacyjne w całym procesie paliwowo-energetycznym będzie szybki rozwój przedsiębiorstw multienergetycznych. Przedsiębiorstwa multienergetyczne zasilające gminy/miasta w gaz, ciepło i energię elektryczną staną się w nadchodzących latach najskuteczniejszą formą organizacyjną dynamizującą rozwój lokalnych rynków energii w ogóle, w tym rynków gazu.

Pojedyncze przedsiębiorstwa multienergetyczne będą miejscem wpływów władz samorządowych, sieci przedsiębiorstw multienergetycznych będą natomiast kształtowane przez inwestorów strategicznych, którymi mogą być w szczególności branżowe przedsiębiorstwa energetyczne⁴⁷.

⁴⁷ „Pracodawca” – Ogólnopolski magazyn Menadżerów Energetyki, 06.1999, s. 8.

Na zdemonopolizowanym rynku paliw i energii ceny kształtują się pod wpływem konkurencji. Do tego oczywistego faktu dzisiaj w Polsce nie przywiązujemy należytej uwagi. Rozwój sytuacji w górnictwie wskazuje, że dopiero kilka lat po uwolnieniu cen zaczynają działać rzeczywiste siły rynkowe. Dramatyczny spadek cen węgla w 1999 r. jest dowodem, że na rynku koszty się nie liczą, kiedy podaż przekracza znacznie popyt.

Prognozowanie cen paliw i energii kształtujących się pod wpływem konkurencji, oraz kształtowanie strategii gazownictwa stosownie do przewidywanych cen, napotka w Polsce trudności dwojakiego rodzaju.

- **Po pierwsze**, będą to trudności związane z koniecznością przezwyciężenia nieprawidłowych struktur cen krajowych w porównaniu ze strukturami cen w Europie i na świecie. W przypadku gazu największym problemem jest jego zbyt wysoka cena przeciętna w stosunku do cen węgla, a także energii elektrycznej;

- **Po drugie**, będą to trudności związane z dostosowaniem się do wielkich spadków cen gazu, które następują w Europie w wyniku konsekwentnego wdrażania przez Unię Europejską wewnętrznych rynków gazu i energii elektrycznej.

Oczywiste jest, że konkurencja wewnątrz gazownictwa jest potrzebna po to, aby uzyskało ono zdolność do konkurowania na zewnątrz, z innymi sektorami kompleksu paliwowo-energetycznego oraz z opcją lepszego wykorzystania energii po stronie popytowej, a także z zagranicznymi przedsiębiorstwami gazowniczymi.

Odkładanie liberalizacji gazownictwa w czasie oznacza przegraną polegającą na tym, że gaz nie stanie się w Polsce paliwem nadchodzącej dekady, bo będzie zbyt drogi. Dlatego w miejsce opóźniania liberalizacji potrzebne jest jej przyspieszenie. Lokalne rynki gazu mogą być efektywnie wykorzystane do takiego przyspieszenia⁴⁸.

⁴⁸ Elektroenergetyka – Technika, Ekonomia, Organizacja, nr 4/1998, s. 2.

ZAKOŃCZENIE

Zasadniczym wyzwaniem rozwojowym polskiej polityki energetycznej jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, warunkującego zarówno realizację konstytucyjnych obowiązków i zadań państwa, jak również realizację zapisanych w Konstytucji RP praw i wolności człowieka i obywatela. Oznacza to konieczność podejmowania działań zapewniających zaspokojenie potrzeb odbiorców, po jak najniższych kosztach i przy równoczesnym dotrzymaniu wymagań bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska, a także równoważenie interesów wszystkich podmiotów życia społecznego i gospodarczego na gruncie celów i zasad obowiązujących w demokratycznym państwie prawa. Podejmowane działania muszą także respektować zobowiązania międzynarodowe, z których szczególne znaczenie będą miały zobowiązania związane z procesem akcesyjnym Polski do Unii Europejskiej.

Kluczowymi elementami polskiej polityki energetycznej uznaje się:⁴⁹

- bezpieczeństwo energetyczne, rozumiane jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska;
- poprawę konkurencyjności krajowych podmiotów gospodarczych oraz produktów i usług na rynkach międzynarodowych jak też rynku wewnętrznym;
- ochronę środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami oddziaływania procesów gospodarczych, m.in. poprzez takie programowanie działań w energetyce, które zapewnią zachowanie zasobów dla obecnych i przyszłych pokoleń.

W międzynarodowym otoczeniu mającym bezpośredni wpływ na funkcjonowanie sektora energetycznego, występują w ostatnich latach jakościowo nowe zjawiska w sposób fundamentalny zmieniające po-

⁴⁹ www.zeork.com.pl/sgie/energetyka/opinie/e2020, s. 8.

glądy na sposób formułowania strategii rozwoju energetyki. Należą do nich:⁵⁰

- przyspieszenie procesów globalizacji rynków, w tym również energetycznych;
- odchodzenie od modelu narodowych monopoli energetycznych w większości krajów wysokorozwiniętych;
- decentralizacja struktur zarządzania sektorem, gwałtowny rozwój technik informatycznych;
- decentralizacja struktur zarządzania sektorem, gwałtowny rozwój technik informatycznych.

Przyszłe członkostwo w Unii Europejskiej stwarza obowiązek przyjęcia w całości unijnego dorobku prawnego z wyjątkami określonymi w negocjacjach. Troska o rozwój cywilizacyjny krajów i społeczeństw wskazuje na konieczność stosowania zasad zrównoważonego rozwoju, w harmonii ze środowiskiem przyrodniczym. W polskiej polityce energetycznej, podobnie jak w polityce Unii Europejskiej oraz jej państw członkowskich, daje się zauważyć wyraźny wzrost znaczenia problematyki ochrony środowiska przyrodniczego.

