

Ryszard DADLEZ

## Badania geologiczne na antyklinorium pomorskim w roku 1957

### WSTĘP

Rozpoznanie podłoża mezozoicznego na antyklinorium pomorskim za pomocą wierceń średniej kategorii, które prowadzi Zakład Geologii Niżu IG, objęło w roku ubiegłym tereny położone na południowy wschód od obszarów zbadanych w latach poprzednich (fig. 7). Wykonano tu 17 otworów maksymalnej głębokości 300 m. Dwa z nich (Miłogoszcz i Mielno II) umieszczono na przedłużeniu kartującej linii wierceń Gryfice-Busewo pod Kołobrzegiem rozpoczętych jeszcze w r. 1955. (R. Dadlez, 1957a, fig. 5). Oba te otwory leżą na dwóch odrębnych kulminacjach grawimetrycznych w obrębie kredowej niecki Tychowa (proponowana nazwa dla niecki oddzielającej antyklinę kołobrzeską od koszalińskiej).

Następne pięć wierceń (Komorowo, Popiołki, Bukowo, Ramlewo i Karłino, fig. 7 i 8) tworzy linię kartującą, która swym południowo-zachodnim końcem nawiązuje do linii 4 otworów wykonanych przez Zakład Żłóż Rud Żelaza (badania R. Osiki) na południowym skrzydle antyklinorium. Kolejna linia kartująca składająca się z 6 otworów (Przemysław, Jastrzębniki, Sidłowo, Komosowo, Białogard i Lulewiczki) i położona dalej ku południowemu wschodowi przebiega wzdłuż profilu sejsmicznego Stargard-Koszalin, wykonanego uprzednio przez przemysł naftowy. Na profilu tym leży poza tym głęboki otwór Świdwin I (St. Tyski, 1957), (fig. 9) oraz 3 otwory związane z problemem rud środkowoliasowych (badania R. Osiki) odwiercone przez Zakład Żłóż Żelaza.

Obie ostatnio wspomniane linie nawiązują swymi północno-wschodnimi zakończeniami do starych wierceń niemieckich w Nosowie i Koszalinie.

Trzy dalsze otwory (Przytoń, Bronowo, i Karsibór) rozpoczynają następną ku SE linię, zlokalizowaną również na profilu sejsmicznym i nawiązującą do otworu Świdwin II (St. Tyski, 1957). Dalsze otwory na tej linii są wykonywane obecnie.

Ostatnie wreszcie wiercenie, w Mełstowie, zlokalizowano na wyraźnej, zamkniętej anomalii grawimetrycznej, zaznaczającej się na mapie anomalii lokalnych.

Zamieszczone poniżej uwagi dotyczą kilku ciekawszych zagadnień, jakie wyłoniły się już przy wstępnej analizie materiału otrzymanego ze wspomnianych wierceń.

Analizę wyników oparto oczywiście na materiałach z wszystkich wierceń wykonywanych na rozpatrywanym obszarze, a więc również wierceń Zakładu Żłóż Rud Żelaza. Pragnę zatem w tym miejscu podziękować doc. inż. R. Osice za umożliwienie przejrzenia rdzeni z tych otworów. Dziękuję również Kolegom, którzy poprzez oznaczenie fauny i mikrofauny oraz wymianę poglądów przyczynili się do prawidłowej interpretacji stratygraficznej profilów: kand. nauk geol. J. Znosce, mgr L. Malinowskiej, mgr W. Bieleckiej, mgr E. Biedzie, mgr J. Kopikowi.

Nomenklatura stratygraficzna i strukturalna użyta niżej (np. cyfrowe oznaczenie serii liasu) zastosowana została w dwóch poprzednich opracowaniach autora (R. Dadlez 1957a, 1958). Zawarte jest tam również omówienie sąsiadującego od zachodu obszaru, na które autor niejednokrotnie powołuje się niżej.

## ZAGADNIENIA STRATYGRAFICZNE I PALEO GEOGRAFICZNE

### KAJPER I LIAS DOLNY

Jedno tylko wiercenie Karsibór, położone na kulminacji jednej z ośi antyklinorium, nawierciło kajper, niestety zaledwie na odcinku 25 m. Górna część przebitego odcinka (12 m) składa się z iłowców, miejscami glinokowatych, barwy jasnopopielatej, zwykle z licznymi plamami żółtawymi i czerwonawymi. Dolna część (13 m) złożona jest przeważnie z bardzo drobnoziarnistych, silnie ilastych piaskowców szarych i zielonawych, następnie z łupków ciemnoszarych, zawierających liczną i dobrze zachowaną florę, wreszcie ze zwięzłych piaskowców dolomitycznych.

Część górna reprezentuje, być może, zwietrzałe (kontaktujące w stropie bezpośrednio z czwartorzędem) osady kajpru górnego, część dolną natomiast zaliczono do kajpru dolnego.

Miąszość liasu dolnego oceniana jest na antyklinorium pomorskim na z górą 500 m. Wiercenia do 300 m głębokości, przy grubym nadkładzie, mogą przewiercić stosunkowo małe fragmenty tej serii, co wobec monotonicznego jej charakteru utrudnia ustalenie stratygrafii. Nabierają w tym wypadku znaczenia pewne z pozoru drobne cechy petrograficzne, które w połączeniu z ogólnym charakterem litologicznym przewierconego odcinka oraz w nawiązaniu do obrazu strukturalnego, uzyskanego metodami geofizycznymi i wierceniami — pozwalają, choć w przybliżeniu, zagadnienie to rozwiązać.

Na lias dolny natrafili na rozpatrywanym obszarze dwa otwory: Melstowo i Przemysław.

Pierwszy z nich w stropie warstw podłoża nawiercił warstewkę łupków ze spirytyzowaną florą i śladami fauny. Niżej spoczywa 152-metrowa seria, złożona z (od góry):

- a) ilowców i łupków piaszczystych (33 m),
- b) piaskowców z przemazami ilastymi (21 m),
- c) piaskowców droбноziarnistych z kilkoma smużkami węgla (56 m),
- d) łupków z wkładką węgla i florą (5 m),
- e) piaskowców z przemazami ilastymi i florą (17 m),
- f) piaskowców w górze średnio-, w dole droбноziarnistych (20 m).

Pod tą serią leżą łupki, ku dołowi piaszczyste i przechodzące na koniec w piaskowce. W łupkach znajduje się parę wkładek syderytów oraz flora częściowo spirytyzowana.

Profil Mełstowa można skorelować z profilem najwyższej części liasu dolnego znanym z Mechowa (seria 3 i 4). W takim ujęciu najwyższa warstewka łupków należy jeszcze do liasu środkowego, seria niżej leżąca, złożona z podogniwi od a—f, należy do liasu  $\beta$ , seria spągowa wreszcie — do liasu  $\alpha_3$ . Otwór Mełstowo wszedł więc niemal w te same warstwy, co otwór Świdwin I (R. Dadlez, 1958).

Warstwy przewiercone w otworze Przemysław składają się głównie z piaskowców droбноziarnistych, tylko miejscami średnioziarnistych, podzędnie z ilowców i łupków. W jednej z wkładek łupki mają barwę brązową i czerwoną. W piaskowcach występuje parę poziomów toczeńców ilastych, w dolnej zaś części wkładka piaskowca dolomitycznego. Wszystko to stanowi właśnie ów zespół cech litologicznych, którym dysponujemy przy próbie ustalenia pozycji stratygraficznej. Z otworu Mechowo wiemy, że piaskowce dolomityczne występują w środkowej i dolnej części liasu  $\alpha$ , najliczniejsze skupienia toczeńców ilastych — w środkowej części. Brak piaskowców gruboziarnistych w Przemysławiu przemawia przeciw zbyt niskiej jego pozycji w profilu, natomiast występowanie ilów czerwonych — przeciw zbyt wysokiej pozycji. Tak więc zespół wszystkich cech litologicznych upoważnia do przypuszczenia, że otwór trafił w środkową część liasu  $\alpha$ , spąg zaś jego znajduje się zapewne w granicach około 100 m poniżej końca wiercenia.

