

KIERUNKI BADAŃ REGIONALNYCH WAŁU POMORSKIEGO I PRZYLEGLYCH NIECEK POMORSKIEJ I SZCZECIŃSKIEJ W ASPEKTCIE POSZUKIWAŃ ZŁOŻ WĘGLOWODORÓW

UKD 553.98.041.001.1(438-16):551.734+551.736+551.761.1+551.762.3+[553.94:551.735.2

Wał pomorski oraz przyległe części niecek: pomorskiej i szczecińskiej są obecnie jednymi z najważniejszych obszarów ropogazonośnych Nizy Polskiego. W cechsztyńskim dolomicie głównym odkryto złoża ropy naftowej: Międzyzdroje, Kamień Pomorski, Wapnica, Wysoka Kamińska, Błotno, Gorzysław oraz Karolino-Daszewo (5, 6). Ponadto w rejonie Gorzysławia napotkano małe nagromadzenie ropy naftowej w cechsztyńskim dolomicie płytowym (ryc. 1).

W karbonie dolnym stwierdzono złożę gazu ziemnego Wierzchowo i Białogard, a w karbonie górnym złoża Gorzysław N, Gorzysław S, Trzebusz i Wrzosowo (4). W czerwonym spągowcu odkryto złożę gazu ziemnego Międzyzdroje (5, 8), przyływ zaś gazu ziemnego przy badaniu próbnikiem uzyskano w otworze Unisław IG-1 (na NE od Bydgoszczy). W dewonie największym dotychczas osiągnięciem było uzyskanie w otworze Unisław IG-1 z poziomu węglanowego franu z głębokości 4760–4808 m – po kwasowaniu – przyływu ropy naftowej w ilości około 1 t/dobę.

Na podkreślenie zasługuje ponadto fakt napotykania w wielu otworach wiertniczych bituminów: rop naftowych średnich i lekkich – w utworach dewonu, gazów ziemnych w karbonie i czerwonym spągowcu, rop naftowych i gazów ziemnych w węglanowych poziomach cechsztynu oraz gazów ziemnych w triasie dolnym, a w nieckach pomorskiej i szczecińskiej także w jurze górnej.

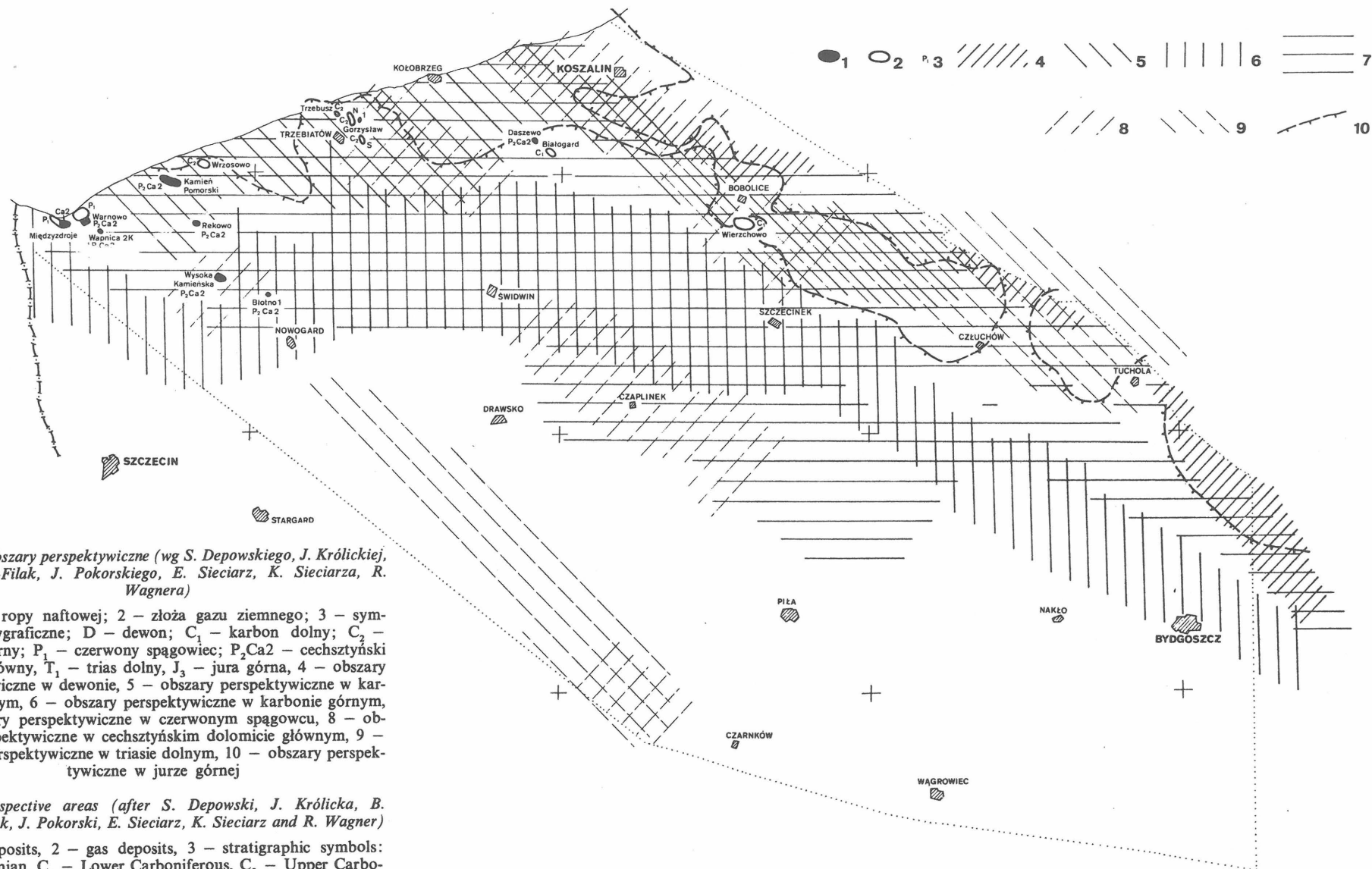
Kompleks dewońsko-karboński, najstarszy spośród wymienionych perspektywicznych osadów spoczywa na Pomorzu Zachodnim na sfałdowanych podczas ruchów kaledońskich utworach ordowicko-sylurskich. Badaniami wiertniczymi i geofizycznymi stwierdzono platformowe wykształcenie osadów dewonu i karbonu oraz blokowy charakter budowy całego tego kompleksu (2, 1 – W. Pożaryski). Ruchy blokowe odbywały się głównie w karbonie górnym, a erozja przedpermska tych bloków, które były w różnym stopniu wyniesione, dała w efekcie zróżnicowany stratygraficznie obraz karbońsko-dewońskiego podłoża (ryc. 2).

