

Nowy otwór wiertniczy na Bałtyku B5-1/01

Jerzy Domżański*, Jędrzej Pokorski**, Andrzej Mazurek*,
Piotr Anolik*, Ryszard Wagner**

W lipcu 2001 r. firma Przedsiębiorstwo Poszukiwań i Eksploatacji Złóż Ropy i Gazu „Petrobaltic” (PPiEZRiG „Petrobaltic”) rozpoczęła głębinie nowego otworu badawczo-poszukiwawczego B5. Otwór został zaprojektowany przez geologów i geofizyków firmy „Petrobaltic”. Jest on zlokalizowany na strukturze o tym samym symbolu B5 położonej w NE części polskiej strefy ekonomicznej. Otwór wiert. B5 (ryc. 1, 2) jest oddalony o ok. 100 km na północ od Gdańska oraz o 45 km na wschód od eksploatowanego złoża ropy naftowej B3.

Platforma wiertnicza została posadowiona w utworach czwartorzędu leżących na głębokości 88 m, przy maksymalnym zasięgu głębokości wód wynoszącym dla tej platformy 90 m. Trzy nogi platformy zagłębiły się w utworach czwartorzędu na głębokość około 5 m.

Profil osadów z otworu wiert. B5-1/01 przedstawia się następująco (tab. 1):

Czwartorzęd. Iły, muły, gliny.

Dewon. Dolomity z przewarstwieniami iłowców, miejscami z soczewkami gipsu, przechodzące ku spągowi w iłowce i mułowce z warstewkami piaskowców drobnoziarnistych i ponownie w iłowce z soczewkami gipsu. Niższa część profilu jest zbudowana z iłowców i mułowców dolomitycznych z nielicznymi przewarstwieniami piaskowców.

Sylur górny. Iłowce i iłowce wapniste szare i szarzielone, w górnej części z soczewkami wapieni organogenicznych. Niżej warstwa wapieni marglistych ciemnoszarych, zwięzłych, z drobną laminacją iłowcową. W spągu ponownie iłowce szare i ciemnoszare, miejscami wapniste, z przewarstwieniami mułowców wapnistych i soczewkami wapieni marglistych.

Sylur dolny. Dość monotonna seria iłowców szarych i ciemnoszarych z przewarstwieniami mułowców wapnistych.

Ordowik. W wyższej części profilu ordowiku występują margle i wapień margliste, przechodzące w iłowce

ciemnoszare z wkładkami margli i wapieni organodetrycznych. Dolna część profilu to szare i brunatnoczerwone wapień margliste. W całym profilu liczne są powierzchnie rozmyte synsedymencyjne.

Na rozmytej, erozyjnej powierzchni kambru środkowego (luka stratygraficzną obejmuje kambr górny i tremadok) leżą szare iłowce z glaukonitem i wapień margliste brunatnoczerwone (arenig).

Kambr środkowy. W stropie kambru środkowego występują piaskowce kwarcowe, drobnoziarniste, z wkładkami iłowców i mułowców, szare z odcieniem beżowym i miejscami z ciemnoszarymi przebarwieniami. Piaskowce te (ryc. 3, przedział 1951,0–1990,0, zaznaczone szrafem kropkowym) są skałą zbiornikową charakteryzującą się średnią porowatością (8–15%) i dość licznymi pionowymi i skośnymi spękaniem oraz rozwartymi szczelinami. Objawy węglowodorów stwierdzono na podstawie pełnej fluorescencji (seledynowożółta, białoniebieska) oraz zapisu karotażowego (ryc. 3) i testów złożowych. Dolna część kambru środkowego jest zbudowana z mułowców i iłowców, przechodzących w mułowce i iłowce piaszczyste z wkładkami piaskowców.

Kambr dolny. Osady kambru dolnego reprezentowane są przez mułowce piaszczyste, mułowce, piaskowce drobno-, średnio- i gruboziarniste, jasnoszare, kwarcowe o spoiwie krzemionkowym oraz serie przewarstwianiających się mułowców i piaskowców. W dolnej części tego profilu występują mułowce i iłowce piaszczyste oraz piaskowce. W stropowej części osadów jest widoczny duży udział glaukonitu. Piaskowce mają nieliczne, pojedyncze pionowe oraz skośne szczeliny, zabliznione białym kalcytem i substancją ilarą. Skały te są zwięzłe, słabo porowate z pojedynczymi mikrospękaniem. Stwierdzono w nich bardzo słabe objawy węglowodorów; jest widoczna słaba fluorescencja (bladoseledynowa) i fluorescencja plamista na świeżym przełamie (żółta).