#### LIAS ŚRODKOWY

Serię morską liasu środkowego przebiło niemal w całości (z wyjątkiem stropu) wiercenie Przytoń. Profil tego odcinka wiercenia (fig. 1) przedstawia się w skrócie, jak następuje:

Głębokość w m	Opis
201,2—203,3	— piaskowce bardzo droбноziarniste białe, średniozwięzłe z dwiema wkładkami ilów jasnobrunatnych
203,3—216,7	— ilowce łupkowate, jasnoszaro-brunatne ze smugami drobnopiaszczystymi i zwęgloną florą, miejscami obfitą; w dolnej części flora spirytyzowana i bardzo nieliczna fauna; w górnej wkładka piaskowca jak wyżej; w całej serii nieliczne sferosyderyty
216,7—220,2	— ilowce zbliżone do poprzednich, bardziej zwięzłe, brunatne, w spągu wkładka łupków popielatych tłustych; dość liczna flora zwęglona i spirytyzowana; na głębokości 218,5 m wkładka syderytu
220,2—223,5	— łupki ilaste tłuste, szarobrunatnawe ze sferosyderytami i drobnymi конкреcjami pirytu
223,5—225,7	— łupki bardziej chude brunatne również ze sferosyderytami

- 225,7 ÷ 229,0 — mułowce piaszczyste, dość zwięzłe, nieco dolomityczne ze żwirkami kwarcu, spirytyzowaną florą, a w spągu ze śladami fauny; na głębokości 228,2 m wkładka syderytu
- 229,0 ÷ 230,0 — łupki ilaste chude, ciemnoszare.
- 230,0 ÷ 243,5 — łupki ilaste tłuste, popielate z pięcioma wkładkami czystych syderytów
- 243,5 ÷ 245,0 — łupki ilaste bardziej chude, ciemnoszare
- 245,0 ÷ 248,7 — łożce piaszczyste prawie czarne z minką i spirytyzowaną florą; miejscami przechodzą w mułowce; na głębokości 248,4 m wkładka syderytu ze smugą piasku nieco chlorytowego
- 248,7 ÷ 252,0 — łożce piaszczyste i mułowce ciemnoszare; na głębokości 250,5 m i w spągu wkładki syderytów — w pierwszej z nich wtrącenia piasku gruboziarnistego
- 252,0 ÷ 254,0 — łupki ilaste tłuste jak wyżej ze sporadyczną fauną małżową
- 254,0 ÷ 254,7 — łożce łupkowate chude z warstwą syderytu w spągu
- 254,7 ÷ 259,2 — łożce piaszczyste ciemnoszare, miejscami łupkowate; w górnej części wtrącenia piasku średnioziarnistego z chlorytem i pojedyncze fragmenty fauny; tuż ponad spągiem wkładka syderytu
- 259,2 ÷ 259,5 — łupki ilaste tłuste jak wyżej z warstwą czystego syderytu w spągu
- 259,5 ÷ 260,9 — łożce piaszczyste ciemnoszare, w spągu warstwą piaskowca średnioziarnistego, z kaolinem
- 260,9 ÷ 261,3 — łupki ilaste, tłuste jak wyżej
- 261,3 ÷ 262,0 — okruchy syderytu oraz piaskowców od drobno- do gruboziarnistych.

Dla uzyskania obrazu paleogeograficznego istotne jest porównanie powyższego profilu z danymi z pobliskich wierceń, wykonywanych w okolicach Łobezu przez Zakład Złóż Rud Żelaza. Obszar ten jest obecnie przedmiotem szczegółowych badań R. Osiki. Ponieważ rdzenie wierceń łobeskich znane są autorowi, zdecydował się on podać schemat stratygrafii serii morskiej w tych otworach oparty na własnych notatkach (fig. 1).

Rozpoczyna się ona tam warstwą ciemnoszarych i brunatnych mułowców, zwykle wapnistych i zawierających wkładki mułowców dolomitycznych i syderyticznych oraz syderytów i dolomitów mułowcowych. Jest to warstwa (A), która zwykle zawiera najliczniejszą, choć słabo zachowaną faunę. W niektórych otworach występuje również w tej warstwie facja piaskowców chlorytowych, która z reguły jest spotykana dopiero wyżej. Miąższość warstwy (A) wynosi od 8,8 m do 15,3 m.

Przykrywa ją warstwa (B) zbudowana z łupków ilastych tłustych i popielatych, zawierających sferosyderyty. Miąższość jej waha się od 3,8 m do 7,7 m, w jednym tylko wypadku osiągając 11,2 m.

Z kolei następuje warstwa chlorytowa (C); dwa jej ogniwa, dolne i górne (C<sub>1</sub> i C<sub>2</sub>), złożone są z piaskowców od drobno- do gruboziarnistych, zawierających chloryt i syderyt w spoiwie oraz wkładki syderytu. Podrzednie występują w tych ogniwach mułowce, a nawet łupki piaszczyste również z chlorytem. Ogniwo środkowe (C<sub>2</sub>), dzielące, wykształcone jest jako łupki popielate o identycznym pokroju, jak w warstwie (B). Łączna miąższość wszystkich trzech ogniw wynosi 7,9 ÷ 11,5 m, w pojedynczym wypadku spadając do 5,2 m.

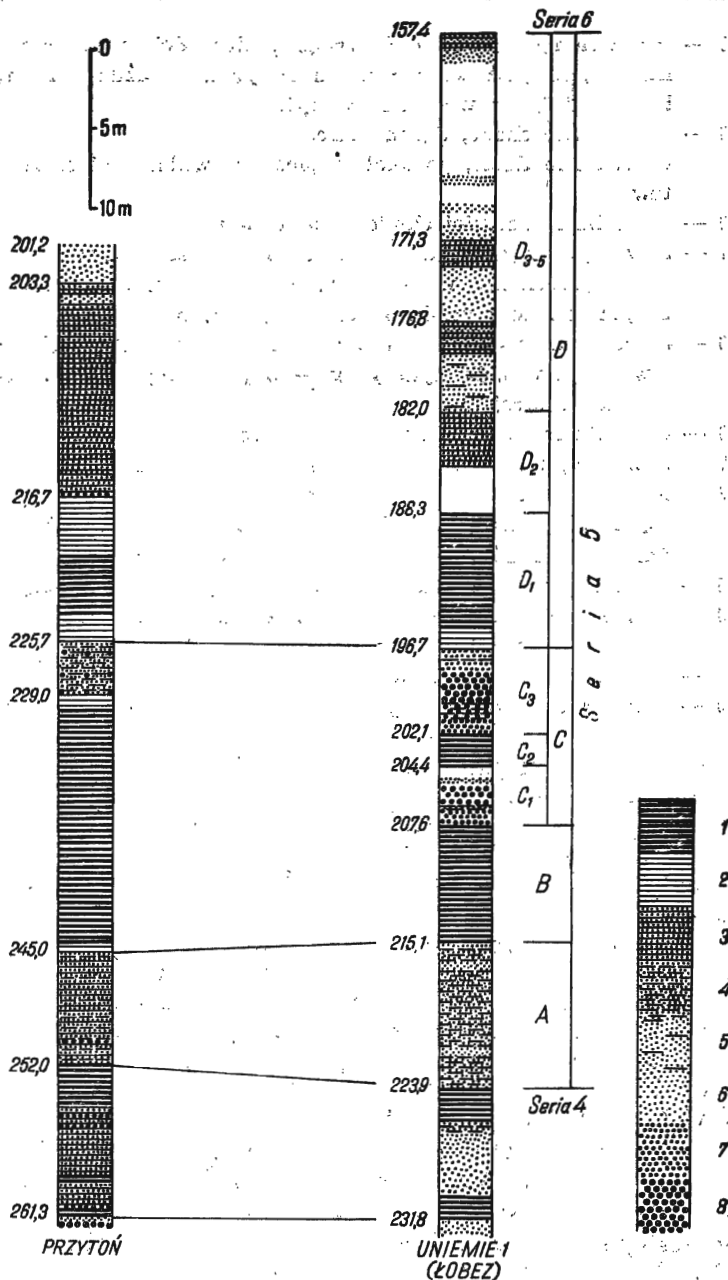


Fig. 1. Facje serii 5 liasu środkowego

Facies of complex 5 of Middle Lias

1 — łupki ilaste tłuste, 2 — łupki ilaste chude, 3 — łupki piaszczyste, 4 — mułowce piaszczyste, 5 — piaskowce drobnziarniste ilaste, 6 — piaskowce drobnziarniste, 7 — piaskowce średnioziarniste, 8 — piaskowce gruboziarniste

1 — argillaceous fat clays, 2 — argillaceous sandy clays, 3 — arenaceous shales, 4 — arenaceous mudstones, 5 — argillaceous fine-grained sandstones, 6 — fine-grained sandstones, 7 — medium-grained sandstones, 8 — coarse-grained sandstones

Najwyższa i najgrubsza warstwa (D) licząca 35,0—51,2 m miąższości jest w swej wyższej części wykształcona niejednolicie, co uniemożliwia bardziej szczegółowy podział. W każdym razie regułą jest występowanie w dolnej jej części łupków ilastych tłustych, znowu o pokroju łupków warstwy (B) — jest to ogniwo ( $D_1$ ). W spągu tych łupków można zwykle zauważyć domieszkę materiału piaszczystego a nawet wkładki piaskowców chlorytowych typu warstwy (C). Ku górze natomiast łupki tłuste przechodzą zwykle stopniowo w łupki piaszczyste ( $D_2$ ), a następnie w kompleks składający się na przemian z łupków i mułowców piaszczystych oraz bardzo drobnziarnistych piaskowców. Jeżeli piaskowce te tworzą również grubsze, kilkumetrowe warstwy, wtedy w środkowej części kompleksu można wyodrębnić warstwę łupkową z wkładkami syderytów ( $D_3$ ), podścieloną i przykrytą właśnie przez te piaskowce ( $D_3$  i  $D_4$ ). Jednak taka optymalna sytuacja istnieje raczej rzadko, przeważnie wkładki piaskowcowe są cieńsze, liczniejsze i nieregularne.