W czasie dewonu i karbonu tworzą się na omawianym obszarze utwory jednego wielkiego cyklu sedymentacyjne-

go, rozpoczynającego się osadami młodszego emsu, a kończącego się utworami karbonu dolnego. W emsie tworzą się terygeniczne osady lądowe. W eiflu i żywocie przechodzą one w utwory terygeniczne i węglanowe płytkiego morza z wkładkami wapieni rafowych, zwłaszcza w płytszej północno-wschodniej strefie omawianego obszaru. We franie i famenie następuje stopniowe pogłębianie się zbiornika. W płytszej północno-wschodniej części obszaru spotyka się jeszcze w niższych partiach profilu wkładki piaskowcowe oraz niewielkie soczewki wapieni rafowych tworzące kolektory dla ropy naftowej, wyżej jednak występują już związane z facją głębszą ilowce wapniste, margle i wapienie gruzłowe, tworzące kompleks uszczelniający dla ewentualnych złóż bituminów (1 – L. Miłaczewski; 9). Miąższości osadów dewonu mogą szacunkowo osiągać około 3000 m. Niestety znaczne miąższości wapieni famenu (1500 m) i grubo nadkład osadów permsko-mezozoicznych powodują, że osiągnięcie wierceniami perspektywicznych dla poszukiwań ropy naftowej osadów franu oraz żywotu – eiflu jest przy obecnym zasięgu głębokościowym wierceń 5000–6000 m niemożliwe. Należy więc szukać w podłożu permu bloków wyniesionych, z których karbon oraz część dewonu zostały zdenudowane.

Utwory dewonu górnego przechodzą w ciągłości sedymentacyjnej w marglisto-ilaste osady turneju, a w wizenie, miejscami także w wyższym turneju, osady te zawierają wkładki piaskowców arkozowych i wapieni oolitowych tworzących kompleksy o korzystnych dla poszukiwań własnościach fizycznych (1 – A.M. Żelichowski; 12). Utwory karbonu dolnego osiągają najprawdopodobniej miąższość 1500 m i więcej.

W karbonie górnym następuje przebudowa blokowa obszaru północno-zachodniej Polski i po okresie erozji w namurze rozpoczyna się nowy etap sedymentacji w westfalu oraz permie dolnym. Sedymentację inicjują słabo zbadane, rozpoznane tylko w obszarze nadmorskim, utwory górnego karbonu, rozpoczynające się limnicznymi osadami westfalu wykształconymi w dole w postaci ilowców i mułowców z wkładkami węglistymi, w górze – w postaci

