GOSPODARKA SUROWCAMI MINERALNYMI

Tom 20 2004 Zeszyt 3

JERZY DOMŻALSKI*, ANDRZEJ MAZUREK**

Prognozy wydobycia węglowodorów ze złóż Obszarów Morskich RP

Komunikat

Prace poszukiwawcze na obszarze Morza Bałtyckiego trwają od 1975 r. Jednak dopiero od 1990 r. — po utworzeniu polskiego Przedsiębiorstwa Poszukiwań i Eksploatacji Złóż Ropy i Gazu „Petrobaltic" SA zaczęły one mieć znaczenie dla gospodarki regionu i kraju. W obecnej chwili „Petrobaltic" — jest jedynym polskim podmiotem gospodarczym zaangażowanym w poszukiwania i wydobycie węglowodorów na obszarze Bałtyku. Powierzchnia obecnych koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węglowodorów liczy sobie ponad 8 tys. km^2 (rys. 1).

W 1993 r. rozpoczęto prace związane z zagospodarowaniem pierwszego polskiego złoża ropy na morzu. Inwestycja została zakończona, uruchomiono system zatłaczania wody, prowadzona jest eksploatacja ropy i gazu ziemnego.

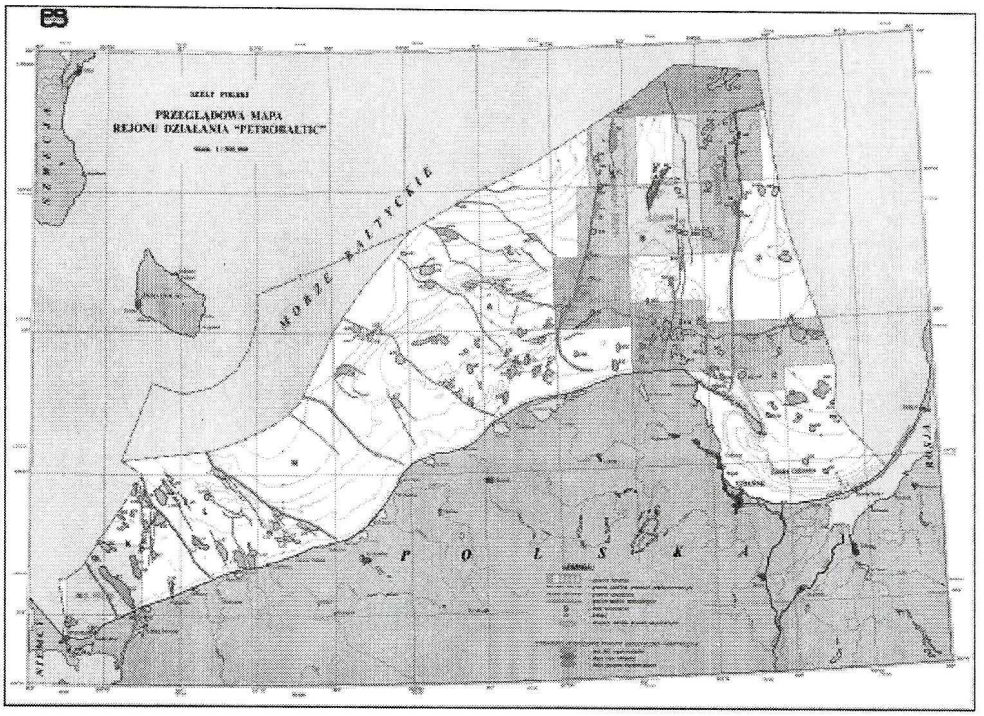
W trakcie wydobycia zaobserwowano niepokojący spadek ciśnienia złożowego.

Rozpoczęcie procesu zatłaczania wody pozwoliło na odbudowę energii zbiornika (rys. 2) oraz prowadzenie bezpiecznej eksploatacji na założonym poziomie.