Stratygrafię serii morskiej w Przytoniu w nawiązaniu do okolic Łobezu podano na figurze 1. Przy porównaniu obu facji rzuca się w oczy pewna zasadnicza różnica, rozwijająca się na przestrzeni zaledwie 15 km, oddzielających oba obszary. W Przytoniu mianowicie zanika niemal zupełnie facja gruboziarnistych piaskowców chlorytowych, które w obszarze łobeskim osiągają kilkumetrowe miąższości.

Facja ta w Przytoniu zastąpiona jest przez mułowce i iłowce piaszczyste. Pod tym względem istnieje zbieżność z otworami w Mechowie i Gołańczy (R. Dadlez 1957a, fig. 1) odległymi o ca 60 km.

Równocześnie różnice w wykształceniu serii morskiej między krańcowymi wierceniami w obszarze łobeskim, Żerzynom na północnym zachodzie i Boninem na południowym wschodzie (fig. 6), odległymi od siebie o 30 km, są tak niewielkie, że praktycznie można przyjąć w całej tej strefie istnienie jednolitej facji.

Wszystkie te fakty świadczą o tym, że w okresie sedymentacji serii morskiej znajdował się na SW od obszaru Łobezu jakiś grzbiet o tendencjach do wynurzeń, który w pewnych okresach dostarczał materiału gruboklastycznego. Materiał ten osadzał się w wąskiej strefie, pokrywającej się z dzisiejszą strefą wychodni serii morskiej, natomiast nie docierał już trochę dalej na północny-wschód, a więc w okolice Przytonia.

W świetle tych wniosków można wysnuć przypuszczenie, że pas optymalny dla poszukiwań rud żelaza (porównaj J. Znosko 1957) znajduje się nieco na północny wschód od obecnych wychodni serii morskiej, a więc niestety w strefie, gdzie jest ona zerodowana. Pewne nadzieje może rokować jedynie istnienie synklin typu Przytonia w obrębie szerokiej strefy centralnej antyklinorium.

\*  
\*  
\*

Seria 6 liasu, zaliczona również do liasu środkowego, została uchwycona w otworze Komorowo. Jest to prawie pełny jej profil. Nie uchwycono niestety ani stropu, ani spągu serii, jakkolwiek z porównania z innymi wierceniami wynika, że nieprzewiercone odcinki są niewielkie. Profil wiercenia Komorowo przedstawia się w obszernym skrócie następująco (fig. 2):

Głębokość w m	Opis
0,0 ÷ 72,0	— czwartorzęd
72,0 ÷ 81,0	— piaski średnioziarniste, miejscami drobnoziarniste, szare
81,0 ÷ 87,5	— mułowce piaszczyste brunatne z sieczką flory
87,5 ÷ 97,4	— piaskowce w górze drobnoziarniste z przemazami ilastymi, niżej częściowo średnioziarniste
97,4 ÷ 116,0	— piaskowce kruche i piaski drobnoziarniste, w górnej części z przemazami ilastymi, w stropie z wkładką (1,3 m) — ilów i mułowców piaszczystych
116,0 ÷ 120,0	— ły ciemnobrunatne w górze piaszczyste, z detrytem flory częściowo spirytyzowanej i konkrecją pirytu
120,0 ÷ 126,0	— brak rdzenia
126,0 ÷ 207,4	— piaskowce przeważnie drobnoziarniste, tylko sporadycznie z przemazami ilastymi; zawierają wkładki piaskowców o ziarnie grubszym, które stanowią ok. 34% serii i gromadzą się głównie w jej części dolnej; występują one na następujących głębokościach: ok. 133,0 m; ok. 133,5 m; 135,0—137,0 m; 150,0—152,0 m; 167,0—168,0 m; 169,0—178,0 m; 184,0—187,5 m; 197,5—207,4 m.
207,4 ÷ 212,4	— łowce piaszczyste ciemnoszare z sieczką flory
212,4 ÷ 223,0	— piaskowce drobnoziarniste, w spagu przechodzą w gruboziarniste.
223,0 ÷ 226,5	— łowce piaszczyste, w stropie przechodzą w piaskowce drobnoziarniste ze smugami ilastymi
226,5 ÷ 268,2	— piaskowce, w przewodzie drobnoziarniste, zawierające wkładki o grubszym ziarnie na następujących głębokościach: w stropie; ok. 237,0 m; 246,2—255,1 m; ok. 256,5 m; 259,6—262,7; w spagu.
268,2 ÷ 271,6	— brak rdzenia
271,6 ÷ 300,3	— piaskowce przeważnie średnio- i gruboziarniste, zrzadka drobnoziarniste.

Jaka jest ogólna miąższość serii 6 w okolicy Komorowa? Miąższość przebitego w Komorowie odcinka wynosi 228,3 m. Facja jest na ogół zbieżna z facją serii 6, przewierconej w otworze Mechowo na głębokości od 407,1 do 599,0 m. Różnica miąższości pochodzi stąd, że w Komorowie najniższa część serii jest wyraźnie gruboziarnista, czego w Mechowie nie stwierdzono. Pozostałe warstwy dadzą się dość dobrze korelować; jeżeli przyjmiemy jako poziom porównawczy warstwę ilastą, przewierconą w Mechowie na głębokości ok. 480 m, w Komorowie zaś od 116,0—120,0 m, to możemy dojść do wniosku, że strop serii 6 w tym ostatnim otworze leżał zapewne na głębokości około 50 m.

Z drugiej strony porównanie profilu Komorowa z otworem Zierzyno II koło Reska, w którym dolna seria piasków średnio- i gruboziarnistych jest dobrze rozwinięta, pozwala umieszczać dolną granicę serii 6 w Komorowie na głębokości ok. 318 m. Miąższość zatem całej serii można szacować w tej okolicy na około 268 m.

Wiercenie w Jastrzębnikach na odcinku 177,3—249,6 m również przebiło dolną część serii 6, jednak w wykształceniu odmiennym od stwierdzonego w Komorowie; a bardziej zbliżonym do znanego z Mechowa. Przeważają tu piaski i piaskowce drobnoziarniste, zaledwie z dwiema kilkumetrowymi wkładkami piaskowców średnioziarnistych. Facja Jastrzębnik stanowi przejście do facji stwierdzonej w otworze Gołańcz (R. Dadlez,

1957a), gdzie bardziej częste i grubsze są wkładki ilasto-mułowcowe, domieszka zaś ziarn średnich w piaskowcach jest niezmiernie rzadka. Wskutek tych zmian miąższość serii 6 w Gołańczy maleje do 148,9 m (fig. 2).

Analizując układ przestrzenny facji w serii 6 dochodzi się znowu, podobnie jak przy rozpatrywaniu serii morskiej, do dość nieoczekiwanego wniosku, że kierunek transportu materiału okruchowego przebiegał wówczas z SSW na NNE. Można to zjawisko wiązać z wczesnymi fazami dźwignia się antyklinorium (ruchy te nie objęłyby zatem dzisiejszej antykliny kołobrzeskiej), bądź z istnieniem obszaru płytszego nieco dalej na południe, być może w obrębie anomalii magnetycznej w niecce Chociwla (W. Pożaryski 1957a, b).

Profile serii 6, poza dostarczeniem materiału do rozważań paleogeograficznych, zmusiły ponadto do rewizji położenia granicy serii 5 i 6 we wzorcowym otworze Mechowo. Istnieje mianowicie wyraźna różnica między bardzo drobnoziarnistymi, średnio-zwężzłymi piaskowcami serii 5 i drobnoziarnistymi i kruchymi piaskowcami serii 6, abstrahując już od wypadków, gdy na serii 5 leżą bezpośrednio i ostrą granicą piaskowce o grubszym ziarnie. Omawiana granica w Mechowie została uprzednio postawiona na przejściu od jednolitej serii ilastej do serii piaskowcowej, na głębokości 605,6 m; obecnie przesunięto ją na głębokość 599,0 m.

#### LIAS GÓRNY — DOGGER DOLNY

Serie 7 i 8, zaliczone już do liasu górnego zostały przewiercone otworami w Bukowie, Sidłowie i Ramlewie, nadwiercone natomiast otworem w Karlinie. Najbardziej typowy jest profil w Bukowie — schemat jego podano niżej, mimo że brak jest w nim najwyższej części serii 8, przykrytej tu bezpośrednio przez czwartorzęd (fig. 3).