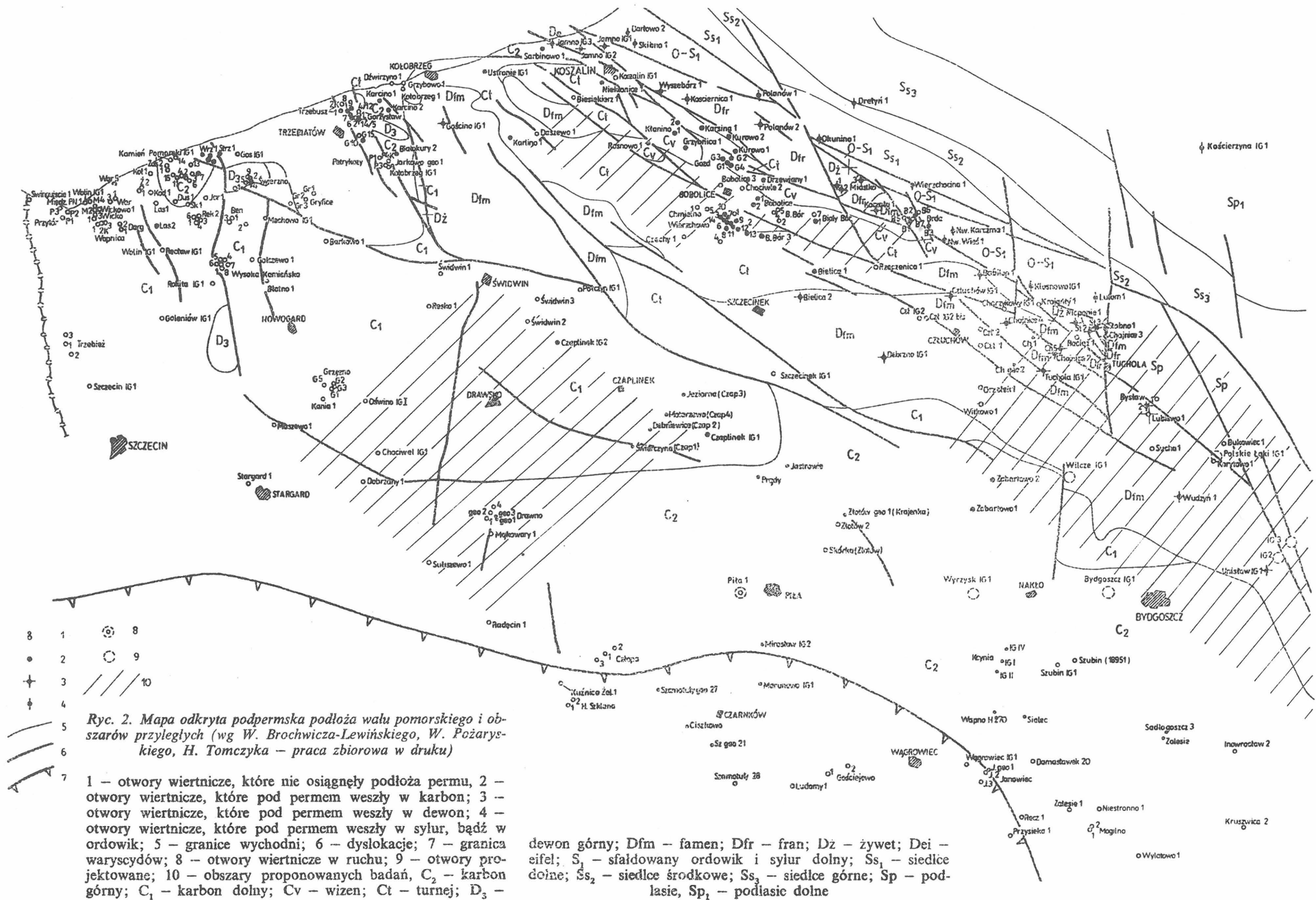


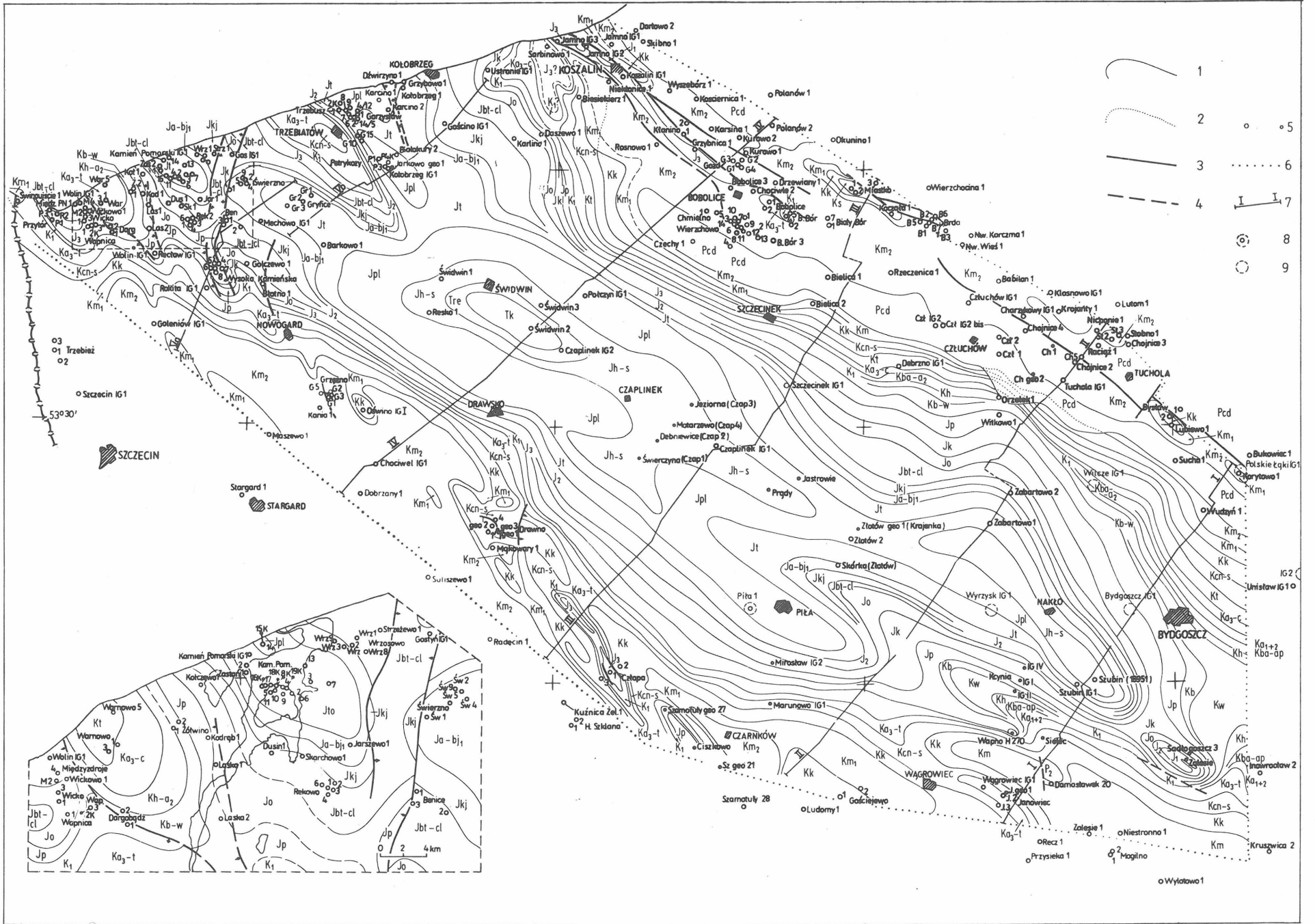
Ryc. 1. Obszary perspektywiczne (wg S. Depowskiego, J. Królickiej, B. Łaszcz-Filak, J. Pokorskiego, E. Sieciarz, K. Sieciarza, R. Wagnera)

1 – złoża ropy naftowej; 2 – złoża gazu ziemnego; 3 – symbole stratygraficzne; D – dewon; C₁ – karbon dolny; C₂ – karbon górny; P₁ – czerwony spągowiec; P₂Ca2 – cechsztyński dolomit główny, T₁ – trias dolny, J₃ – jura górna, 4 – obszary perspektywiczne w dewonie, 5 – obszary perspektywiczne w karbonie dolnym, 6 – obszary perspektywiczne w karbonie górnym, 7 – obszary perspektywiczne w czerwonym spągowcu, 8 – obszary perspektywiczne w cechsztyńskim dolomicie głównym, 9 – obszary perspektywiczne w triasie dolnym, 10 – obszary perspektywiczne w jurze górnej

Fig. 1. Perspective areas (after S. Depowski, J. Królicka, B. Łaszcz-Filak, J. Pokorski, E. Sieciarz, K. Sieciarz and R. Wagner)

1 – oil deposits, 2 – gas deposits, 3 – stratigraphic symbols: D – Devonian, C₁ – Lower Carboniferous, C₂ – Upper Carboniferous, P₁ – Rotliegendes, P₂Ca2 – Main Dolomite (Zechstein), T₁ – Lower Triassic, J₃ – Upper Jurassic, 4 – perspective areas in Devonian, 5 – perspective areas in Lower Carboniferous, 6 – perspective areas in Upper Carboniferous, 7 – perspective areas in Rotliegendes, 8 – perspective areas in Main Dolomite (Zechstein), 9 – perspective areas in Lower Triassic, 10 – perspective areas in Upper Jurassic





See Fig. 2 on page 139

Fig. 2. Geological map of the Pomeranian Swell and adjoining areas, without Permian and younger strata (after W. Brochwicz-Lewiński, W. Pożaryski and H. Tomczyk, in press)