Wend (najwyższy proterozoik). Najstarsze osady przykrywające podłoże krystaliczne, należą prawdopodobnie do najwyższego (górnego) wendu. Są to piaskowce średnio- i gruboziarniste z przewarstwieniami drobnootczakowych zlepieńców szaroczarnych, o luźnym szkielecie ziarnowym, zawierające słabo obtoczone, nieregularne, wrzecionowate, owalne otoczaki piaskowca kwarcytowego jasnoszarego, drobnoziarnistego. Osady są zwięzłe, nieporowate, nie spękane, bez objawów węglowodorów i bez fluorescencji.

Proterozoik. Skały podłoża krystalicznego są wykształcone jako granitoidy metasomatyczne o barwie ciemnoszaroróżowej, o strukturze granoblastycznej i lineacji nachylonej od ok. 5 do 30°. Skały te powstały w wyniku przeobrażenia gnejsów. Granitognejsy są złożone głównie z kwarcu oraz biotyty, z domieszką skaleni potasowych oraz plagioklazów. Skały krystaliczne podłoża są bardzo zwięzłe i poprzecinane nielicznymi, prawie pionowymi spękaniem (80–90°).

Tab. 1. Profil osadów z otworu wiertniczego B5-1/01

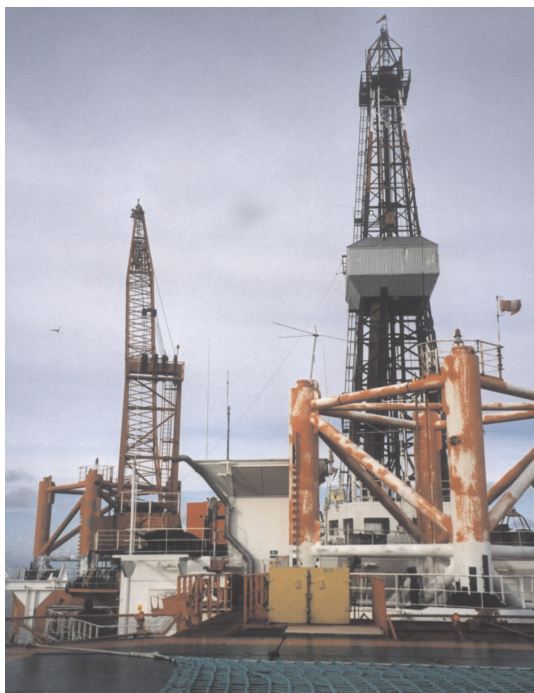
Strop–spąg	Miąszość osadów [m]	Stratygrafia
0–115,0	115,0	woda + wys. stołu
115,0–123,0	8,0	czwartorzęd
123,0–617,0	494,0	dewon
617,0–1696,5	1079,5	sylur górny
1696,5–1861,0	164,5	sylur dolny
1861,0–1951,0	90,0	ordowik
1951,0–2122,0	171,0	kambr środkowy
2122,0–2258,0	136,0	kambr dolny
2258,0–2263,0	5,0	wend górny — proterozoik
2263,0–>2288,0	>25,0	proterozoik — podłoże krystaliczne

*Przedsiębiorstwo Poszukiwań i Eksploatacji Złóż Ropy i Gazu „Petrobaltic” Sp. z o.o., ul. Stary Dwór 9, 80-758 Gdańsk

**Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

Parametry petrofizyczne kolektora

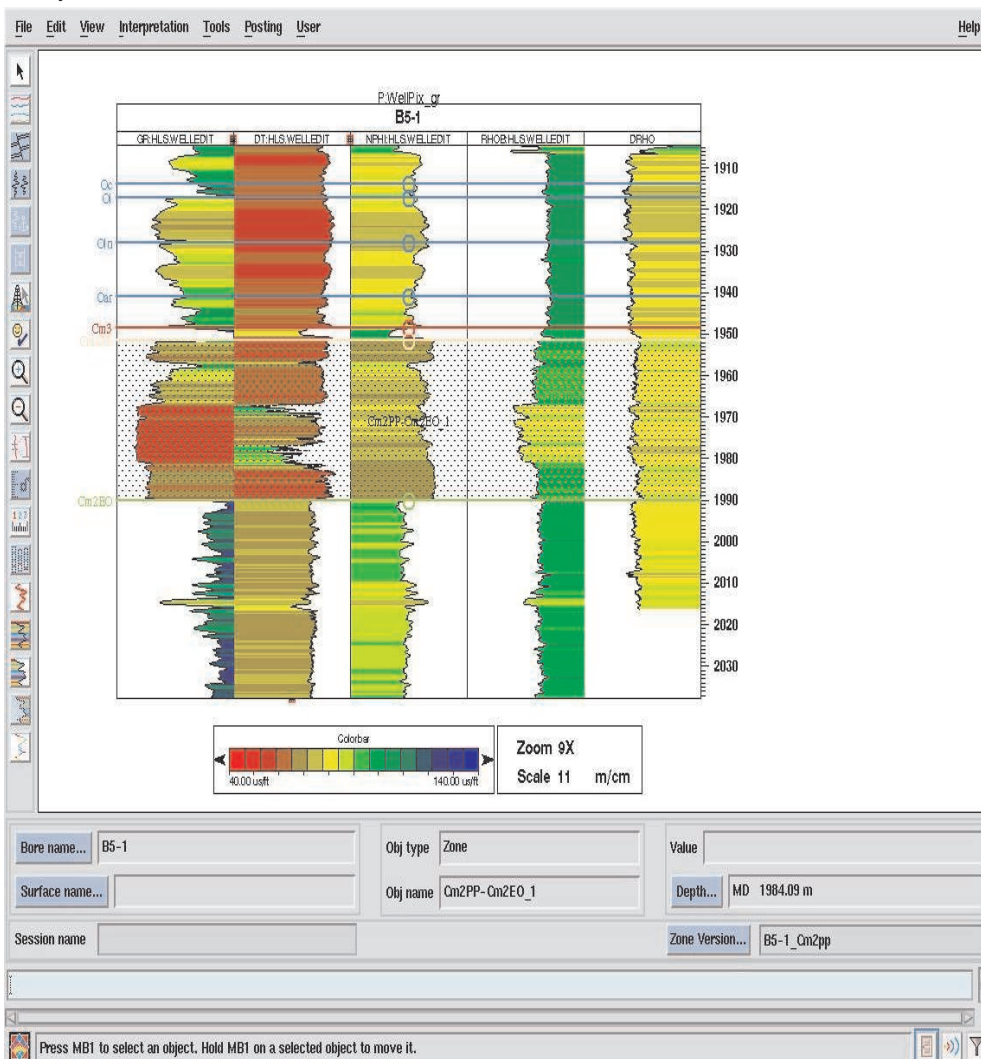
Na podstawie otworowych pomiarów geofizycznych, przy pomocy pakietu GeoFrame (programy: PetroViewPlus,