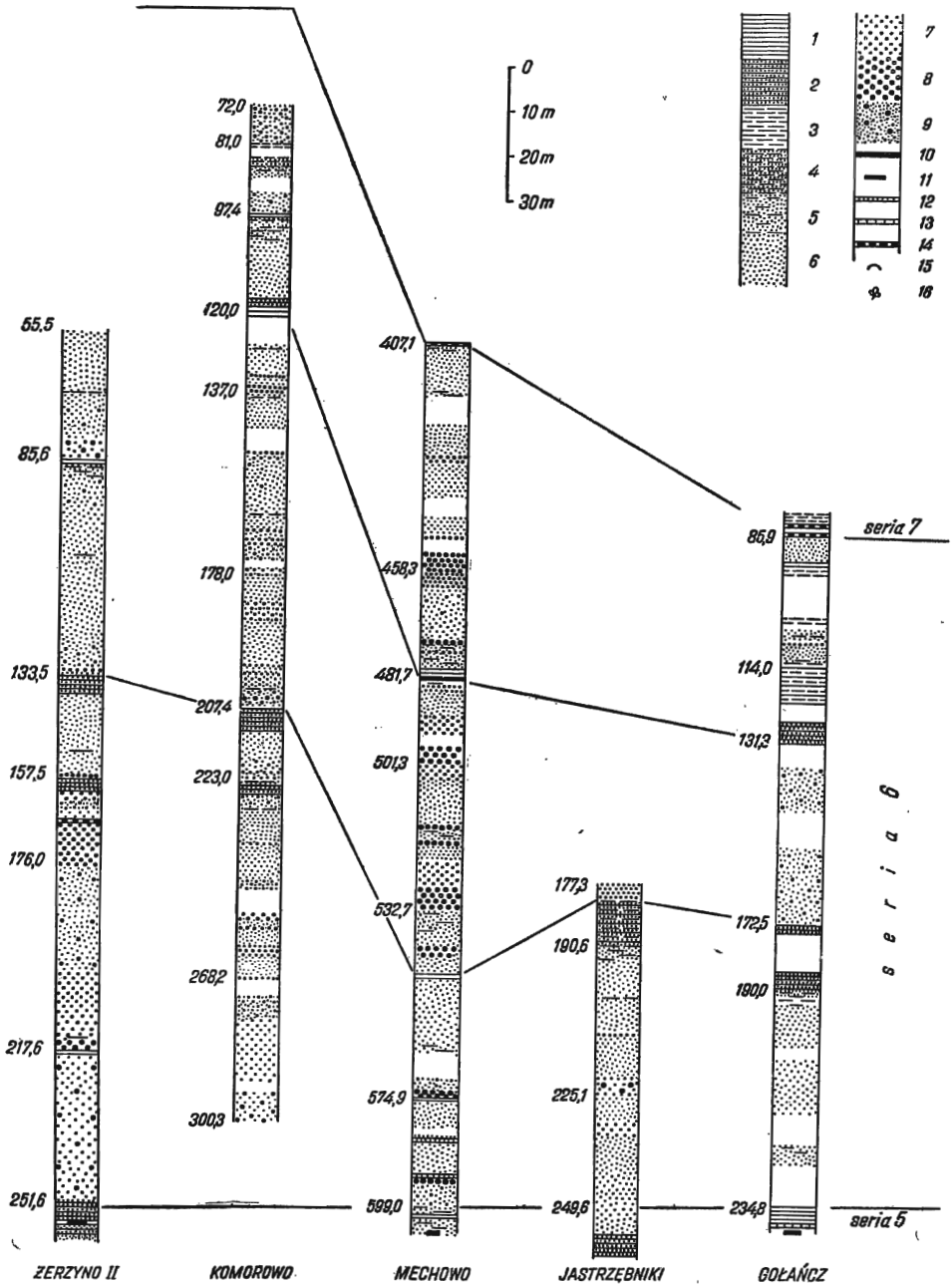
Głębokość w m	Opis
0,0 ÷ 74,0	— czwartorzęd
74,0 ÷ 95,9	— ility i ilowce zielonkawoszare, tylko w środkowej części bez smug piaszczystych; dwie wkładki piaskowców wapnistych, każda po 40 cm miąższości; na głębokości około 89 m bardzo nieliczne esterie
95,9 ÷ 110,9	— brak rdzenia (prawdopodobnie piaski), tylko między 106,0 a 107,9 m warstwa ility jak wyżej
110,9 ÷ 126,9	— ility i ilowce, rzadziej łupki szare, w górnej części zielonawe, piaszczyste; zawierają sferosyderyty oraz dwie wkładki piaskowców syderyticznych — w niższej wkładce na głębokości około 118 m znaleziono <i>Pseudomonotis</i> sp.
126,9 ÷ 139,0	— ility i ilowce częściowo piaszczyste szarobrazowe zwykle z liczną sieczką flory, z wkładką węgla (130,5 m) i piaskowca syderyticznego (131,5 m).

W profilu powyższym można dostrzec charakterystyczną trójdzielność serii. Do 110,9 m mamy serię esteriową (seria 8), niżej do 126,9 serię morską z syderytami (seria 7b) i wreszcie do 139,0 m serię ilastą z florą i węglem (seria 7a). Jest to układ typowy dla obszarów dotąd poznanych.

Z pozostałych otworów jedynie Ramlewo (fig. 3) odbiega od podanego schematu. Jakkolwiek można tam stwierdzić odpowiedniki serii 7a i 7b, to ility zielone zajmują niewielki odcinek. Być może, że seria esteriowa wy-



kształcona jest w dużej części w postaci piasków i reprezentują ją luki w uzysku rdzenia w wyższej części profilu. Podobna sytuacja była w otworze Gosław. Powoduje to pozorne zmniejszenie miąższości obu serii w Ramlewie — liczą one tu 39,8 m miąższości w porównaniu z 67,6 m w otworze Sidłowo (fig. 3), gdzie zostały przebite w całości.



Warto jeszcze wspomnieć, że również w Sidłowie znaleziono w obrębie serii 7b faunę małżów. Na cały zatem rozpatrywany obszar dociera zalew morski, znany na bardziej zachodnich terenach (R. Dadlez, 1957a) i wiązany z okresem liasu ε.

\*  
\*                      \*

Otwór w Karlinie przebił serię piaszczystą, leżącą poniżej dolnego wezulu a powyżej serii esteriowej, będącą odpowiednikiem serii 9 i 10 z pogranicza liasu i doggeru w okolicach Kamienia Pomorskiego. Miąższość jej wynosi tu 126,1 m. Wiercenie Popiołki weszło w tę samą serię, prawdopodobnie tuż poniżej jej stropu i nie przebiło jej na przestrzeni 216,2 m. Obserwujemy tu więc to samo zjawisko redukcji miąższości w kierunku WSW-ENE, co i na odcinku Mechowo-Obroty (R. Dadlez, 1957a).

Równocześnie zanika w tym samym kierunku odpowiednik ogniwa 9c, który w Popiołkach jest jeszcze nieźle wyrażony w postaci bardzo drobnoziarnistych piaskowców barwy brązowej, zawierających gdzieniegdzie warstewki żwirków. Ku dołowi następuje warstwa łupków ze sferysyderytami i spirytyzowaną florą. Utworów takich w Karlinie, podobnie jak i w Obrotach, brak jest zupełnie. Cienienie serii 9 i 10 oraz zanik problematycznych wpływów morskich w kierunku północno-wschodnim wiąże się ze zbliżaniem do wyniesienia Łeby.

#### WEZUL

Jest to piętro zbadane stosunkowo dokładnie na terenach położonych bardziej na zachód. W roku ubiegłym natomiast fragmenty jego nawiercono tylko w dwóch punktach.

Otwór Karlino bezpośrednio pod nadkładem nawiercił dolną część wezulu środkowego i przebił cały wezul dolny. Profil tego odcinka wiercenia wygląda jak następuje (fig. 4).

Fig. 2. Facje serii 6 liasu środkowego

Facies of complex 6 of Middle Lias

1 — łąwce i łupki ilaste, 2 — łąwce i łupki piaszczyste, 3 — mułowce, 4 — mułowce piaszczyste, 5 — piaskowce drobnoziarniste z przemazami ilastymi, 6 — piaskowce drobnoziarniste, 7 — piaskowce średnioziarniste, 8 — piaskowce gruboziarniste, 9 — piaskowce różnoziarniste, 10 — syderyty, 11 — sferysyderyty, 12 — piaskowce związane wapniste, dolomityczne, albo syderytyczne, 13 — wapienie piaszczyste, 14 — węgiel (10—14 — w drobnych wkładkach), 15 — fauna, 16 — skupienia zwęglonej flory (15 i 16 tylko na fig. 3)

Objaśnienia dotyczą figur 2—5

1 — claystones and argillaceous shales, 2 — arenaceous claystones and shales, 3 — mudstones, 4 — arenaceous mudstones, 5 — fine-grained sandstones with argillaceous streaks, 6 — fine-grained sandstones, 7 — medium-grained sandstones, 8 — coarse-grained sandstones, 9 — unequigranular sandstones, 10 — siderites, 11 — sphaerosiderites, 12 — compact sandstones calcareous, dolomitic or sideritic, 13 — arenaceous limestones, 14 — coal beds. (10—14 — in thin seams), 15 — fauna, 16 — accumulations of carbonized flora (15 and 16 on Fig. 3 only)

Explanations concerning fig. 2—5.