1 – boreholes which did not enter Permian basement, 2 – boreholes which entered Carboniferous beneath Permian, 3 – boreholes which entered Devonian beneath Permian, 4 – boreholes which entered either Silurian or Ordovician beneath Permian, 5 – boundaries of subcrops, 6 – dislocations, 7 – Variscan front, 8 – boreholes in progress, 9 – designed boreholes, 10 – areas of the designed survey. C₂ – Upper Carboniferous, C₁ – Lower Carboniferous; Cv – Visean, Ct – Tournaisian; D₃ – Upper Devonian; Dfm – Famennian, Dfr – Frasnian, Dz – Givetian, Dei – Eifelian; S₁ – folded Ordovician and Lower Silurian, Ss₁ – Lower Siedlce, Ss₂ – Middle Siedlce, Ss₃ – Upper Siedlce, Sp – Podlasie, Sp₁ – Lower Podlasie

Ryc. 3. Mapa geologiczna odkryta bez utworów młodszych od danopaleocenu dla obszaru wału pomorskiego i przyległych niecki (M. Jaskowiak-Schoeneichowa, A. Raczyńska, A. Ryll)

1 – granice geologiczne; 2 – granice geologiczne ukryte pod niezgodnie leżącymi utworami młodszymi; 3 – uskoki z podanym kierunkiem zrzutu; 4 – uskoki przypuszczalne; 5 – otwory wiertnicze: a – o głębokości większej jak 1500 m, 6 – o głębokości 500–1500 m; 6 – granice obszaru badań; 7 – linie regionalnych przekrojów sejsmiczno-geologicznych stanowiących między innymi podstawę do konstrukcji mapy (przekrój II przedstawiono od fig. 4); 8 – otwory wiertnicze w ruchu; 9 – otwory projektowane; 10 – zasięg utworów czerwonego spągowca wg J. Pokorskiego (6). T₃ – trias górny: Tk – kajper; Tre – retyk; J₁ – jura dolna: Jh-s – hetang i synemur; Jpl – pliensbach; Jt – toars; J₂ – jura środkowa: Ja-bj – aalen i bajos dolny; Jkj – kujaw; Jbt-cl – baton i kelowej; J₃ – jura górna: Jo – oksford; Jk – kimeryd; Jp – portland; K₁ – kreda dolna; Kb – berias; Kw – walanżyn; Kh – hoteryw; Kba-ap – barem i apt; Ka₁₊₂ – alb dolny i środkowy; K₂ – kreda górna: Ka₃-c – alb górny i cenoman, Ka₃-t – alb górny, cenoman i turon; Kcn-s – koniak i santon; Kk – kampan; Km – mastrycht; Ped – danopaleocen

Fig. 3. Geological map of the Pomeranian Swell and adjoining basins, without strata younger than the Dano-Paleocene (M. Jaskowiak-Schoeneichowa, A. Raczyńska, A. Ryll)

1 – geological boundaries, 2 – geological boundaries obscured by discordantly encapping younger strata, 3 – faults and direction of downthrust, 4 – inferred faults, 5 – boreholes: a – over 1500 m deep, 6 – 500–1500 m deep, 6 – boundaries of the studied area, 7 – lines of seismic-geological sections, used as the basis for compilation of this map (section II is shown in Fig. 4); 8 – boreholes in progress, 9 – designed boreholes, 10 – extent of Rotliegendes rocks after J. Pokorski (6). T₃ – Upper Triassic: Tk – Keuper, Tre – Rhaetian; J₁ – Lower Jurassic: Jh-s – Hettangian and Sinemurian, Jpl – Pliensbachian, Jt – Toarcian; J₂ – Middle Jurassic: Ja-bj – Alenian and Lower Bajocian, Jkj – Kujavian, Jbt-cl – Bathonian and Callovian; J₃ – Upper Jurassic: Jo – Oxfordian, Jk – Kimmeridgian, Jp – Portlandian; K₁ – Lower Cretaceous: Kb – Berriasian, Kw – Valanginian, Kh – Hauterivian, Kba-ap – Barremian and Aptian, Ka₁₊₂ – Lower and Middle Albian; K₂ – Upper Cretaceous; Ka₃-c – Upper Albian and Cenomanian, Ka₃-t – Upper Albian, Cenomanian and Turonian, Kcn-s – Coniacian and Santonian, Kk – Campanian, Km – Maestrichtian, Ped – Dano-Paleocene

piaskowców (1 – A.M. Żelichowski; 11). Ten interesujący, z punktu widzenia generowania i magazynowania bituminów, węglonośny karbon górny stwierdzony w obszarze nadmorskim jest jednym z głównych obiektów poszukiwań w podłożu wału pomorskiego.

Na przełomie karbonu i permu następuje kolejny etap przemian blokowych i erozji, w wyniku której zostały usunięte ogromne miąższości osadów (1 – W. Pożaryski).

Ta faza ruchów pozostawiła ostatecznie ukształtowany podpermski plan strukturalny (ryc. 2).

Po górnokarbońskiej erozji powstaje w czerwonym spągowcu na przedpolu wnoszonych warstwy przed-sudeckich w podłożu dzisiejszego wału pomorskiego ugięcie dające początek wielkiej sedymentacyjnej bruzdzie duńsko-polskiej, w której tworzą się osady o największych miąższościach. W czerwonym spągowcu osiągają one na obszarze wału pomorskiego miejscami ponad 1000 m miąższości. Tendencje obniżające trwają w tym rejonie przez cały prawie mezozoik aż po kredę dolną.

Duże nagromadzenia soli w cechszynie, dzięki ich plastycznym właściwościom, odgrywają decydującą rolę w ukształtowaniu się całego młodszego cechsztyńsko-mezozoicznego kompleksu strukturalnego. Bowiem już w triasie górnym zaczynają się spiętrzać wały oraz poduszki solne i ruchy te kontynuują się także w okresach późniejszych.