Obecnie obowiązujące Prawo energetyczne jest w zakresie polityki energetycznej wyrazicielem woli ustawodawcy, w myśl której organy samorządu gminnego winny stać się, na obszarze działania, aktywnym realizatorem polityki energetycznej państwa. W wymiarze strategicznym oznacza to konieczność pilnej przebudowy dotychczasowej filozofii rozwoju krajowego systemu m.in. gazowniczego na:

- przyspieszone wykorzystanie lokalnych zasobów gazu z małych złóż pozasystemowych;
- rozwój lokalnych rynków energetycznych, uruchamiających proces tworzenia przedsiębiorstw multienergetycznych oraz różnego rodzaju przedsiębiorstw doradczych, wykonawczych i instytucji finansowych.

Jednym z głównych podmiotów gospodarczych sektora paliw i energii realizujących zadania zmierzające do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju w zakresie dostaw gazu dla odbiorców

⁵⁰ www.zeork.com.pl/szie/energetyka/opinie/e2000 s. 4.

jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A., który to podmiot jest jedynym prowadzącym działalność gospodarczą w dziedzinie rozprowadzenia gazu ziemnego na rynku krajowym. Zadaniem PGNiG S.A. jest prowadzenie działalności produkcyjnej, usługowej i handlowej, obejmującej przede wszystkim poszukiwania i eksploatację złóż gazu ziemnego, budowę i eksploatację systemów przesyłowych i dystrybucyjnych oraz podziemnych magazynów gazu, import gazu z uwzględnieniem dywersyfikacji źródeł dostaw jak i obrót gazem.

Głównymi celami restrukturyzacji oraz prywatyzacji sektora gazoenergetycznego są:⁵¹

- stworzenie warunków pozwalających na swobodną konkurencję, która doprowadzi do zoptymalizowania cen oraz zrównoważenia interesów dostawców i odbiorców;

- prowadzenia działań mających na celu pozyskanie kapitału zewnętrznego, niezbędnego do finansowania inwestycji, a tym samym opóźnienie w czasie skutków finansowania inwestycji przez odbiorców finalnych;

- zwiększenie efektywności sektora gazowego poprzez pozyskiwanie od inwestorów nowych technologii oraz rozwiązań w zakresie techniki, organizacji oraz zarządzania.

Na ostateczny model programu restrukturyzacji PGNiG S.A. będą miały również wpływ czynniki zewnętrzne, do których należą m.in.⁵²:

- stopień presji środowisk decyzyjnych, politycznych i opiniotwórczych na szybkość wprowadzenia konkurencji, a w szczególności na stopień regulacji rynku;

- polityka energetyczna państwa dotycząca dywersyfikacji wykorzystywanych nośników energii;

- podpisane długoterminowe kontrakty zagraniczne na dostawy gazu (kontrakty typu bierz albo płać);

⁵¹ *Założenia Polityki Energetycznej Polski do 2020 r.*, Ministerstwo Gospodarki Warszawa 1999, s. 10.

⁵² Jan Popczyk, *Reformy w kompleksie paliwowo-energetycznym w Polsce*, cz. II 1999 s. 11.

– szybkość i kształt wprowadzenia zasady dostępu stron trzecich do sieci (TPSA) w Polsce;

– regulacje prawne znajdujące się w fazie opracowania w zakresie sposobu kształtowania taryf na paliwa i usługi gazowe.

Oceniając realizację głównych celów polityki energetycznej po 1995 r. należy stwierdzić, iż zostały one zrealizowane w następującym zakresie:

– zapewnienie wysokiego tempa wzrostu gospodarczego należy uznać za satysfakcjonujące, zwłaszcza w porównaniu do innych krajów o podobnych warunkach startu do transformacji gospodarczej i ustrojowej;

– obniżenie społecznych kosztów reform i poprawa warunków życia społeczeństwa określane były jako „sprawiedliwe rozłożenie ciężaru” restrukturyzacji sektora energetycznego na wszystkie grupy społeczne, tempo realizacji zadań w tym obszarze jest wolniejsze ponieważ takie rozłożenie ciężaru restrukturyzacji jest bardzo trudne do zrealizowania w warunkach głębokiej transformacji gospodarczej i ustrojowej;

– wdrożenie mechanizmów rynkowych w niektórych podsektorach energetycznych po 1995 r. nie było prowadzone w zadowalającym tempie. Dzięki uchwaleniu ustawy Prawo energetyczne oraz powołaniu Urzędu Regulacji Energetyki nastąpił znaczny postęp w tworzeniu warunków prawnych dla realizacji tego celu;

– w dziedzinie integracji ze strukturami Unii Europejskiej można odnotować zadowalający postęp, a dokonany przegląd w zakresie dostosowania polskiego prawa do prawa UE wykazał dużą zgodność prawa energetycznego z prawem unijnym;

– stabilizacja makroekonomiczna i systemowa jako podstawa stabilnej polityki energetycznej jest w dalszym ciągu bardzo pożądana. Oczekiwania są w tym zakresie bardzo wysokie.

Struktura pozyskania i zużycia energii pierwotnej ulega stopniowym zmianom. Wprawdzie w strukturze pozyskania energii pierwotnej w dalszym ciągu dominuje węgiel kamienny, ale jego udział zauważalnie maleje. Obrazują to dane w tabeli 14.

Jednym z głównych zadań polityki energetycznej kraju jest rozpoczęcie procesu dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego do Polski. Obecnie około 57% dostaw gazu pochodzi z Rosji, z gazociągów kończących się w Polsce. W wyniku budowy pierwszej nitki gazociągu Jamał-Europa Zachodnia, począwszy od 2000 r. będą możliwe pierwsze dostawy gazu do kraju. Poprawi to istotnie bezpieczeństwo energetyczne kraju. W latach 1992 – 1998 zrealizowano trzy połączenia gazociągowe z systemem przesyłowym gazu z Niemiec, którymi jest realizowana wymiana i import netto gazu w ilości ok. 0,5 mld/rok. Dostawy gazu ziemnego z Ukrainy kształtowały się w ostatnich latach na poziomie ok. 1,0 mld m³ rocznie. W II kwartale 1999 r. podpisano kontrakt na pierwsze dostawy gazu z Norwegii w ilości 0,5 mld³/rok⁵³, z perspektywą jego zwiększenia.