Głębokość w m	Opis
0,00 ÷ 59,10	— czwartorzęd
59,10 ÷ 79,40	— trzeciorzęd
79,40 ÷ 79,50	— ły ciemnoszare z warstewkami piasku
79,50 ÷ 80,40	— piaski drobnoziarniste, silnie ilaste, szarobrazowe
80,40 ÷ 83,40	— łupki ilaste, w górze miękkie, niżej bardziej zwięzłe, z obfitymi przemazami płasków szarych, miejscami fukoidy, bardzo nieliczna fauna, w spągu okruch syderytu
83,40 ÷ 84,00	— piaski bardzo drobnoziarniste, jasnoszare
84,00 ÷ 90,50	— ły i łupki piaszczyste j.w., miejscami mułowce łupkowate, fauna nieco liczniejsza, nieliczne i niewyraźne kongresje żelazisto-ilaste; w dolnej części mniej smug piaszczystych
90,50 ÷ 92,10	— łupki ilaste, słabo piaszczyste, szare i ciemnoszare, fauna liczniejsza, kongresje ilasto-żelaziste
92,10 ÷ 92,40	— 10 cm syderytu silnie wapnistego
92,40 ÷ 101,40	— łupki ilaste i łowce szare, miejscami brunatne, smugi piasku bardzo rzadkie; spirytyzowana flora i fauna dość liczna; nieliczne drobne sferosyderyty; miejscami zlustrowania; w dolnej części łupki są bardziej chude, detryt fauny liczny i liczne fukoidy; w spągu okruch syderytu ilastego
101,40 ÷ 102,60	— łowce szare, silnie zmierzwiłone z piaskiem, zawierające żwirek kwarcowy do paru cm średnicy; na głęb. około 101,6 m zsyderytyzowane
102,60 ÷ 103,60	— piaskowce syderytyczne bardzo zwięzłe z liczną fauną, w stropie syderyt piaszczysty z białymi oolitami
103,60 ÷ 104,60	— 20 cm piaskowca syderytyczno-wapnistego szarego z bardzo liczną fauną
104,60 ÷ 106,30	— okruchy piaskowców j.w., oraz piaskowców bardzo kruchych, szarych, mikowych
106,30 ÷ 107,30	— brak rdzenia
107,30 ÷ 107,40	— syderyt silnie piaszczysty
107,40 ÷ 109,80	— okruchy łów szarych bardzo gęsto warstwowanych piaskiem
109,80 ÷ 110,20	— 20 cm syderytu silnie piaszczystego szarego, z fauną i liczną zwięzłą florą 10 cm piaskowiec średnioziarnisty, zwięzły, szarozielony, słabo wapnisty z oolitami chlorytowymi
110,20 ÷ 115,00	— piaskowce bardzo kruche, przeważnie szarozielonawe, chlorytowe, miejscami szarobrazowe, około 112,4 m ze żwirkami; w spągu ły zmierzwiłone szare
115,00 ÷ 117,00	— 5 cm piaskowiec drobnoziarnisty, szary, lekko zielonawy kruchy; 10 cm — piaskowiec syderytyczny, silnie zwięzły
117,00 ÷ 119,20	— piaskowiec szarozielonawy j.w. oraz piaskowiec średnio zwięzły, częściowo o spoiwie syderytycznym
119,20 ÷ 119,80	— piaskowiec kruchy drobnoziarnisty, jasnoszary; ku dołowi przejście stopniowe
119,80 ÷ 120,50	— piaskowce kruche drobnoziarniste, silnie ilaste z przemazami czarnych łów, z liczną miką i nieliczną fauną, w spągu ły szare zmierzwiłone z piaskiem
120,50 ÷ 122,00	— piaskowce bardzo kruche drobnoziarniste, zmierzwiłone z ciemnoszarymi łąmi, nieliczna fauna, przejście ku dołowi stopniowe

- 122,00 ÷ 124,40 — iłowce szare, silnie zmierzwiłone z piaskiem, fauna nieco liczniejsza, miejscami jeszcze piaskowce mierzwiłte, ku dołowi ily stają się ciemnoszare
- 124,40 ÷ 125,80 — piaskowce kruche j.w. zmierzwiłone z ciemnymi ilyami
- 125,80 ÷ 127,20 — iłowce i mułowce silnie mierzwiłte j.w. około 126,8 m wtrącenia żwirków kwarcowych; na głębokości 126,6 m wkładka syderytu, w ilyach bardzo nieliczna spirytywana flora; w dolnej części iłowce są wyraźnie mniej piaszczyste.
- 127,20 ÷ 129,40 — iłowce słabo piaszczyste, stosunkowo dobrze warstwowane, ciemno-brunatne, z liczną spirytywowaną florą, zawierające rozproszone żwirki kwarcowe; na głębokości 128,5 m wkładka syderytu, poniżej niej żwirki liczniejsze, nadto liczne zwęglone fragmenty drewna.
- 129,40 ÷ 129,50 — iłowce jasnobrązowe zsyderytyzowane, z białymi oolitami.
- 129,50 ÷ 129,70 — iłowce szare jak wyżej zmierzwiłone z piaskiem różnoziarnistym, ślady fauny.

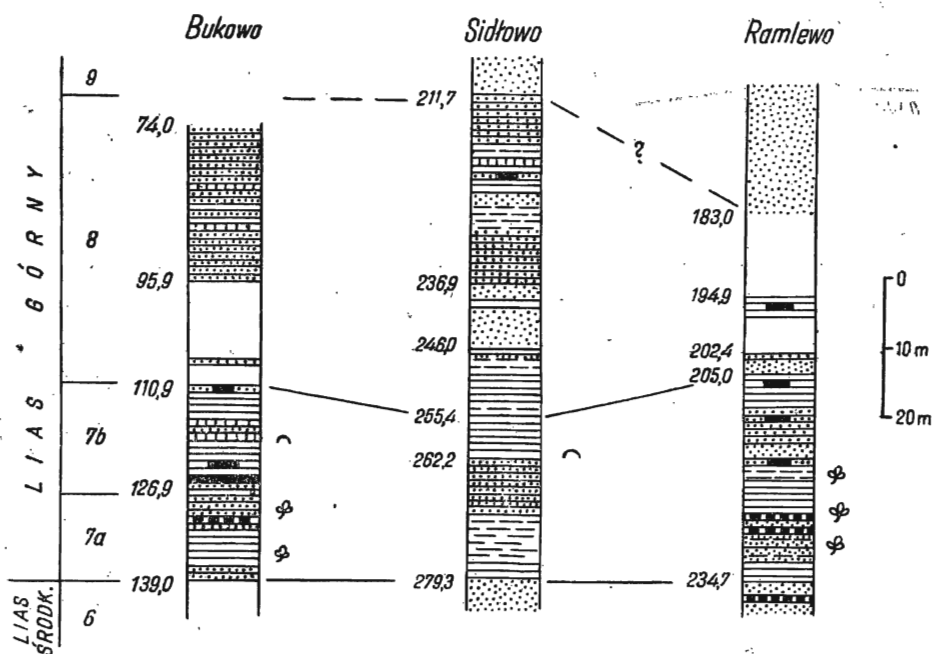


Fig. 3. Profile serii 7 i 8 liasu na północ od Świdwina  
Sections of complex 7 and 8 of Lias, north of Świdwin

W otworze tym do głębokości 102,6 m sięga wezł środkowy z dobrze wyrażoną (pomiędzy 90,5 a 101,4 m) serią łupkową, w której w okolicy Kamienia Pomorskiego stwierdzono faunę poziomu *Parkinsonia parkinsoni* (tamtejsza warstwa  $W_3$ ). Niższe warstwy należą już do wezłu dolnego.

Brak jest zupełnie danych co do wyższej części wezłu. Otwór Białogard, wyznaczony już po odwierceni Karlina, miał właśnie za zadanie dostarczenie profilu tej części doggeru. Jednak nadspodziewanie gruby

nadkład, ponad trzykrotnie większy niż w sąsiednich otworach, sprawił, że wiercenie nie spełniło pokładanych w nim nadziei. Trafiło dokładnie w te same warstwy co i Karlino.