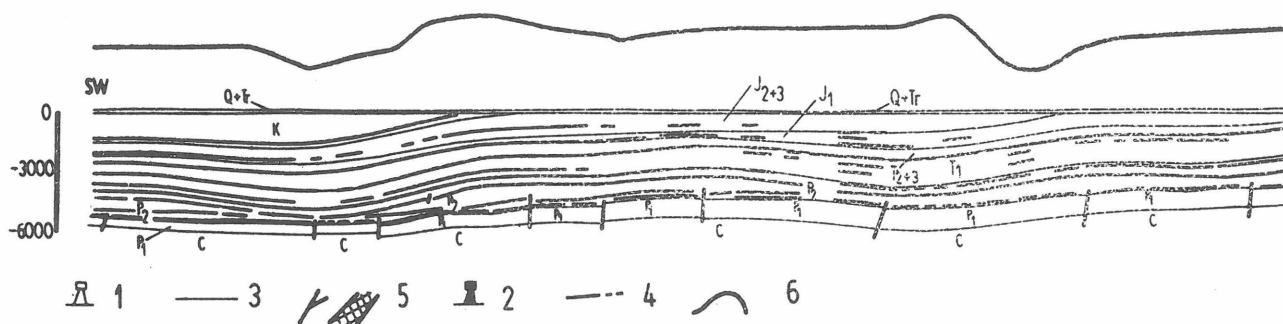
Wyraźna przebudowa cechsztyńsko-mezozoicznego kompleksu strukturalnego następuje jednak dopiero w kredzie górnej – w koniaku, kiedy rozpoczyna się wynoszenie wału pomorskiego (1 – R. Dadlez, M. Jaskowiak-Schoeneichowa; 3). Ruchy dźwigające połączone z procesami denudacyjnymi trwają po oligocen, doprowadzając do zdercia z antyklinalnie wypiętrzonego wału kolejno poszczególnych pięter kredy i jury, pozostawiając pod płaszczem osadów kenozoiku dzisiejszy obraz wyniesionego wału otoczonego nieckami wypełnionymi utworami kredowymi (ryc. 3 i 4). Grubość tej cechsztyńsko-mezozoicznej i kenozoicznej pokrywy oraz układ strukturalny jej powierzchni spągowej obrazuje mapa horyzontu Z₁ i Z₁' (ryc. 5).

Wysoko oceniona perspektywiczność permu i karbonu, potwierdzona efektami złożowymi w nadbałtyckiej części omawianego obszaru, skierowała właśnie na ten obszar główny impet prac poszukiwawczych przemysłu naftowego. Tak więc bloki Wolina, Gryfic, Kołobrzegu są obszarami najlepiej poznanymi pod względem geofizycznym, geologicznym i złożowym. Dostatecznie jest także rozpoznanie północnej części niecki pomorskiej, gdzie osady podpermskie są osiągalne na mniejszych głębokościach 3000–4000 m. Słabe natomiast jest rozpoznanie permu, a zwłaszcza jego podłoża w całej środkowej i południowo-wschodniej części wału pomorskiego. Mapa powierzchni podpermskiej obrazuje znakomicie, jak niewiele spośród wykonanych na tym obszarze wierceń osiąga dewońsko-karbońskie osady.

Dwa wiercenia wykonane w ostatnich latach przez Instytut Geologiczny w osiowej strefie wału pomorskiego (ryc. 3) – Czaplinek IG1 oraz Czaplinek IG2, które pod permem na dużych głębokościach osiągnęły utwory dolnokarbońskie, wypełniły w znacznym stopniu tę lukę. Określiły one w regionalnych bardzo ogólnych rysach budowę podpermską wału pomorskiego i pozwoliły na ściślejsze ukierunkowanie poszukiwań bituminów w tym rejonie, przesuując obszar ewentualnych podpermskich wychodni węglonośnego karbonu górnego na S i SW od obszaru Czaplinka – Świdwin (ryc. 2).

Tak więc obszar przejściowy między wałem podmorskim a niecką szczecińską, dotychczas nie rozpoznany ze względu na konieczność zaangażowania tu urządzeń osiagających głębokości 6000 m i więcej w celu dowiercenia się do podłoża permskiego, staje się obecnie jednym z pierwszoplanowych obiektów podstawowych badań geologicznych Instytutu Geologicznego.

Rozpoznanie regionalne pod kątem poszukiwań bituminów w północno-wschodniej części wału i przyległej do niego niecki pomorskiej pozostawiło także jeszcze duży margines otwartych problemów. Wykonane w ostatnich



Ryc. 4. Przekrój sejsmiczno-geologiczny II - Chodzież - Zabartowo - Tuchola (W. Józwiak, S. Młynarski, A. Raczynska)

1 - wiercenie geologiczne zlokalizowane na przekroju; 2 - wiercenia geologiczne rzutowane na przekrój; 3 - granice geologiczne; 4 - granice sejsmiczne refleksyjne; 5 - uskoki i strefy uskoku; 6 - rozkład anomalii siły ciężkości Δg na powierzchni ziemi. D - dewon; C - karbon; P₁ - czerwony spągowiec; P₂ - cechsztyń; T₁ - trias dolny; T₂₊₃ - trias środkowy i górny; J₁ - jura dolna; J₂₊₃ - jura środkowa i górna; K - kreda; Q+Tr - czwartorzęd i trzeciorzęd

Fig. 4. Seismic-geological section II - Chodzież - Zabartowo - Tuchola (W. Józwiak, S. Młynarski, A. Raczynska)

1 - boreholes situated at the section, 2 - boreholes projected on the section, 3 - geological boundaries, 4 - reflection seismic boundaries, 5 - faults and fault zones, 6 - distribution of gravity anomalies Δg at the Earth surface, D - Devonian, C - Carboniferous, P₁ - Rotliegendes, P₂ - Zechstein, T₁ - Lower Triassic, T₂₊₃ - Middle and Upper Triassic, J₁ - Lower Jurassic, J₂₊₃ - Middle and Upper Jurassic, K - Cretaceous, Q+Tr - Quaternary and Tertiary

latach przez przemysł naftowy otwory Czechy 1, Bielica 1 i 2 oraz otwory Instytutu Geologicznego Debrzno IG 1, Tuchola IG 1. Unisław IG 1 dostarczyły badaniom nowego impulsu. W dwóch ostatnich wymienionych wierceniach Instytutu Geologicznego Tuchola i Unisław stwierdzono bowiem w fałdach - żyłach ślady ropy naftowej w spękanych wapieniach i wkładkach piaskowcowych. Ze względu na małą przepuszczalność w pierwszej fazie opróbowania nie uzyskano w Unisławiu przyływu, dopiero po kwasowaniu uzyskano z otworu Unisław IG 1 z poziomu węglanowego fałdu z głębokości 4760-4808 m samowypływ ropy naftowej o gęstości 0,827 G/cm³ ok. 1 t/dobę, przy ciśnieniu o 80% wyższym od hydrostatycznego. Obecnie są kontynuowane badania tego poziomu.