Tabela 14

**STRUKTURA POZYSKANIA ENERGII PIERWOTNEJ W POLSCE
W LATACH 1990 – 1998 (DANE W %)**

Wyszczególnienie	1990	1992	1994	1996	1998
Węgiel kamienny	82,39	80,77	78,69	78,97	75,87
Węgiel brunatny	13,73	14,53	13,66	12,83	14,53
Ropa naftowa	0,16	0,22	0,29	0,31	0,41
Gaz ziemny	2,42	2,90	3,20	3,05	3,66
Energia wodna	0,11	0,14	0,15	0,16	0,22
Biomasa, wiatr energia geoter.	1,18	1,45	4,00	4,68	5,31

Źródło: Bank Danych Gospodarki Paliwowo-energetycznej ARE S.A. 1999.

Przewiduje się odbiór gazu norweskiego poprzez połączone systemy gazownicze Polski z zachodnioeuropejskim. Czasowo zawieszono zostały rozmowy na ubezpieczające dostawy gazu z Holandii. Pomimo tego dywersyfikacja dostaw gazu wymaga dalszych działań.

Udokumentowane zasoby gazu ziemnego w Polsce, w przeliczeniu na gaz o wartości opałowej 34,3 MJ/m³, oceniane są na około 110 mld m³. Ocenia się, że wyczerpywanie istniejących zasobów będzie w przyszłości kompensowane nowo udokumentowanymi i zagospodarowanymi złożami, tak aby krajowe wydobyte ustabilizowało się wokół wartości 4,0 mld³/rok. Według danych statystycznych

⁵³ <http://www.zeork.com.pl/sgie/energetyka/opinie>.

w Polsce w 1998 r. wydobyto ok. 3,7 mld m³ gazu ziemnego (w przeliczeniu na gaz wysokometanowy).

Zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrasta prawie 2,7-krotnie. Tak znaczny wzrost popytu wielokrotnie przekracza możliwości wydobycia krajowego. Oznacza to konieczność importu gazu, nawet ponad obecnie zakontraktowane ilości. Prognozowany bilans syntetyczny gazu ziemnego podano w tabeli 15.

Tabela 15

**PROGNOZOWANY BILANS GAZU ZIEMNEGO DLA POLSKI
W LATACH 1997 – 2020 (MLD M³)**

Wyszczególnienie	1997	2005	2010	2015	2020
Wydobycie	3,7	4,3	4,2	3,8	3,6
Import	8,3	13,6	17,8	21,2	25,7
Eksport	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zużycie krajowe	12,0	17,9	22,0	25,0	29,0

Źródło: Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2020, s.52.

Na dzień dzisiejszy Polska ma podpisane kontrakty na dostawy gazu:

- długoterminowy z Rosją z gazociągu tranzytowego Jamał – Europa Zachodnia, narastająco od 2,9 mld m³ w roku 2000 do wysokości 12,5 mld m³ rocznie w roku 2010;

- pięcioletni z Norwegią do 0,5 mld m³ gazu rocznie, począwszy od połowy 2000 r., z możliwością wzrostu dostaw w miarę rozbudowy połączeń gazociągowych;

- roczny z Niemiec w ilości ok. 0,5 mld/rok z możliwością przedłużenia na piętnaście lat; roczny z Ukrainą w ilości ok. 1 mld m³/rok.

Potencjalne, techniczne możliwości importu tkwią w obecnie eksploatowanym systemie gazociągów z Rosji. Ich zdolności przesyłowe, po przeprowadzeniu niezbędnych prac modernizacyjnych, ocenia się na ok. 7 – 8 mld m³ rocznie. Istnieją także techniczne możliwości importu gazu z Europy Zachodniej w rejonie Zgorzelca, które po odpowiedniej modernizacji mogłyby umożliwić import do ok. 1,5 mld m³. Łącznie kraj nasz będzie posiadał w roku 2010 możliwość bardzo prawdopodobnych dostaw w wysokości ok. 17 – 18 mld m³, przy technicznych możliwościach przesyłu większych dodatkowo o ok. 9 mld m³. W ten

sposób biorąc pod uwagę tylko pozyskanie krajowe i zagwarantowane źródła z importu, od roku 2010 mogą być pokryte krajowe potrzeby gazu ziemnego do wysokości ok. 26 – 27 mld m³. Oznacza to konieczność poszukiwania źródeł dodatkowych dostaw z importu ok. 3 – 6,5 mld m³ rocznie⁵⁴.

Już dzisiaj rozważa się zawarcie nowych kontraktów wieloletnich na dostawy z Niemiec i Norwegii i średnioterminowych od innych dostawców. Rozważane są także warianty dostawy gazu ziemnego drogą morską, chociaż zagadnienie to nadal się w bardzo wstępnej fazie projektowania. W tym przypadku muszą być rozważone także kwestie dotyczące ewentualnych ograniczeń w transporcie gazu skroplonego przez cieśniny duńskie.

Podsumowując, zasadniczymi elementami składającymi się łącznie na bezpieczeństwo energetyczne państwa są:

- bezpieczeństwo dostaw energii;
- minimalne ceny energii, ustalone na bazie kosztów uzasadnionych (uznanych przez regulatora);
- zminimalizowany, negatywny wpływ energetyki na środowisko.
- zrównoważenie interesów inwestorów konkurencyjności oferowanych na rynku krajowym i na eksport paliw i energii.