Facja przewierconych w obu otworach partii wezulu wykazuje najwięcej cech wspólnych z facją kamieńską (R. Dadlez, 1957a), a nie z pobliskimi okolicami Kołobrzega, co ilustruje fig. 4. Dowodzą tego przede wszystkim wyraźnie wykształcone warstwy ilaste w dolnej części wezulu dolnego i dolnej części wezulu środkowego. Pierwsza z nich ma nieco

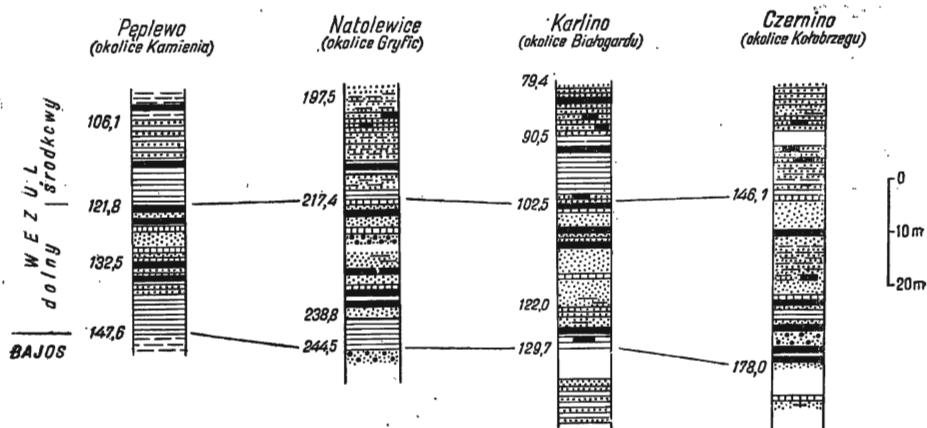


Fig. 4. Profile niższego wezulu na odcinku Kamień Pomorski-Karlino  
Sections of Lower Vesulian on the tract Kamień Pomorski-Karlino

mniejszą miąższość niż koło Kamienia (w Karlinie 7,7 m, w Białogardzie 9,1 m, koło Kamienia 14–17 m) i zawiera charakterystyczne wtrącenia grubych ziarn piasku. Druga wspomniana uprzednio seria poziomu *Parkinsonia parkinsoni* ma miąższość niemal identyczną, jak koło Kamienia (odpowiednio 10,9 m oraz 11,3 m w porównaniu z 10–18 m koło Kamienia).

Otwory wiertnicze pod Kołobrzegiem (Czernino i Obroty) wykazują tylko nikłe ślady facji łupkowej w omawianych piętrach. W Czerninie np. reprezentuje ją trzymetrowa warstwa łupków piaszczystych w wezulu środkowym oraz dwumetrowa warstwa łupków w wezulu dolnym. W dolnym wezulu panuje tam facja piaszczysta, częściowo chlorytowa, która koło Białogardu i koło Kamienia Pomorskiego występuje tylko w górnej części wezulu dolnego. W dolnej części wezulu środkowego w okolicach Kołobrzegu przeważają łupki piaszczyste i mułowce. Ciekawe, że podobną fację stwierdzono w tym poziomie koło Gryfic (otwory Natolewice i Czyzewo). Przejście zatem do facji bardziej terrygenicznnych odbywało się zapewne w ciągu wezulu w kierunku z południa na północ. Od tego zasadniczego kierunku mogły jednak następować odchylenia i w rezultacie facja pelitowa cofała się niekiedy (jak właśnie koło Gryfic) znacznie na południe.

#### MALM DOLNY

Bardzo interesującego materiału faktycznego dostarczył otwór w Lulewiczkach pod Białogardem. Pod nadkładem nawiercił on utwory dolnego

malmu, wykształcone w górze jako piaskowce chlorytowe, w dole jako mułowce piaszczyste. Przejście między obu typami osadów jest stopniowe na dość dużym odcinku. Dokładniejszy profil całej tej serii podają poniżej (fig. 5).

Głębokość w m	Opis
0,00 ÷ 41,60	— czwartorzęd
41,60 ÷ 84,70	— trzeciorzęd
84,70 ÷ 86,20	— piaskowiec dolomityczny szary z licznymi ośrodkami fauny i próżniami po faunie; zwięzły; skała o wyglądzie zwietrzeliska
86,20 ÷ 87,00	— piaskowiec bardzo kruchy, silnie mierzwisty, szaro-brunatny, drobno-ziarnisty
87,00 ÷ 88,80	— mułowce piaszczyste, średnio zwięzłe, z liczną fauną i detrytem fauny, szare, wapniste
88,80 ÷ 89,90	— piaskowce mułowcowe, silnie chlorytowe, z bardzo licznymi obtoczonymi fragmentami limonitu i dość liczną fauną; niezbyt zwięzłe; pojedynczy otoczek dolomitu
89,90 ÷ 90,00	— piaskowiec drobnoziarnisty, wapnisty, jasnobrązowy, średnio-zwięzły
90,00 ÷ 90,50	— piaskowce mułowcowe jak wyżej, intensywnie chlorytowe
90,50 ÷ 91,10	— piaskowce zlewne wapniste, szare, w spągu nieco chlorytowe; fauna bardzo liczna
91,10 ÷ 100,60	— piaskowce na przemian ilaste szarobrązowe oraz chlorytowe, zielone a nawet niebiesko-zielone, kruche, miejscami dobrze warstwowane, drobnoziarniste, wapniste; fauna niezbyt liczna; do głębokości 93,7 m przeważają piaskowce chlorytowe, niżej ilaste z wkładką chlorytowych na głębokości od 95,7 m do 96,5 m; w stropie i w spągu tej wkładki bardzo liczna fauna
100,60 ÷ 113,40	— piaskowce drobnoziarniste, na ogół kruche, ale w wielu miejscach średnio-zwięzłe (między innymi najwyższe 2 metry); spoiwo przeważnie chlorytowe, zielono-niebieskie podrzędnie margliste, jasnobrązowe; w dolnej części kilka przemazów łąków mikowych ciemnobrunatnych; fauny brak; na głębokości 109,3 m wkładka wapienia piaszczystego jasno-szarego, ciemnocętkowanego z bardzo liczną fauną
113,40 ÷ 131,00	— piaskowce drobnoziarniste przeważnie kruche, silnie zmierzwione z brunatnym łem, zawierające przemazy takiego samego ładu; w górnej części przeważnie spoiwo chlorytowe, w dolnej ilaste; na głębokości ok. 117,8 do 118,4 m wkładka zwięzłych piaskowców chlorytowych jak wyżej; na głębokości 120,9 m kilkucentymetrowa smuga wapnisto-syderytowa; na głębokości 123,9 i 126,5 m podobne wkładki zawierające również impregnacje pirytowe; na głębokości 129,3 m wkładka piaskowca bardziej zwięzłego barwy jasnoszarej
131,00 ÷ 160,30	— mułowce zwięzłe, silnie piaszczyste, HCl +, przechodzące miejscami w piaskowce silnie ilaste i zmierzwione, barwa skały szarobrunatna, bardzo nieliczna fauna, na głębokości 132,4 i 138,0 m wkładki syderytów silnie piaszczystych z domieszką chlorytu i z fauną; ku dołowi mułowce bardziej zwięzłe; w dolnej części mniej więcej od 150,0 m wyraźnie przeważają mułowce; w spągu wkładki piaskowca wapnistej jasnoszarej, zwięzłej

- 160,30 ÷ 192,00 — mułowce silnie piaszczyste, wyraźnie kruche, szarobrunatne, miejscami bardziej zwięzłe i ilaste, miejscami wkładki kruchych piaskowców; od około 180,0 m pojawia się spirytywizowana flora
- 192,00 ÷ 193,60 — mułowce ciemnobrunatne, fukoidowe, miejscami z liczną fauną, m. in. amonity; nieregularne konkrecje syderytowe; przewarstwienia piaskowców szarobrunatnych, drobno-ziarnistych, ilastych, miękkich
- 193,60 ÷ 196,00 — piaskowce jak wyżej bardzo kruche
- 196,00 ÷ 196,20 — piaskowiec szarobrunatny, drobnoziarnisty, bardziej zwięzły
- 196,20 ÷ 196,60 — dolomit piaszczysty szary, twardy
- 196,60 ÷ 197,00 — piaskowiec szarobrunatny, drobnoziarnisty, średnio zwięzły
- 197,00 ÷ 197,60 — piaskowiec drobnoziarnisty, silnie ilasty, kruchy, szarobrunatny
- 197,60 ÷ 197,90 — piaskowiec jak wyżej średnio zwięzły
- 197,90 ÷ 199,60 — piaskowiec bardzo drobnoziarnisty, bardzo kruchy, silnie ilasty,
- 199,60 ÷ 200,00 — piaskowiec średniozwięzły, jak wyżej
- 200,00 ÷ 201,00 — piaskowiec bardzo kruchy, jak wyżej
- 201,00 ÷ 202,00 — piaskowiec nieco zwięźlejszy, jak wyżej
- 202,00 ÷ 207,50 — piaskowiec bardzo kruchy, przechodzący gdzieś w mułowce nieco zwięźlejsze
- 207,50 ÷ 207,80 — piaskowiec jak wyżej zwięzły

W serii tej znaleziono amonity, oznaczone następnie przez L. Malinowską:

Na głębokości:	118,6	<i>Cardioceras</i> cf. <i>rachis</i> Buck
		<i>Cardioceras</i> aff. <i>cordatum</i> (Sow.)
		<i>Goliathiceras</i> sp.
	120,1	<i>Cardioceras</i> <i>rachis</i> Buck
	128,7	<i>Cardioceras</i> cf. <i>rachis</i> Buck
	159,1	<i>Campylites delmontanum</i> (Opp.)
	193,2	<i>Cardioceras</i> cf. <i>costellatum</i> Buck.