W tymże otworze Unisław IG 1 stwierdzono obok objawów węglowodorów płynnych w dewonie także gaz ziemny w czerwonym spągowcu. Otwór w Unisławiu stanowi najdalej wysunięty ku południowemu wschodowi obiekt z tak silnymi objawami występowania gazu i dlatego m. in. ma on podstawowe znaczenie dla prognoz gazowości czerwonego spągowca, a pośrednio także karbonu górnego. W 1980 r. stwierdzono otworem Unisław IG 1 nagromadzenia gazu ziemnego w piaskowcach czerwonego spągowca na głębokości 4550-4561,0 m. Gaz zawierał 53,43% metanu, 2,86% etanu, 42,6% azotu i 0,02% helu. Ciśnienie złożowe było o ok. 80% wyższe od hydrostatycznego.

Należy podkreślić, że w obszarze nadmorskim złożo Międzyzdroje zawiera w piaskowcach czerwonego spągowca gaz azotowo-metanowy (22,10% metanu, 1,14% etanu, 0,03% propanu, 76,60% azotu, 0,21% helu) na głębokości ok. 3000 m przy ciśnieniu zbliżonym do hydrostatycznego. Z podanego porównania i innych danych wynika, że od Międzyzdrojów ku SE w kierunku Unisławia wzrasta zawartość węglowodorów w gazach czerwonego spągowca i karbonu górnego.

Przedstawione tu w skrócie wyniki wierceń z ostatnich lat w powiązaniu z wcześniej znanymi wynikami z północno-zachodniej części niecki pomorskiej stwarzają podstawy do kontynuowania badań geologicznych w aspekcie poszukiwań bituminów w rejonie Tucholi - Unisławia. A więc rysują się wyraźnie dwa istotne problemy badawcze:

1) zbadanie południowo-zachodniej części wału pomorskiego wraz z przyległą częścią niecki szczecińskiej w pobliżu czoła waryscydów, gdyż istnieje tu możliwość sięgnięcia do węglonośnych utworów westfalu dolnego, a także osiągnięcia osadów namuru, które być może ocalały tam przed erozją. Dotychczas nie stwierdzono ich jeszcze na omawianym obszarze (1);

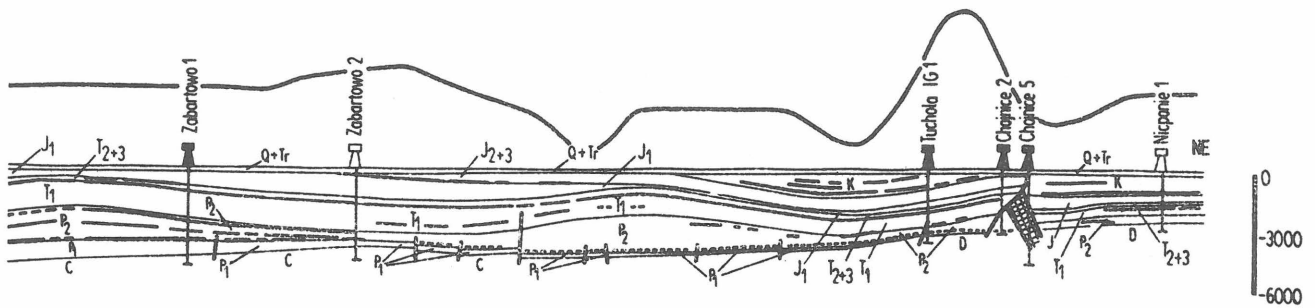
2) zbadanie północno-wschodniej części wału pomorskiego z przyległą niecką, głównie w celu osiągnięcia perspektywicznych piaskowcowo-węglanowych osadów franu-żywetu oraz piaskowców czerwonego spągowca w brzegowej strefie jego wyklinowania pod izolującym przykryciem cechsztyń (ryc. 1).

Pierwszą problematykę inaugurują 2 zaprojektowane już i zatwierdzone otwory: otwór przemysłu naftowego Piła 1, którego wiercenie już rozpoczęto i który osiągnął już obecnie otwory triasu, oraz otwór Instytutu Geologicznego Wyrzysk IG 1 (3, 7).

Oba te otwory, a zwłaszcza otwór Piła 1 położony blisko czoła waryscydów (ryc. 2), mają szanse osiągnięcia węglonośnego karbonu. Jest to oczywiście tylko domniemanie, gdyż obszar ten stanowi „ziemię nieznaną” pod grubym nakładem mezozoiku i permu. A.M. Żelichowski (1) widzi na przykład możliwość pojawienia się facji węglonośnej westfalu dopiero w lokalnym obniżeniu na NE od Bydgoszczy. Jak więc podkreślono, w SE części tego pierwszoplanowego obszaru badań w rejonie Piły prace zostały już rozpoczęte. Część północno-zachodnią rejonu Nowogardu przygotowuje do badań przemysł naftowy, lokując tam sieć profilów sejsmicznych.

Instytut planuje badania w środkowej części obszaru pogranicza wału i niecki szczecińskiej między Czaplankiem a Stargardem i dla tego obszaru przygotowano już w Instytucie Geologicznym pod kierunkiem S. Młynarskiego projekt prac sejsmicznych o łącznej długości planowanych profilów ponad 1000 km, które pozwolą na wstępne rozpoznanie tego obszaru przed badaniami wiertniczymi. Metodyka prac połowych zostanie tak dobrana, aby zostały zarejestrowane zarówno refleksy głębokie, jak i płytkie - mezozoiczne (ryc. 2).

Już na mapie horyzontu Z₁ i Z'₁ W. Józwiaka i S. Młynarskiego (ryc. 5), wykonanej na podstawie aktualnych



danych sejsmicznych (1), rysują się pewne struktury między Piłą a Drawskiem (struktura Wałcza – 3700 m i Nowogardu – 4300 m), na których – po dodaniu około 1000 m nadkładu czerwonego spągowca – podłoże permu byłoby osiągalne na głębokościach od 4800 do 5400 m.

Badania drugiego obszaru – północno-wschodniej części wału pomorskiego i przyległej niecki są już także w toku. Instytut Geologiczny i przemysł naftowy realizują już nowe zdjęcia sejsmiczne, które przygotowują do dalszych badań wiertniczych obszar Unisławia – Tucholi. Chodzi mianowicie o zbadanie roponośnych osadów franu i żywetu w miejscach gdzie erozja przedpermska sięgnęła najgłębiej (pozostawiając najcieńsze przykrycie utworami famenu) oraz stref wyklinowań utworów gazonośnych czerwonego spągowca i ewentualnego karbonu pod izolującym przykryciem salinarnego cechsztynu (ryc. 1, 2). Projekty wierceń są w opracowaniu.