Ustawa „Prawo energetyczne” nałożyła na przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się m.in. wydobywaniem i dystrybucją paliw gazowych obowiązek utrzymywania zapasów paliw w ilości zapewniającej utrzymanie ciągłości dostaw paliw gazowych.

Integracja z UE wymaga odrębnego potraktowania problematyki zapasów paliw ciekłych. Ze względu na ogromne nakłady kapitałowe nie wyklucza się zawarcia odpowiednich umów międzynarodowych oraz poszukiwania inwestorów zagranicznych zainteresowanych świadczeniem usług magazynowych.

Stosownie do zapisów rozdziału 3 prawa energetycznego treść założeń polityki energetycznej państwa bezpośrednio dotyczy: naczelnych i centralnych organów państwa, jednostek samorządowych oraz przedsiębiorstw energetycznych. Wynikają z tego określone wymaga-

⁵⁴ *Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2020*, s. 62.

nia funkcjonalne, jaki musi sprostac system monitorowania realizacji zalożeń polityki energetycznej (SMEN). Będzie on stanowil dla własciwych organów państwa, w tym ministra gospodarki, konieczny instrument, wspomagajacy nadzór, współdziałanie i koordynację w procesie oceny i okresowej aktualizacji zalożeń polityki energetycznej.

System monitorowania winien dostarczac wiarygodnych informacji, sluzących analizie stanu aktualnego i przewidywanych na przyszłość zmian w sektorze paliwowo-energetycznym.

Wykazanie kluczowych elementów polityki energetycznej zapewniających jej bezpieczenstwo przedstawione zostało poprzez problem ksztaltowania się bezpieczenstwa energetycznego w sektorze gospodarki paliwowo-energetycznym.

Gaz ziemny, w I polowie XXI wieku, stanie się niewatpliwie jednym z głównych nośników energii w Polsce. Wraz z węglem brunatnym i kamiennym będzie decydowal o poziomie cywilizacyjnym Polski, komforcie życia społeczeństwa, wreszcie nawet o przyszłości kraju. Energia i jej źródła nadal bowiem rządzą światem i bytem ludności, są jednym z gwarantów niezawisłości i bezpieczenstwa państw. Nie sposób rozpatrywac sytuacji Polski pod wzgledem zaopatrzenia w gaz, bez kontekstu jej położenia w Europie Środkowej oraz aktualnych i przyszłych stosunków z Unią Europejską, z jej integrującym się rynkiem energii, w tym i gazu ziemnego.

Zarysowana sytuacja energetyczna Polski pozwala sądzic, że w perspektywie 10 – 20 lat należy dążyć do zwiększenia w bilansie energetycznym udziału gazu ziemnego, rozważyc możliwość rozwoju energetyki jądrowej oraz innych „ekologicznych” rodzajów energii, np. geotermalnej. Ze wzgledów politycznych i ekonomicznych konieczna jest jednak znaczna dywersyfikacja rodzajów energii pierwotnej oraz kierunków dostaw gazu ziemnego. Planuje się, że udział gazu w 2010 r. ma wzrosnac o dalsze 14 mld m³/rok, importowanych z Rosji, gazociągiem Jamał – Europa Zachodnia, oraz pewne ilości gazu z innych kierunków. Jak dotychczas, gaz jest wykorzystywany w energetyce zawodowej jedynie w Elektrociepłowni Gorzów Wielkopolski S.A. Z drugiej strony gaz rosyjski jest jak na razie tańszy od gazu z Europy Zachodniej,

zaś Polska uzyskując dostęp do bogatych złóż gazu syberyjskiego może uzyskiwać wpływy finansowe za tranzyt gazu do krajów zachodnich. Ewentualne ryzyko importu z Rosji będzie zredukowane po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej i rozpoczęciu dostaw gazu gazociągiem do Europy Zachodniej, a koszty budowy polskiego odcinka gazociągu byłyby rozliczone na podstawie bilansów handlowych, a nie przez skarb państwa. Pomimo braku zdecydowanej polityki energetycznej i obserwowanych wahań, najbardziej racjonalny dla Polski w I połowie XXI wieku będzie model „węglowo-gazowy”.

Można stwierdzić, że w XXI wieku presja energetyczna, w sensie konieczności zapewnienia dostatecznych ilości energii dla państw będzie się nasilać. W szczególnej sytuacji znajduje się Polska, która powinna zmienić swój profil energetyczny w kierunku proekologicznym ze wzrastającym udziałem gazu ziemnego, energetyki jądrowej i źródeł energii odnawialnej. Niezbędne będzie istotne zmniejszenie energochłonności produktu krajowego brutto (PKB), oraz zwiększenie produkcji energii elektrycznej. Polska znajduje się w trakcie negocjacji o wstąpienie do Unii Europejskiej, będąc jednocześnie krajem granicznym z NATO. Stąd też jej polityka energetyczna musi być nadzwyczaj wyważona i dalekosiężna, a do studiów problemów energetycznych i podejmowanych działań należy przykładać dużą wagę, szczególnie w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego.