Formy te według L. Malinowskiej wskazują na newiz. Liczy on zatem w tym otworze minimum 75 m miąższości; brak jakichkolwiek zjawisk tektonicznych w otworze potwierdza ścisłość tej cyfry; jest to wartość nie spotykana dotąd w Polsce, choć zrozumiała, jeżeli się weźmie pod uwagę rodzaj sedymentu.

Nietypowe wykształcenie i miąższość newizu wiązać trzeba znowu z pobliskim obszarem lądowym. Bardzo podobna seria piaskowców malachitowo-zielonawych i szarych, również z fauną *cardioceras*ową, znana jest z otworu Koszalin 2 (R. Dadlez, 1957b) od 239,1 do 283,6 m. Poniżej uzyskano niewiele rdzenia z kruchych ilastych piaskowców, w których ok. 46 m poniżej stropu znaleziono *Kosmoceras* sp. Odpowiedników tej ostatniej serii nie widać w Lulewiczkach (fig. 5).

W dwóch otworach koło Kołobrzegu, Stójkowo I i Stójkowo II, nawiercono otwory piaszczysto-chlorytowe o pokroju serii chlorytwej z Lulewiczek. Przykryte są one tam przez utwory marglisto-wapienne, których wiek określiła W. Bielecka jako „prawdopodobnie sekwan“ na podstawie mikrofauny:

- Spirillina orbicula* Terq. et Berth.  
*Trocholina solecensis* Biel. et Pożar.  
*Lenticulina münsteri* (Roem.)

W okolicach Kołobrzegu, Koszalina, Białogardu można zatem przyjąć, że przejście od sedimentacji piaszczysto-ilastej do marglisto-wapiennej nastąpiło dopiero na granicy oksfordu i rauraku, a nie, jak w Polsce centralnej, w spa-  
gu malnu.

Z takim ujęciem wiąże się zagadnienie serii chlorytowych w okolicach Kamienia Pomorskiego, uznanych za baton wyższy.

Już w trakcie zaliczania ich do batonu autor nie był pewien swego stanowiska, czemu dał wyraz (R. Dadlez, 1957a, str. 64) podając dwie krańcowe ewentualności pozycji stratygraficznej tych warstw. W ciągu ostatniego roku ujawnione zostały nowe fakty, które przemawiają za zaliczeniem tych warstw (batonu środkowego i górnego w starszym ujęciu) do keloweju i dolnego oksfordu. Należą tu m.in. dane uzyskane właśnie z okolic Białogardu. W warstwach chlorytowych rejonu Kamienia znaleziono w dwóch otworach faunę keloweju i dywezu (K. Calikowska, 1958). Jakikolwiek dokładniejszy podział tych warstw, łącznie z wyznaczeniem granicy między doggerem a malmem oraz korelacja z obszarem białogardzko-koszalińskim, są na razie przedwczesne. Nie można bowiem zapominać, że w kierunku osi basenu, a więc z grubsza biorąc z NE ku SW, facja piaszczysto-chlorytowa może się dość szybko przesuwać do starszych ogniw stratygraficznych.

#### KREDA

Kredę górną nawiercili, jak już wspominałem, dwa otwory w niecce tychowskiej, żaden z nich jednak jej nie przebił. Wykształcenie osadów na przewierconych blisko stumetrowych odcinkach serii jest monotonne. Przeważają szare mułowce margliste z podrzędnymi wkładkami iłowców i margli ilastych.

Oznaczenie mikrofauny dokonane przez E. Biedę ujawniło obecność następujących form:

*Anomalinoides globosa* Brotz.

*Cibicides cenomanica* Brotz.

*Cibicides cenomanica* Brotz var. *cenomanica* Wasilienko

*Globotruncana turonica* Brotz. var. *thomei* Hagn. et Zeil.

*Globotruncana appenninica* Renz.

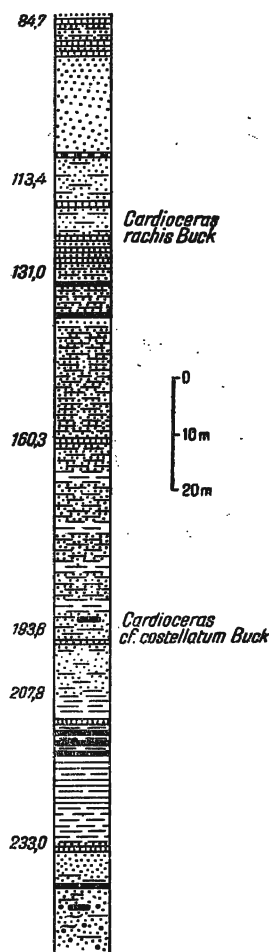


Fig. 5. Dolny maln w otworze Lulewiczki  
Lower Malm in borehole Lulewiczki





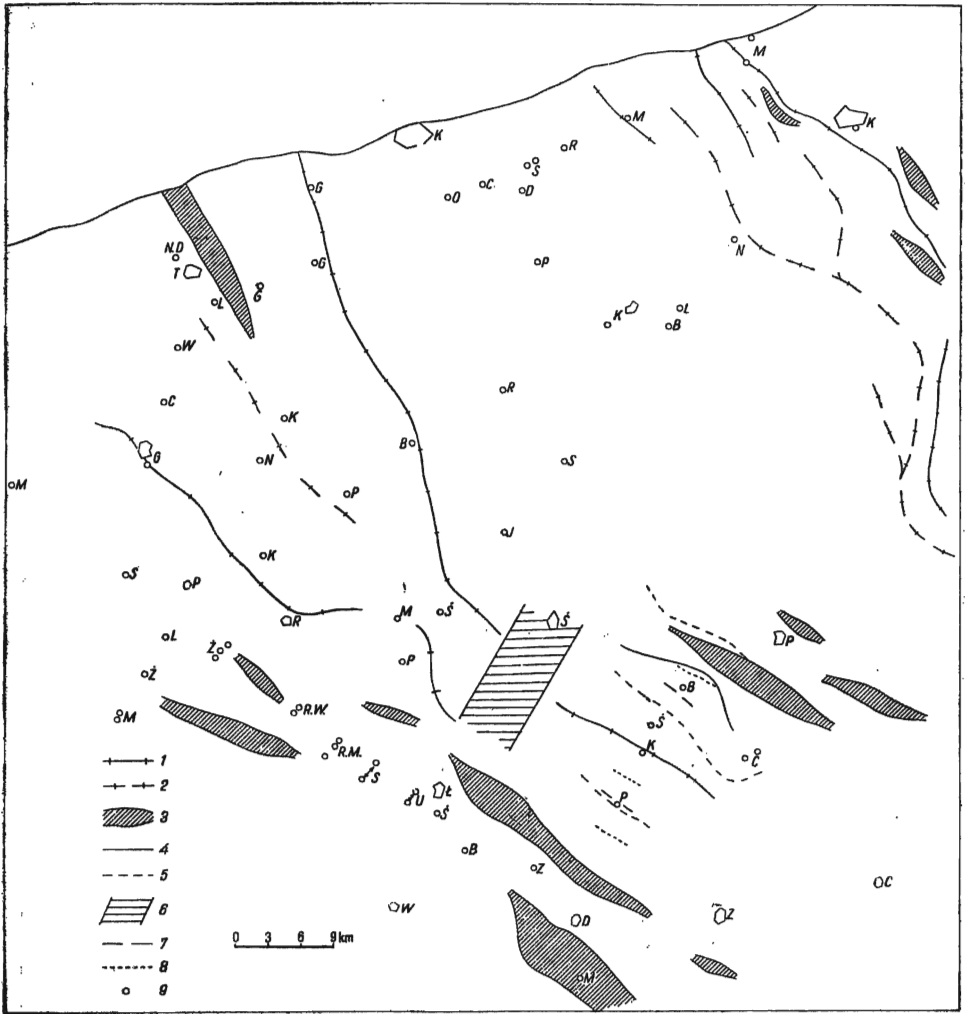


Fig. 6b. Główne jednostki geofizyczne środkowej części antyklinorium pomorskiego

Principal geophysical units of middle part of Pomorze antyclinorium

1 — oś kulminacji, 2 — oś depresji, 3 — strefy znacznych gradientów (1—3 — według zdjęcia grawimetrycznego anomalii regionalnych), 4 — oś kulminacji, 5 — oś depresji, 6 — przypuszczalna strefa dyslokacyjna, (4—6 = według zdjęcia grawimetrycznego anomalii lokalnych), 7 — przypuszczalna oś kulminacji wyznaczona metodą sejsmiczną refleksyjną, 8 — przypuszczalna oś depresji wyznaczona metodą sejsmiczną refleksyjną, 9 — wykonane wiercenia