Obecnie, przy wydobyciu 900—1000 m^3 ropy naftowej na dobę, zatłacza się 2000—2500 m^3 wody na dobę. Do końca 2003 r. ilość wody wydobywanej wraz z węglowodorami była marginalna, dlatego większość zatłaczanego medium była pobierana z morza i poddawana chemiczno-fizycznej oraz bakteriologicznej obróbce.

* Mgr inż., Zastępca Dyrektora Naczelnego ds. Geologii Przedsiębiorstwa Poszukiwań i Eksploatacji Złóż Ropy i Gazu „Petrobaltic" SA.

** Mgr inż., Kierownik Działu Analiz Geologicznych PPiEZRiG „Petrobaltic" SA.



Rys. 1. Koncesje PPiEZRiG „Petrobaltic S.A."

Fig. 1. Concession of the "Petrobaltic" enterprise

Już od chwili podjęcia eksploatacji ropy naftowej Przedsiębiorstwo podjęło olbrzymi wysiłek, by po zakończonym procesie zagospodarowania złoża B3, zagospodarować kopalinę towarzyszącą — gaz.

Dla średniego wykładnika gazowego GOR 84 Nm^3/m^3 dobowa produkcja gazu wynosi od 80 do 90 tys. Nm^3. Został wybudowany:

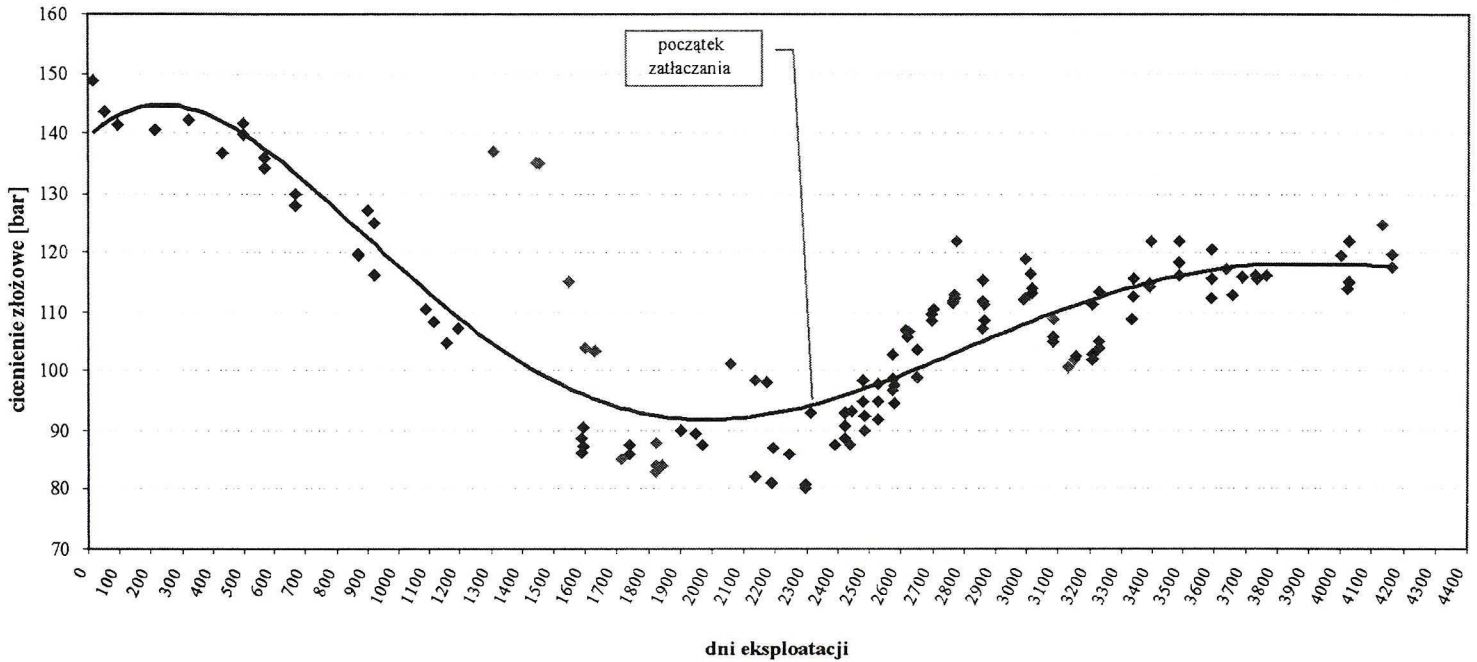
— system osuszania i przetłaczania gazu,
— 80 km rurociąg gazowy,
— blok elektroenergetyczny o mocy 25 MW w elektrociepłowni Władysławowo.