BIBLIOGRAFIA

a. Publikacje zwarte

1. Blondin E., *Metology in Searching for Underground Storage Paris*, 1982.
2. Bolesławski A., Ney R., *Bilans gospodarki surowcami mineralnymi Polski i świata 1993 – 1997*, PWN, Kraków 1999.
3. Fierla I., *Geografia Gospodarcza Polski*, PWE, Warszawa 1995.
4. Jasiński P., Skoczny T., *Gazownictwo – Studia nad Integracją Europejską*, Centrum Europejskie U. W., Warszawa 1996.
5. Dudek J., *Podziemne magazynowanie gazu niezbędnym elementem systemu gazowniczego*, Nafta i Gaz nr 1/95, Kraków 1997.
6. Europejski Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej – Regulamin Kredytowania Inwestycji w zakresie gazyfikacji wsi z środków Fundacji, grudzień 1995.
7. IGRiG – Ekonomiczne uzasadnienie efektywności zagospodarowania złóż bioku „B” – archiwum PPIEZRIg „Petrobaltic”, Kraków 1988.
8. Kłodziński R., *Bezpieczeństwo energetyczne*, Zeszyty Naukowe AON nr 2 (27), Warszawa 1997.
9. Kłeczek Z., XXXIV Zjazd gazowników polskich – „Geomechaniczne możliwości budowy kawernowych magazynów...”, Mikołajki 1996.
10. Kulczyk T., XXXIV Zjazd gazowników polskich – ZZGNIg, Zielona Góra 1997.
11. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, marzec 1998.
12. Nowe Życie Gospodarcze – nr 9, z dn. 12 maja 1996; nr 37; 72 – 73 z dn. 15 września 1996.
13. Płaczek J., *Gospodarka gazem ziemnym*, AON, Warszawa 1996; Materiały i Studia nr 5/40/96, Warszawa 1996.
14. Przemiany a Życie nr 7/8, Warszawa 1996.
15. „Rozwój energetyki odnawialnej w Polsce”, Biuletyn Biura Studiów i Ekspertyz Kancelarii Sejmu, Warszawa 1999.
16. Rynek Gazowy – Informacje „Perspektywy rozwoju polskiego gazownictwa, marzec 2000.
17. Rynek Instalacyjny – marzec 2000.
18. Rzeczpospolita – dodatek reklamowy „Energia”, nr 62 (5532), 14 marca 2000.
19. Sienkiewicz P., *Modelowanie bezpieczeństwa systemów*, Zeszyty Naukowe AON nr 3/4, Warszawa.
20. Szymczak M., *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1978.
21. Weil W. i Raczkowski J., XXXIV Zjazd gazowników polskich – „Możliwości pozyskiwania gazu ze złóż krajowych”, 1996 r.

22. Żurawski E., XXXIV Zjazd gazowników polskich – „Podmorskie złoża gazu ziemnego”, Mikołajki 1996.

b. Artykuły

1. www.mam1.rzeczpospolita.pl?P1-iso/gazeta/wydanie_980320.../publicystyka
2. www.igng.krakow.pl/KWART/KWA2/p19
3. www.zeork.com.pl/sgie/energetyka/opinie/e2020
4. www.pol.pl/news_p/pt45/pt9
5. www.pgnig.com.pl/pgnigsa/info/info008b
6. www.cire.pl/cire/serwis/kraj/news

c. Dokumenty i materiały statystyczne

1. Prawo Energetyczne – ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. DzU 1997, nr 54, poz. 348.
2. Ministerstwo Gospodarki „Założenia Polityki Energetycznej Polski do 2020 r.”
Warszawa 1999.

WYKAZ TABEL, WYKRESÓW I MAP

Tabele

1. Światowe zasoby gazu ziemnego na 1 stycznia 1998 roku (wg krajów).....	37
2. Detaliczne ceny paliw w wybranych krajach w IV kwartale 1997 roku (WUSD).....	44
3. Zasoby wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce (stan na 1.01.1999 r.).....	48
4. Sieć gazowa oraz odbiorcy i zużycie gazu z sieci w gospodarstwach domowych w Polsce w latach 1990 – 1998	52
5. Podziemne magazyny gazu ziemnego w Polsce w 1998 r.	58
6. Bilans gazu ziemnego wysokometanowego w Polsce w latach 1996 – 1997.....	66
7. Bilans gazu ziemnego zaazotowanego w Polsce w latach 1996 – 1997.....	66
8. Ilość złóż odkrytych w Polsce w latach 1945 – 1995.....	70
9. Aktualne zasoby wydobywalne i prognostyczne krajowego gazu ziemnego	72
10. Wstępna ocena zasobów prognostycznych ropy naftowej i gazu ziemnego obliczona metodą geometryczną przez IGNIG	79
11. Prognoza wydobycia gazu ziemnego w Polsce gaz przeliczony na wysokometanowy.....	83
12. Ilość złóż i odwiertów w eksploatacji ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce	83
13. Efektywność pozyskiwania metanu z węgla w poszczególnych etapach prac w %.....	85
14. Struktura pozyskiwania energii pierwotnej w Polsce w latach 1990 – 1998 (dane w %).....	103
15. Prognozy bilansu gazu ziemnego dla Polski w latach 1997 – 2020.....	104

Wykresy

1. Bilans zużycia energii pierwotnej w Polsce i na świecie	17
2. Podział źródeł energii	30
3. Struktura zużycia pierwotnych źródeł paliw i energii w latach 1890 – 2000	32
4. Udział nośników w globalnym bilansie energii. Prognozy na 2010 i 2020 w %	34
5. Prognoza zużycia gazu wg różnych scenariuszy.....	35
6. Udokumentowane zasoby gazu w latach 1973 – 1998	43

7. Prognoza zapotrzebowania gazu w Polsce w latach 1996 – 2010	59
8. Sektor gazowy w Polsce	68
9. Ilość złóż odkrytych w latach 1945 – 1995.....	71
10. Prognoza wydobycia gazu ziemnego – gaz przeliczony na wysokometanowy w mld m ³	84

Mapy

1. Europejska sieć gazociągów	19
2. Globalny rozkład gazu ziemnego na koniec 1997 roku	36
3. Rozmieszczenie wydobycia i przetwórstwa gazu ziemnego w Rosji.....	38
4. PMG na tle największych złóż gazu ziemnego i ropy naftowej.....	47
5. Sieć gazociągów w Polsce (stan na koniec 1999 r.).....	50
6. Przebieg rurociągu Jamał – Europa Zachodnia.....	55
7. Zapotrzebowanie na pojemności magazynowe krajowego systemu gazowego do 2010	62
8. Schematyczna mapa występowania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce.....	75