W obrębie samego wału pomorskiego Instytut Geologiczny zaprojektował już w 1979 r. dwa wiercenia – Wilcze IG 2 (do 5000 m) i Bydgoszcz IG 1 (do 6000 m), których celem jest określenie wglębnej podpermskiej budowy geologicznej – zbadanie najprawdopodobniej dolnokarbońskiego podłoża z piaszczystym kolektorowym horyzontem wizenu.

Zbadania wymaga także problem wyklinowań czerwonego spągowca w rejonie Czechów – Daszewa, gdzie jest on wykształcony w facji piaszczysto-zlepieńcowej. Zajmie się tym prawdopodobnie przemysł naftowy. W niecce pomorskiej, w trójkącie Wierzchowo – Brda – Rzeczniwa warto prześledzić rozprzestrzenienie facji oolitowo-arkozowej wizenu o dobrych właściwościach kolektorskich pod izolującym przykryciem cechsztynu (1).

Naszkicowany tu program badań podstawowych w aspekcie poszukiwań złóż ropy naftowej i gazu ziemnego służy jednocześnie rozpoznaniu wglębnej podpermskiej budowy geologicznej podłoża wału pomorskiego i otaczających go niecek. Szczególnie interesujących wyników powinny dostarczyć badania dewońsko-karbońskiego kompleksu strukturalnego na pograniczu wału i niecki szczecińskiej w obszarze słabo dotychczas zbadanym, położonym u czoła górotworu waryscyjskiego. Będzie to wymagało użycia aparatury wiertniczej o głębokim zasięgu. Wyniki tych badań przyczynią się nie tylko do rozwiązania zagadnień natury facjalnej i geometrii dewońsko-karbońskiego piętra strukturalnego, lecz także mogą wyjaśnić związki między górotworem waryscyjskim na południu a rozwijającą się u jego podnóża niecką sedymentacyjną.

Na zakończenie należy podkreślić, że przedstawione tu kierunki badań zrodziły się w wyniku obszernego syntetycznego opracowania geologicznego wału pomorskiego i jego podłoża, w którym uczestniczyło wielu geologów z różnych Zakładów Instytutu Geologicznego.

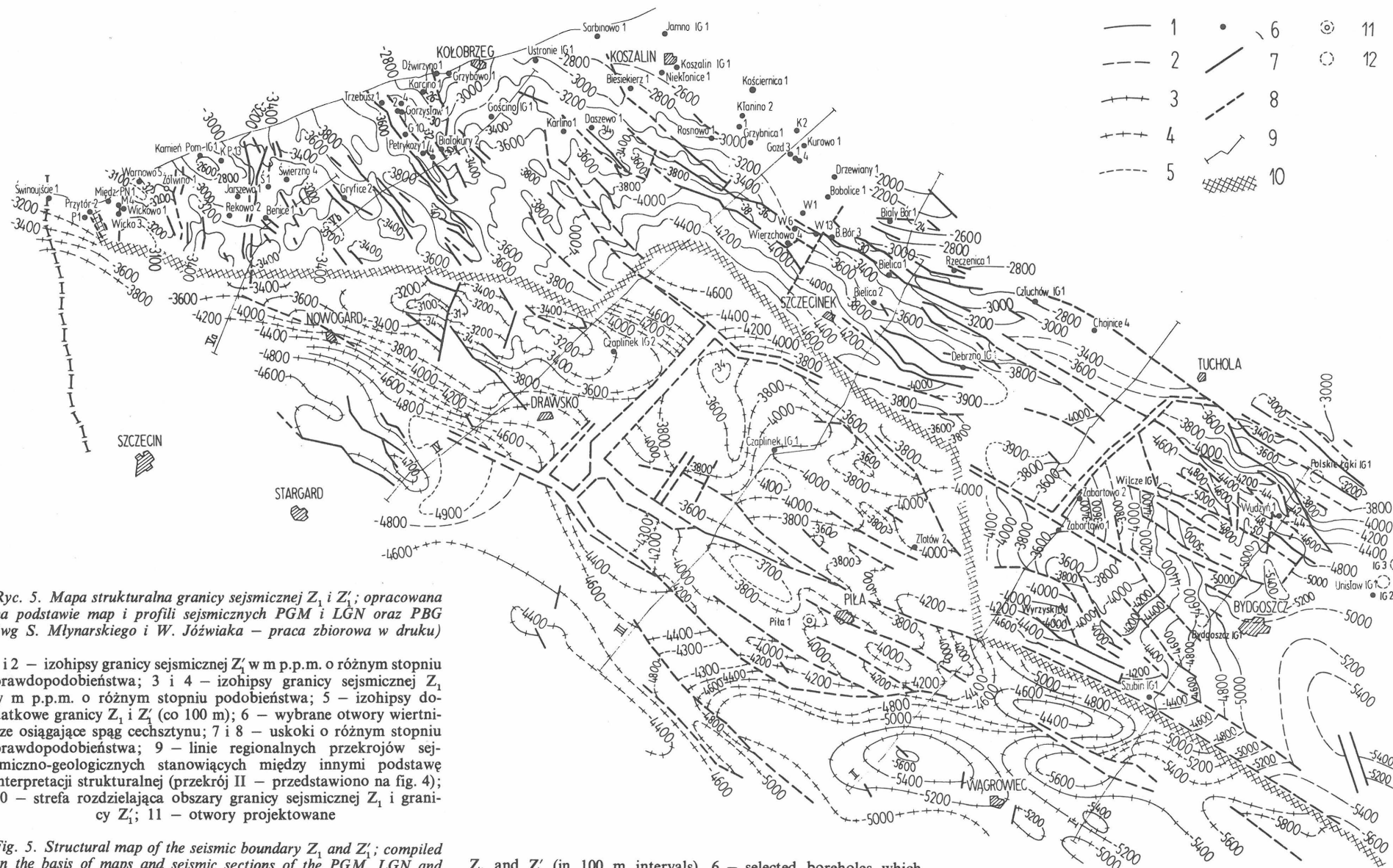
LITERATURA

1. Budowa geologiczna wału pomorskiego i jego podłoża. Pr. zbior. pod red. A. Raczyńskiej. Pr. Inst. Geol. (w druku) 1983.