Korzyści płynące z inwestycji są następujące:

— finansowe, wynikające ze sprzedaży kopaliny towarzyszącej, płynnego gazu i kondensatu,
— społeczne, powstają bowiem nowe miejsca pracy,
— ekologiczne, czyste nośniki energii.

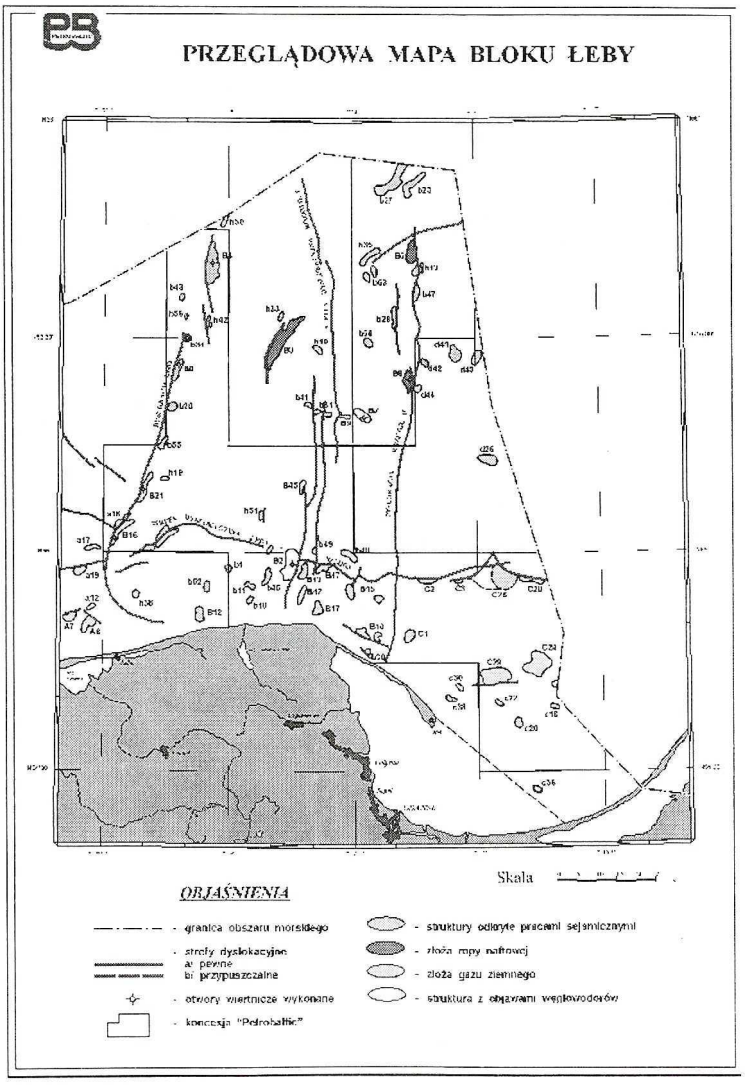
Do chwili obecnej „Petrobaltic" odkrył na obszarze bloku Łeby trzy akumulacje ropy oraz cztery akumulacje gazu ziemnego (rys. 3). Prace mające na celu rozpoznanie i udokumentowanie zasobów są już znacznie zaawansowane.