ANEKSY

Aneks 1

Akty wykonawcze

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 lipca w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci gazowych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu paliwami gazowymi, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego, eksploatacji sieci gazowych oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców – DzU 1998, nr 93.
2. Rozporządzenie z dnia 6 grudnia 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji oraz zasad rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi, w tym rozliczeń z indywidualnymi odbiorcami w lokalach – DzU 1999, nr 102.
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998 r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji – DzU 1998, nr 59.
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 kwietnia 1998 r. w sprawie wielkości, sposobu gromadzenia oraz kontroli stanu zapasów paliw w przedsiębiorstwach energetycznych zajmujących się wytwarzaniem energii elektrycznej lub ciepła oraz wydobywaniem i dystrybucją paliw gazowych – DzU 1998, nr 53.
5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 maja 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad wprowadzania ograniczeń w sprzedaży paliw stałych lub ciekłych, w dostarczaniu i poborze paliw gazowych, energii elektrycznej i ciepła oraz określania organów uprawnionych do kontroli przestrzegania wprowadzonych ograniczeń – DzU 1998, nr 60.
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 maja 1998 r. w sprawie wysokości i sposobu pobierania przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki corocznych opłat wnoszonych przez przedsiębiorstwa energetyczne którym została udzielona koncesja – DzU 1998, nr 60.

7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 6 sierpnia 1998 r. w sprawie harmonogramu uzyskiwania przez poszczególne grupy odbiorców prawa do korzystania z usług przesyłowych – DzU 1998, nr 107.
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 6 sierpnia 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad przeprowadzania kontroli przez przedsiębiorstwa energetyczne oraz wzoru protokołu kontroli i upoważnień do przeprowadzania kontroli – DzU 1998, nr 107.
9. Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie ustalenia zakresu i wysokości opłat za nielegalny pobór paliw gazowych – DzU 1998, nr 118.
10. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 1999 r. w sprawie wprowadzenia na czas oznaczony ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej oraz paliw gazowych – DzU 1999, nr 105.
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lutego 1999 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej, jakie powinny spełniać urządzenia produkowane w kraju i importowane, oraz wymagań w zakresie stosowania etykiet i charakterystyk technicznych – DzU 1999, nr 16.

Aneks 2

Oddziały Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa

1. Regionalny Oddział Przesyłu w Gdańsku

80-858 Gdańsk, ul. Wałowa 18

Dyrektor Oddziału: Eugeniusz Berwald

tel. (0-58) 394-03-00

fax (0-58) 301-79-83

2. Regionalny Oddział Przesyłu w Poznaniu

61-859 Poznań, ul. Grobla 15

Dyrektor Oddziału: Franciszek Maciejewski

tel.cent. (0-61) 854-51-00

fax (0-61) 854-52-61

3. Rejonowy Oddział Przesyłu w Świerklanach

44-266 Świerklany, ul. Wodzisławska 14

Dyrektor Oddziału: Jerzy Leszczeński

tel. (0-32) 455-37-91; 455-38-28

fax (0-32) 455-38-93

4. Rejonowy Oddział Przesyłu w Tarnowie

33-100 Tarnów, ul. Bandrowskiego 16A

Dyrektor Oddziału: Ryszard Ryba

tel.cent. (0-14) 622-53-00

fax (014) 621-37-31

5. Rejonowy Oddział Przesyłu w Warszawie

00-412 Warszawa, ul. Kruczkowskiego 2

Dyrektor Oddziału: Mikołaj Sztenke

tel. (0-22) 52-99-320

fax (0-22) 62-97-654

6. Rejonowy Oddział Przesyłu we Wrocławiu

50-513 Wrocław, ul. Gazowa 3

Dyrektor Oddziału: Krzysztof Mikołaj Hnatio

tel. (0-71) 36-49-505

fax (0-71) 364-95-07

7. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku

15-138 Białystok, ul. Zacisze 8
Dyrektor Oddziału: Jan Żywolewski
tel. (0-85) 675-21-71
fax (0-85) 675-22-92

8. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy

85-097 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 42
Dyrektor Oddziału: Ryszard Orłowski
tel. (0-52)346-12-95
fax (0-52) 349-32-70

9. Pomorski Zakład Gazowniczy w Gdańsku

80-858 Gdańsk, ul. Wałowa 18
Dyrektor Oddziału: Edward Cejko
tel. (0-58) 30-18-241
fax (0-58) 30-17-983

10. Oddział Zakład Gazowniczy w Jarosławiu

37-500 Jarosław, ul. Krakowska 57
Dyrektor Oddziału: Jakub Sikora
tel. (0-16) 621-58-61 do 67
fax (0-16) 621-41-87

11. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle

38-200 Jasło, ul. Floriańska 112
Dyrektor Oddziału: Jan Liszka
tel. (0-13) 44-620-15
fax (0-13) 44-632-46

12. Oddział Zakład Gazowniczy w Kaliszu

62-800 Kalisz, ul. Majkowska 9
Dyrektor Oddziału: Józef Wołoszczuk
tel. (0-62) 76-42-538
fax (0-62) 76-42-551

13. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach

25-250 Kielce, ul. Loefflera 2
Dyrektor Oddziału: Wojciech Nowakowski
tel. (0-41) 331-20-91
fax (0-41) 368-51-26