2. Dadlez R. – Przedpole obszaru wyniesionego platformy wschodnioeuropejskiej. [W:] Budowa geologiczna Polski. 1974 t. 4 cz. 1.
3. Dadlez R. – Tektonika wału pomorskiego. Kwart. Geol. 1980 nr 4.
4. Depowski S. – Obszary gazonośne i roponośne Polski. Pr. Geol. 1981 nr 5.
5. Depowski S. – The geological factors of hydrocarbon accumulations in the permian in the Polish Lowland. International Symposium Central European Permian – 1978. Warszawa 1981.
6. Depowski S., Pokorski J., Wagner R. – Problemy badań utworów permu na obszarach platformowych Polski w aspekcie występowania surowców mineralnych. Pr. Geol. 1978 nr 12.
7. Horn T., Siwek T. – Projekt badań geologicznych basenu permiego na Niżu Polskim. Arch. ZGN 1975.
8. Karnkowski P., Fołkin K. i in. – Przyczynek do zagadnienia formowania się złóż gazu w terygenicznych utworach na obszarze dolnego permu Polski. Nafta 1979 nr 11.
9. Miłaczewski L. – Devon na Pomorzu. Kwart. Geol. 1980 nr 4.
10. Projekt regionalnych badań geologicznych rejonu Bydgoszczy. Pr. zbior. pod kier. A. Raczyńskiej. Arch. Inst. Geol. 1979.
11. Żelichowski A. M. – Litostratygrafia silezu zachodniego Pomorza. [W:] Materiały III Sympozjum „Geologia formacji węglonośnych w Polsce”. PTG 1980.
12. Żelichowski A. M. – Zarys paleogeografii dnanantu na Pomorzu. [W:] Materiały IV Sympozjum „Geologia formacji węglonośnych Polski”. PTG 1981.

SUMMARY

The Pomeranian Swell and adjoining parts of the Pomeranian and Szczecin Basins nowadays represent one of the major oil- and gas-bearing areas in Poland. Oil reservoirs have been found here in the Main Dolomite (Zechstein), gas reservoirs – in the Carboniferous and Rotliegendes, and a small oil accumulation – in the Platy Dolomite (Zechstein). Devonian and Zechstein Limestone strata are here assumed to be of hydrocarbon potential and those of the Lower Triassic and Upper Jurassic – to yield small gas reservoirs. The search carried out by the Oil Industry was primarily concentrated in the coastal region, from Szczecin to Kołobrzeg. The regional surveys, carried out to the south of this region by the Geological Institute, should be continued, being especially aimed at recognition of the pre-Zechstein strata. The results hitherto obtained make it possible to outline two major research projects. One of them is connected with survey of south-western part of the Pomeranian Swell and adjoining limb of the Szczecin Basin, especially in the proximity of the



Ryc. 5. Mapa strukturalna granicy sejsmicznej Z_1 i Z_1' ; opracowana na podstawie map i profili sejsmicznych PGM i LGN oraz PBG (wg S. Młynarskiego i W. Józwiaka — praca zbiorowa w druku)

1 i 2 — izohipsy granicy sejsmicznej Z_1' w m p.p.m. o różnym stopniu prawdopodobieństwa; 3 i 4 — izohipsy granicy sejsmicznej Z_1 w m p.p.m. o różnym stopniu podobieństwa; 5 — izohipsy dodatkowe granicy Z_1 i Z_1' (co 100 m); 6 — wybrane otwory wiertnicze osiągnące spąg cechsztynu; 7 i 8 — uskoki o różnym stopniu prawdopodobieństwa; 9 — linie regionalnych przekrojów sejsmiczno-geologicznych stanowiących między innymi podstawę interpretacji strukturalnej (przekrój II — przedstawiono na fig. 4); 10 — strefa rozdzielająca obszary granicy sejsmicznej Z_1 i granicy Z_1' ; 11 — otwory projektowane

Fig. 5. Structural map of the seismic boundary Z_1 and Z_1' ; compiled on the basis of maps and seismic sections of the PGM, LGN and PBG enterprises (after S. Młynarski and W. Józwiak, in press)

1 and 2 — isohypses of seismic boundary Z_1' in m below sea level and varying degree of reliability; 3 and 4 — isohypses of seismic boundary Z_1 , as above, 5 — supplementary isohypses of boundary

Z_1 and Z_1' (in 100 m intervals), 6 — selected boreholes which encountered base of Zechstein, 7–8 — faults varying in degree of reliability, 9 — lines of regional seismic-geological sections, used as the basis for structural interpretation (section II is shown in Fig. 4), 10 — zone separating areas with record of seismic boundary Z_1 and Z_1' , 11 — designed boreholes

Variscan front, where it may be possible to encounter coal-bearing Lower Westphalian and also Namurian strata which had some chances to escape erosion there. The other problem involves the study of north-eastern part of the Swell and adjoining Pomeranian Basin, mainly from the point of view of surveys of perspective sandstone and limestone horizons in the Frasnian and Givetian as well as Rotliegendes sandstones, sealed from above by the Zechstein. In presenting these directions of further studies, attention is paid to the possibilities of discovery of large gas accumulations in the Rotliegendes and Upper Carboniferous, and significant oil fields in the Upper and Middle Devonian.

РЕЗЮМЕ

Поморский вал и смежные части поморской и щецинской мульды являются в настоящее время одним из самых важных нефте и газоносных районов Польши. Месторождения нефти были здесь обнаружены в цехштейновом основном доломите, а месторождения природного газа — в карбоне и красном лежне. Малое накопление нефти было также открыто в цехштейновом платформенном доломите. Перспективными для нахождения углеводородов являются отложения де-

вона и цехштейнового известняка, но также в нижнем триасе и верхней юре могут находится малые месторождения природного газа. До сих пор поиски велись прежде всего в приморском районе между городами Щецин и Колобжег. К югу от этого района необходимо дальнейшее ведение региональных исследований Геологическим Институтом. Их главным заданием будет разведка подлехштейновых отложений. Исследования проведенные до сих пор позволили определить два главных исследовательских вопроса. Первым из них является исследование юго-западной части Поморского вала вместе со смежной частью Щецинской мульды вблизи фронта варисцидов, с возможностью обнаружения угленосных осадков нижнего вестфалья, а может быть также намюра, которые могли сохраниться от извержения. Вторая проблема — это исследование северо-восточной части Поморского вала со смежной мульдой для обнаружения перспективных песчаных и карбонатных осадков франна и живета, а также песчаников красного лежня, находящихся под уплотняющими их осадками цехштейна. При определении этих вопросов учётывалась возможность нахождения больших накоплений газа в отложениях красного лежня и верхнего карбона, а также значительных месторождений нефти в осадках верхнего и среднего девона.