Odwiercone zostały otwory rozpoznawcze na strukturach B4 i B6, na ich podstawie opracowywane zostały dokumentacje geologiczne obu akumulacji.



Rys. 2. Zmiany ciśnienia złożowego po rozpoczęciu procesu zatłaczania wody

Fig. 2. The changes of the pressure in the deposit after the initiation of water compression process



Rys. 3. Blok Łeby

Fig. 3. Leba region

Powstały projekty zagospodarowania złóż B6 oraz B8, w przygotowaniu jest koncepcja zagospodarowania złóż B4 oraz B21.

Ogółem istnieje możliwość zagospodarowania (podano zasoby geologiczne) około 6,7 mld Nm^3 gazu ziemnego oraz 3,3 mln m^3 ropy naftowej.

Dotychczasowe prace poszukiwawcze „Petrobalticu" koncentrowały się głównie na bloku Łeby (B). Analiza potencjalnych zasobów geologicznych wykazała, że ekwiwalentne zasoby ropy naftowej na obszarze polskiej, morskiej części syneklizy bałtyckiej wynoszą około 150 mln m^3. Odpowiednio dla:

— blok A — 20 mln m^3,
— blok B — 47 mln m^3,
— blok C — 75 mln m^3,
— blok D — 8 mln m^3.

Interesująca jest również zachodnia, epikaledońska część obszarów morskich Rzeczypospolitej Polskiej. Wprawdzie do chwili obecnej na morzu nie uzyskano jeszcze sukcesów poszukiwawczych, lecz zasoby ekwiwalentne ropy naftowej pasa nadmorskiego oceniane są na ponad 140 mln m^3. „Petrobaltic" pozyskał koncesję Wolin (rys. 1), na tym obszarze i obecnie realizowane są prace studialne mające na celu wypracowanie koncepcji poszukiwań.

W celu obniżenia ryzyka prac poszukiwawczych od 1999 r. wykonywane są powierzchniowe badania geochemiczne. Ich zadaniem jest pobór prób gazu ze strefy braku swobodnej wymiany gazowej w osadach dennych Morza Bałtyckiego, analiza chromatograficzna pobranego materiału oraz korelacyjna analiza zaobserwowanych anomalii geochemicznych na tle sejsmicznych materiałów strukturalno-tektonicznych.

Wynikiem prac jest udokumentowanie występujących anomalii geochemicznych oraz ustalenie stref o podwyższonej perspektywiczności występowania węglowodorów. Zinterpretowanie pól anomalii geochemicznych w odniesieniu do wgłębnej budowy geologicznej oraz określenie znaczenia i prawidłowości występowania anomalii pozwala na ocenę prawdopodobieństwa istnienia obiektów z akumulacjami węglowodorów oraz ich hierarchizację pod kątem ryzyka poszukiwawczego.

Prace realizowane są zgodnie z opatentowanym sposobem prac (zgłoszenie patentowe: P 346204): „Kompleksowy hydrogeochemiczny sposób rozpoznania i identyfikacji na powierzchni dna morskiego anomalii migrujących węglowodorów jako wskaźnik akumulacji złóż ropy i gazu oraz naturalnego zanieczyszczenia środowiska morskiego". Metodyka bazuje na analizie zawartości węglowodorów geogenicznych w osadach dennych i w przydennej warstwie wody. Anomalne stężenia (za najbardziej wiarygodne uważa się zmiany koncentracji wyższych alkanów oraz sumy alkenów) świadczą o występowaniu w głębi pokrywy osadowej nagromadzeń węglowodorów. Ponad złożami charakterystyczne jest występowanie stref ciszy węglowodorowej (wartości poniżej tła), otoczonej pierścieniowymi anomaliami o wartościach wielokrotnie przewyższających tło geochemiczne.