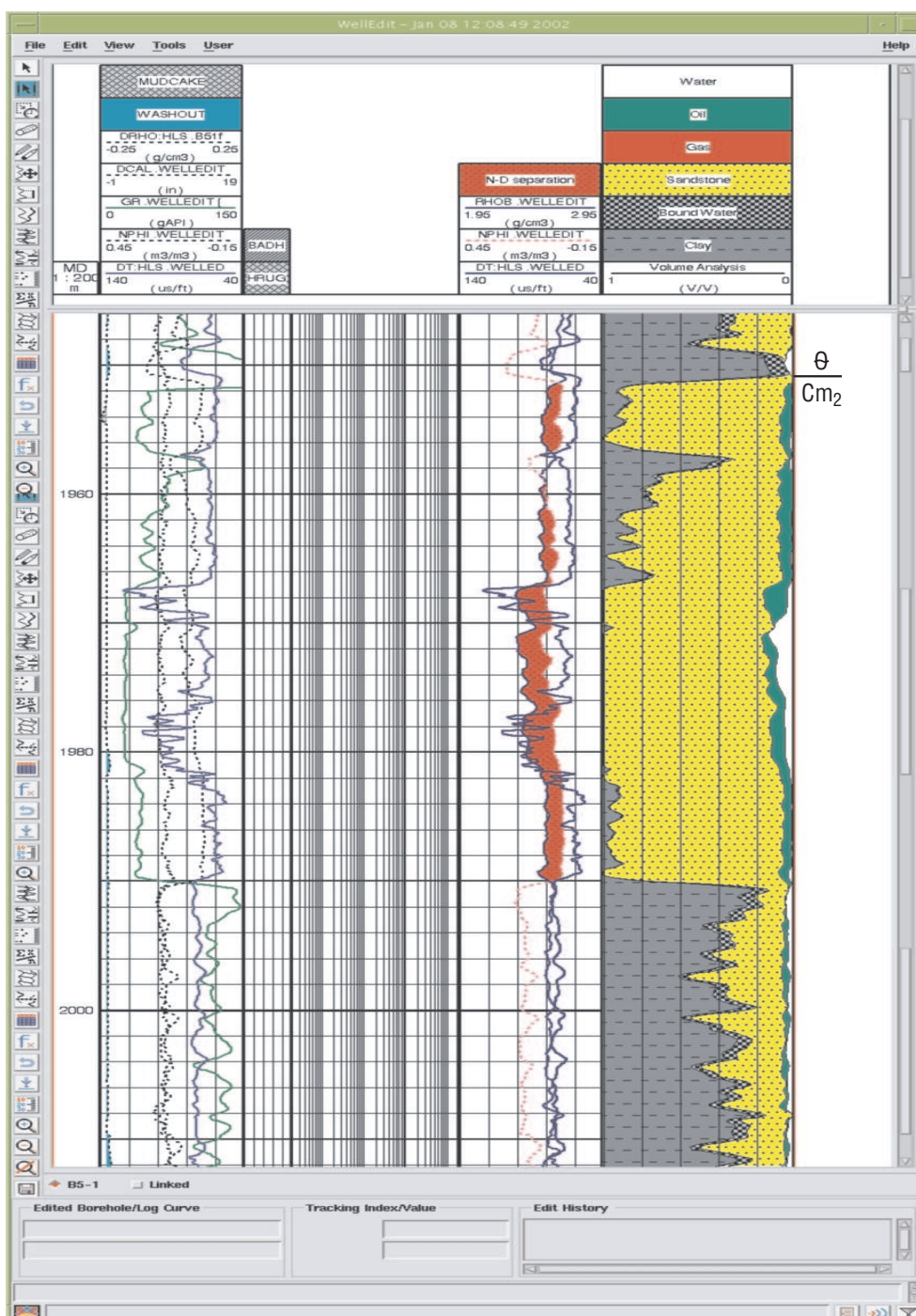
Ryc. 1. Widok platformy z pokładu helikopterowego. Na pierwszym planie jedna z trzech nóg platformy oparta na dnie morskim przy głębokości wody 88 m



Ryc. 2. Wyciąganie przewodu wiertniczego



Ryc. 3. Wyniki interpretacji WellPix (odwiert B5-1/01); szraf kropkowy — poziom piaskowców zbiornikowych kambru środkowego



Ryc. 4. Wyniki obróbki PetroViewPlus (odwiert B5-1/01); Cm₂ — piaskowce zbiornikowe (1951 m–1990 m) nasycone płynami złożowymi: ropa naftowa (zielona), woda złożowa (biała)

ElanPlus, WellPix i ResSum-GeoFrame 3.7.1) przygotowano wstępną interpretację stratygraficzną i analizę parametrów petrofizycznych piaskowców kambryjskich (poziom *Paradoxides paradoxissimus*) (ryc. 3, 4). Określono wstępną lokalizację granic stratygraficznych, w tym stropu i spągu piaskowców kolektorskich (ryc. 3) oraz opracowano model nasyceń płynami złożowymi (ryc. 4). W podstawie polowej analizy porowatości i wyników interpretacji geofizycznej określono średnie porowatości efektywne kolektora, które zawierają się w przedziale od 7,5 do 13,5%. Średnie nasycenie węglowodorami w produktywnym interwale piaskowców kambryjskich wynosi ok. 80%.

Przeprowadzone próbowania i testy złożowe potwierdziły wcześniejsze interpretacje petrofizyczne, a uzyskane rezultaty uzasadniają celowość prowadzenia zaplanowanych na 2002 r., dalszych prac rozpoznawczych na tym obiekcie strukturalnym. Planowane prace będą zmierzały do udokumentowania odkrytego złoża i obliczenia jego zasobów.

W opracowaniu wyników osiągniętych w otworze wiertniczym B5-1/01 obok pracowników firmy „Petrobaltic” będą uczestniczyli pracownicy Państwowego Instytutu Geologicznego i Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa. Uzyskanie nowego profilu geologicznego w tej części Bałtyku ma duże znaczenie w celu poznania perspektyw ropo- i gazonośności kambryjskich, a także dla uzupełnienia naszej wiedzy o stratygrafii i litologii osadów paleozoiku.