14. Oddział Zakład Gazowniczy w Koszalinie

75-808 Koszalin, ul. Płoczyńska 55/57

Dyrektor Oddziału: Marek Kęsik

tel. (0-94) 342-54-21; 342-39-11

fax (0-94) 346-04-60

15. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie

31-060 Kraków, ul. Gazowa 16

Dyrektor Oddziału: Aleksander Stępiowski

tel. (0-12) 430-70-11

fax (0-12) 430-70-29

16. Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie

20-471 Lublin, ul. Diamentowa 15

Dyrektor Oddziału: Bolesław Staniszewski

tel. (0-81) 744-50-41

fax (0-81) 74-435-01

17. Oddział Zakład Gazowniczy GAZOWNIA ŁÓDZKA w Łodzi

90-137 Łódź, ul. Uniwersytecka 2/4

Dyrektor Oddziału: Witold Miller

tel. (0-42) 678-51-22

fax (0-42) 679-13-77

18. Oddział Zakład Odazotowania Gazu w Odolanowie

63-430 Odolanów, ul. Krotoszyńska

Dyrektor Oddziału: Jan Rudnicki

tel. (0-62) 733-12-11

fax (0-62) 736-59-89

19. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie

10-409 Olsztyn, ul. Lubelska 42

Dyrektor Oddziału: Wojciech Jeżowski

tel. (0-89) 53-30-231

fax (0-89) 53-30-719

20. Oddział Zakład Gazowniczy w Opolu

45-071 Opole, ul. Armii Krajowej 2

Dyrektor Oddziału: Józef Bednarski

tel. (0-77) 456-74-80

fax (0-77) 454-28-27

21. Wielkopolski Zakład Gazowniczy w Poznaniu

61-859 Poznań, ul. Grobla 15
Dyrektor Oddziału: Stanisław Szółkowski
tel. (0-61) 854-51-00; 854-53-50
fax (0-61) 852-39-23

22. Oddział Zakład Gazowniczy w Rzeszowie

35-959 Rzeszów, ul. Wspólna 5
Dyrektor Oddziału: Mieczysław Jakiel
tel. (0-17) 865-91-00
fax (0-17) 863-34-98

23. Oddział Zakład Gazowniczy w Sandomierzu

27-600 Sandomierz, ul. Żeromskiego 14
Dyrektor Oddziału: Kazimierz Płaza
tel. (0-15) 832-34-15/16
fax (0-15) 832-34-88

24. Oddział Zakład Gazowniczy w Szczecinie

70-952 Szczecin, ul. Tama Pomorzańska 26
Dyrektor Oddziału: Tadeusz Zubowicz
tel. (0-91) 482-42-81
fax (0-91) 482-52-08
<http://www.zg.szczecin.pl/>

25. Oddział Zakład Gazowniczy w Tarnowie

33-100 Tarnów, ul. Bandrowskiego 16a
Dyrektor Oddziału: Bogdan Pastuszko
tel. (0-14) 622-53-00
fax (0-14) 621-37-31

26. Oddział Zakład Gazowniczy w Wałbrzychu

58-300 Wałbrzych, ul. Kościuszki 1
Dyrektor Oddziału: Tadeusz Matkowski
tel. (0-74) 842-73-85
fax (0-74) 842-46-11
<http://www.pgnig.com.pl/zg-walbrzych/>

27. Mazowiecki Zakład Gazowniczy GAZOWNIA WARSZAWSKA w Warszawie

00-412 Warszawa, ul. Kruczkowskiego 2
Dyrektor Oddziału: Aleksander Findziński
tel. (0-22) 621-33-84; 628-45-77
fax (0-22) 629-76-54
<http://www.pgnig.-waw.com.pl/>

28. Dolnośląski Zakład Gazowniczy we Wrocławiu

50-950 Wrocław, ul. Ziębicka 44
Dyrektor Oddziału: Ryszard Olfans
tel. (0-71) 33-66-566
fax (0-71) 33-67-817

29. Górnośląski Zakład Gazowniczy w Zabrze

41-800 Zabrze, ul. Szczęść Boze 11
Dyrektor Oddziału: Janusz Hankowicz
tel. (0-32) 271-52-21; 272-72-41
fax (0-32) 271-78-01
<http://www.gozg.com.pl/>

30. Oddział Zakład Gazowniczy w Zgorzelcu

59-900 Zgorzelec, ul. Fabryczna 1
Dyrektor Oddziału: Piotr Chorbotowicz
tel. (0-75) 77-524-01 do 04
fax (0-75) 77-558-06
<http://www.pgnig.com.pl/zgz/>

31. Oddział Górnictwo Naftowe

00-537 Warszawa, ul. Krucza 6/14
Dyrektor Oddziału: Zbigniew Tatys
tel. (0-22) 583-54-34
fax (0-22) 583-5849

32. Oddział Biuro Geologiczne GEONAF TA w Warszawie

03-719 Warszawa, ul. Jagiellońska 76
Dyrektor Oddziału: Marek Hoffmann
tel. (0-22) 811-30-81
fax (0-22) 811-28-78
<http://www.pgnig.com.pl/geonaf ta/>

- 33. Oddział Sanocki Zakład Górnictwa Nafty i Gazu w Sanoku**
38-500 Sanok, ul. Sienkiewicza 12
Dyrektor Oddziału: Benedykt Oleksy
tel. (0-13) 46-52-122
fax (0-13) 46-35-555
<http://www.gwc.net/szgnig/>
- 34. Oddział Zakład Robót Górniczych w Krośnie**
38-400 Krosno, ul. Łukasiewicza 93
Dyrektor Oddziału: Jacek Munia
tel. (0-13) 436-32-11
fax (0-13) 432-05-25
<http://www.pgnig.com.pl/kzgnig - krosno/>
- 35. Oddział Zielonogórski Zakład Górnictwa Nafty i Gazu w Zielonej Górze**
65-0034 Zielona Góra, ul. Bohaterów Westerplatte 1
Dyrektor Oddziału: Tadeusz Kulczyk
tel. (0-68) 327-20-81
fax (0-68) 327-16-05
<http://www.pgnig.com.pl/zzgnig/>
- 36. Oddział Zakład Naprawczy Taboru Samochodowego i Sprzętu w Brzesku**
32-800 Brzesko, ul. Szczepanowska 21
Dyrektor Oddziału: Bogusław Tolarz
tel. (0-14) 68-64-000
fax (0-14) 66-317-45
- 37. Oddział GEOVITA w Warszawie**
00-537 Warszawa, ul. Krucza 6/14
Dyrektor Oddziału: Halina Cyndecka
tel. (0-22) 583-52-00
fax (0-22) 583-52-21
<http://www.pgnig.com.pl/geovita/>
- 38. Oddział Operatorski w Pakistanie**
House No 321, Street 17, Sector E-7, Istamabad
44000, Pakistan
Dyrektor Oddziału: Jacek Oleksy
tel. (00) 92-51-829-460
fax (00) 92-51-823-738