Ponad strefami anomalii geochemicznych obserwuje się niejednorodność fizykochemicznych właściwości toni morskiej. O prawdopodobnym występowaniu migracji mikropęcherzyków węglowodorów gazowych i gazów niewęglowodorowych świadczą takie wskaźniki, jak: wzrost gradientu temperatury, zmiana pionowego gradientu zasolenia, zmiana szybkości rozchodzenia się dźwięku oraz zmiany odczynów pH i Eh w profilu pionowym toni morskiej.

Zmiany wymienionych parametrów mogą być warunkowane procesami geodynamicznymi zachodzącymi w obrębie skorupy ziemskiej lub czynnikami meteorologicznymi, dlatego równocześnie z opisanymi pomiarami prowadzi się rejestrację szeregu parametrów i zjawisk meteorologicznych oraz geosejsmicznych.

Na bazie doświadczeń uzyskanych w toku realizacji powierzchniowych badań geochemicznych zrodziła się idea opracowania przyrządu pozwalającego na detekcję obszarów

interesujących dla dalszych badań szczegółowych, znacznie droższych i bardziej pracochłonnych. W latach 2001—2002 na zlecenie Przedsiębiorstwa, wspólnie ze specjalistami Instytutu Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej, opracowany został Wielowidmowy Pirometr Podczerwieni. Jego zadaniem jest pomiar temperatury powierzchni morskiej w paśmie od 7,5 do 14 μm. Metodykę pomiaru i założenia techniczne opracowali geolodzy „Petrobalticu", rozwiązanie optoelektroniczne wykonali specjaliści WAT.

Wspólnymi siłami powstało nowatorskie urządzenie, które jest w stanie wykrywać podwyższone koncentracje węglowodorowe na powierzchni Morza Bałtyckiego. Jest to najtańsza metoda wykrywania perspektywicznych obszarów dla poszukiwań naftowych. Urządzenie zostało zaprezentowane przez WAT na Międzynarodowej Wystawie Wynalazczości, Nowoczesnej Techniki i Wyrobów w Genewie, gdzie zostało wyróżnione srebrnym medalem.

Rezultaty dotychczasowych prac pozwalają optymistycznie spojrzeć na problem poszukiwań naftowych na obszarze szelfu Rzeczypospolitej Polskiej. Zastosowanie nowoczesnych metod badawczych pozwala na opracowanie dokładniejszych modeli geologicznych obarczonych niskim ryzykiem poszukiwawczym. By jednak wykorzystać dostępny potencjał naftowy, potrzebna jest realizacja szerokiego programu badań geochemicznych, sejsmicznych i petrofizycznych.

LITERATURA

Materiały archiwalne PPiEZRiG PETROBALTIC.

Kotarba M., Burzewski W., Górecki W., Słupczyński K., 1996 — Badania z zakresu geochemii organicznej i komputerowe modelowanie procesów generowania węglowodorów profilu utworów młodszego paleozoiku zachodniej części polskiego sektora Bałtyku (bloki H,K,L).

Tkatchenko G. — Wyniki powierzchniowych badań geochemicznych. Badania geochemiczne na bloku Gdańska (C).

Tkatchenko G. — Kompleksowy hydrochemiczny sposób rozpoznania i identyfikacji na powierzchni dna morskiego anomalii migrujących węglowodorów, jako wskaźnik akumulacji złóż ropy i gazu oraz naturalnego zanieczyszczenia środowiska Morza Bałtyckiego.

Karnkowski P. — Złoża gazu ziemnego i ropy naftowej w Polsce.

JERZY DOMŻALSKI, ANDRZEJ MAZUREK

FORECASTS OF HYDROCARBONS EXPLOITATION FROM POLISH UNDERSEA RESERVES

Abstract

The note discusses the possibilities hydrocarbons exploitation from reserves located in the Baltic shelf by "Petrobaltic" the Enterprise for Exploration and Exploitation of Oil and Natural Gas. The analyses of the potential geological resources has shown that the reserves of oil in the undersea part of Baltic shelf are about 150 ml m^3. The undertaken researches allowed to identify the existing geo-mechanical abnormalities and asses the perspective zones of hydrocarbons occurrence.