Spółki stowarzyszone

- 39. Zakład Remontowy Urządzeń Gazowniczych Wrocław sp. z o.o.**
50-513 Wrocław, ul. Gazowa 3
Dyrektor Oddziału: Zygmunt Penar
tel. (0-71) 36-49-205
fax (0-71) 36-49-203
- 40. Zakład Urządzeń Gazowniczych GAZOMET Sp. z o.o. w Rawiczu**
63-900 Rawicz, ul. Sarnowska 2
Dyrektor Oddziału: Grzegorz Romanowski
tel. (0-65) 546-24-01 do 07
fax (0-65) 546-24-08
<http://www.pgnig.com.pl/gazomet>
- 41. Budownictwo Urządzeń Gazowniczych GAZOBUDOWA w Zabrze Sp. z o.o.**
41-800 Zabrze, ul. Wolności 339
Dyrektor Oddziału: Mieczysław Połubok
tel. (0-32) 27-11-211 do 18
fax (0-32) 271-35-69
- 42. Budownictwo Naftowe NAFTOMONTAŻ Krosno Sp. z o.o.**
38-400 Krosno, ul. Łukasiewicza 89
Dyrektor Oddziału: Józef Palacz
tel. (0-13) 43-632-11
fax (0-13) 43-203-61
<http://www.naftonontaz.com.pl/>
- 43. Zakład Remontowy Urządzeń Gazowniczych Sp. z o.o.**
33-152 Pogórska Wola
Dyrektor Oddziału: Stanisław Świerczek
tel. fax (014) 622-09-01
- 44. ZRUG Zabrze Sp. z o.o.**
41-807 Zabrze, ul. Pyskowicka 10
Dyrektor Oddziału: Bernard Zientek
tel. (0-32) 273-80-48
fax (0-32) 271-60-51

45. Zakład Urządzeń Naftowych NAFTOMET Sp. z o.o. w Krośnie

38-400 Krosno, ul. Naftowa 8
Dyrektor Oddziału: Józef Krowiak
tel. (0-13) 43-625-11
fax (0-13) 43-673-54

Oddziały przekształcone w spółki

46. GEOFIZYKA Kraków Sp. z o.o.

31-429 Kraków, ul. Łukasiewicza 3
Dyrektor Oddziału: Leopold Sułkowski
tel. (0-12) 411-37-22; 411-74-82
fax (0-12) 411-34-22
<http://www.pgnig.com.pl/gk/>

47. GEOFIZYKA Toruń Sp. z o.o.

87-100 Toruń, ul. Chrobrego 50
Dyrektor Oddziału: Ludwik Król
tel. (056) 659-31-00
fax (0-56) 623-16-64
<http://www.geofizyka.torun.pl/>

48. Biuro Studiów i Projektów Gazownictwa „GAZOPROJEKT” S.A.

53-611 Wrocław, ul. Strzegomska 55a
Dyrektor Oddziału: Karol Kalemba
tel. (0-71) 355-96-53
fax (0-71) 37-35-809
<http://www.gzaoprojekt.com.pl/>

49. Poszukiwania Nafty i Gazu Jasło Sp. z o.o.

38-200 Jasło, ul. Asnyka 6
Dyrektor Oddziału: Adam Nowak
tel. (0-13) 44-62-061
fax (0-13) 46-63-265
<http://www.gwc.net/pgnigia/>

50. Poszukiwania Nafty i Gazu Karków Sp. z o.o.

31-503 Kraków, ul. Lubicz 25
Dyrektor Oddziału: Jarosław Bałasz
tel. (0-12) 421-06-59
fax (0-12) 421-18-60
<http://www.ogec.krakow.pl/>

51. Poszukiwania Nafty i Gazu NAFTGAZ Sp. z o.o.

05-200 Wołomin, ul. Łukasiewicza 11
Dyrektor Oddziału: Jan Klukowski
tel. 787-37-04
fax 776-23-40
<http://www.naftgaz.com.pl/>

52. Poszukiwania Nafty i Gazu NAFTA Sp. z o.o.

64-920 Piła, ul. Plac Staszica 9
Dyrektor Oddziału: Stanisław Wais
tel. (0-67) 212-63-15
fax (0-67) 212-23-59
<http://www.pgnig.com.pl/pnig-pila/>

53. Poszukiwania Naftowe Diament Sp. z o.o.

65-705 Zielona Góra, ul. Naftowa 3
Dyrektor Oddziału: Józef Lenart
tel. (0-68) 327-10-11
fax (0-68) 325-64-42

54. ZRUG Warszawa S.A.

01-224 Warszawa, ul. Kasprzaka 25
Dyrektor Oddziału: Wojciech Grzeszak
tel. (0-22) 691-86-10
fax (0-22) 862-70-14

55. ZRUG Sp. z o.o.

61-016 Poznań, ul. Gdyńska 45
Dyrektor Oddziału: Zenon Pietrzak
tel. (0-61) 878-03-53
fax (0-61) 878-02-51
<http://www.zrug.com.pl/>

56. ZRUG Toruń S.A.

87-100 Toruń, ul. Szosa Lubicka 2/18

Dyrektor Oddziału: Wiesław Żywicki

tel. (0-56) 655-39-16

fax (0-56) 659-10-03

57. GAZOMONTAŻ S.A.

05-200 Wołomin, ul. Przejazd 2

Dyrektor Oddziału: Jacek Kopeć

tel. 776-34-51

fax 776-26-20