1 — axis of culminations, 2 — axis of depressions, 3 — zones of concentration of isopachs, (1—3 — according to gravimetrical survey of regional anomalies), 4 — axis of culminations, 5 — axis of depressions, 6 — probable zone of dislocations, (4—6 = according to gravimetrical survey of local anomalies), 7 — probable axis of culminations, determined by seismic reflective method, 8 — probable axis of depressions, determined by seismic reflective method, 9 — bore-holes

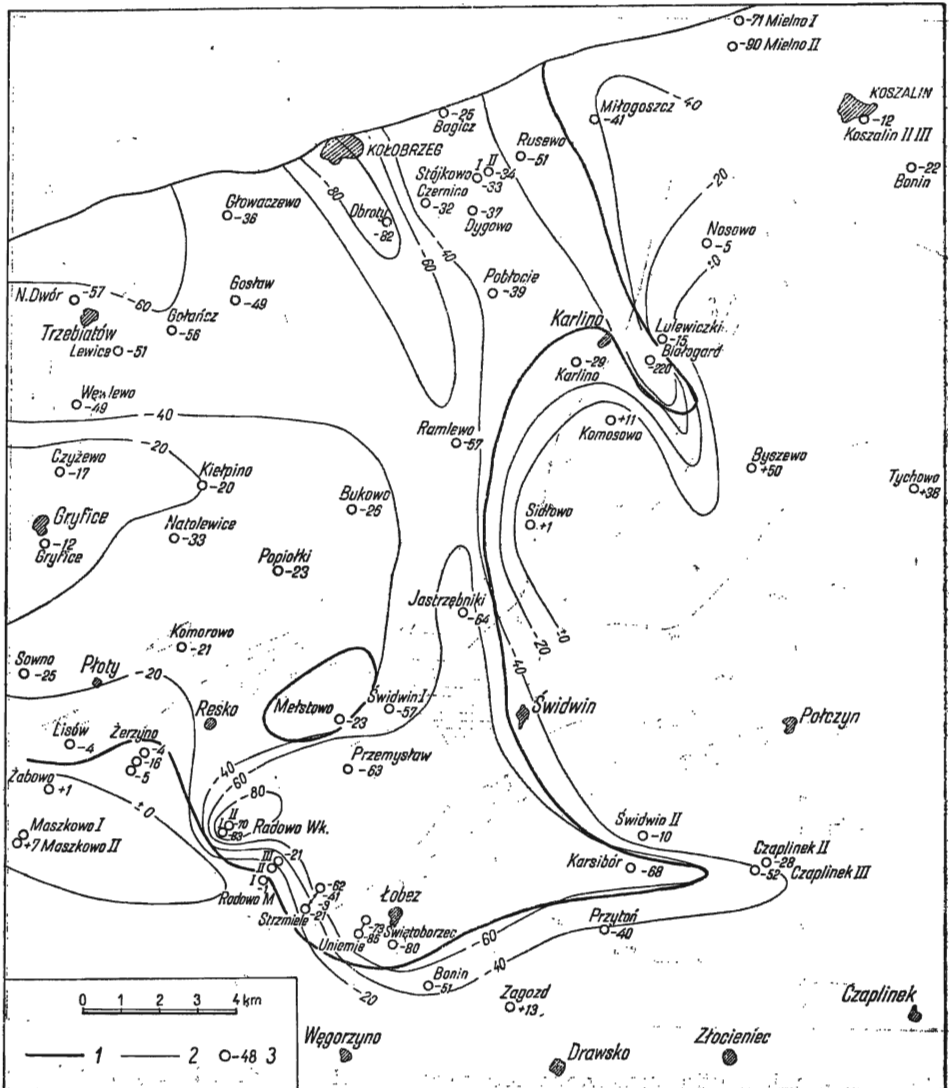


Fig. 7. Mapa powierzchni podłoża mezozoicznego i zasięgu trzeciorzędu w środkowej części antyklinalium pomorskiego

Map showing surface of Mesozoic substratum and of Tertiary extent in the middle part of the Pomorze anticlinorium

- 1 — zasięg utworów trzeciorzędowych, 2 — izobaty stropu podłoża przedczwartorzędowego co 20 m, 3 — wysokość bezwzględna stropu podłoża mezozoicznego w wierceniach  
 1 — Extent of Tertiary sediments, 2 — isobaths of pre-Quaternary substratum, at 20 m. intervals, 3 — actual height of top of Mesozoic substratum in the bore-hole

niemożliwe z uwagi na rzadką sieć wierceń, które przebiły czwartorzęd oraz z uwagi na stwierdzone w paru punktach (okolice Strzmiela, okolice Białogardu) znaczne deniwelacje powierzchni podłoża.

W każdym razie nawet na obrazie schematycznym widoczna jest zbieżność granicy trzeciorzędu z morfologią podłoża. Brak trzeciorzędu, np. w obszarze nad środkową Regą, lub też koło Białogardu, jest wyraźnie rezultatem późniejszej erozji.

Głęboka dolina wycięta w podłożu koło Białogardu zawiera w obrębie wypełniającego ją czwartorzędu dużą ilość osadzonego na wtórnym złożu materiału trzeciorzędowego w postaci brunatnych ilów i piasków glaukonitowych w dolnej części profilu. Sedymentacja materiału znoszonego z pobliskich wyniesień, na których zresztą do dziś trzeciorzęd się zachował, odbywała się zapewne w sposób bardzo gwałtowny, skoro materiał ten nie uległ całkowitemu rozmyciu.

Poniżej przedstawiam profil trzeciorzędu, typowy dla rozpatrywanych okolic, pochodzący z otworu Lulewiczki:

Głębokość w m	Opis
41,60 - 43,10	— piaski silnie ilaste, szarobrazowe, częściowo brązowe
43,10 - 44,00	— mułki HCl — niewarstwowane, szarobrazowe
44,00 - 45,00	— piaski silnie ilaste brązowozielonkawe, z licznymi drobnymi smugami ilów ciemnobrunatnych, miejscami zmierzwiłone z takim samym ilem
45,00 - 46,40	— mułki w stropie i spągu szarobrazowe jak wyżej, w środkowej części brunatne
46,40 - 53,90	— piaski brązowozielonkawe jak wyżej, z przemazami i wkładkami ilów
53,90 - 59,50	— ily HCl —, mułkowate, ciemno-brunatne z bardzo obfitymi smugami piasków brązowo-zielonawych
59,50 - 63,00	— mułki piaszczyste szarozielonkawe, drobnowarstwowane, z warstewkami ilastymi brunatnymi, czasem nie warstwowane; HCl+; zabarwienie od glaukonitu
63,00 - 71,80	— piaski glaukonitowe; HCl+, przeważnie drobnodziarniste, czasem z domieszką ziarn większych, z obfitym spoiwem ilastym, barwy brązowej; kongregacje fosforytowe zauważono na głębokościach 63,8 i 70,8 m; miejscami drobne żwiki kwarcowe; sporadyczna fauna
71,80 - 73,50	— mułki brązowe z obfitymi smugami ilów ciemnobrunatnych; HCl —, warstwowane wyraźnie choć nieregularnie
73,50 - 80,00	— mułki jak wyżej barwy szarozielonkawe
80,00 - 82,70	— mułowiec niewarstwowany barwy brunatnozielonkawe; słabo HCl+, z nielicznym żwirkiem kwarcowym parumilimetrowej średnicy
82,70 - 83,10	— piaski silnie scementowane ilem, wyraźnie wapniste, glaukonitowe, zawierające żwirek kwarcowy; przejście ku dołowi stopniowe
83,10 - 84,00	— mułowce jak wyżej, łącz HCl —, brunatne, spękane, niewarstwowane, również z nielicznym żwirkiem.
84,00 - 84,70	— piaski scementowane ilem jak wyżej, silnie glaukonitowe, HCl —

W trzeciorzędzie okolic Białogardu zasługuje na uwagę sporadyczne pojawienie się fauny w utworach ilastych. Godny podkreślenia jest również powszechny fakt występowania w spągu trzeciorzędu choćby bardzo cienkiej warstewki piasków glaukonitowych, nieraz ze żwirkiem kwarcowym.

wym, czyli facji typowej dla oligocenu. Z drugiej strony osady ilaste, zwykle dominujące w profilu, mają czasem pokrój typowych iłów toruńskich z terenów ich klasycznego rozwoju, gdzie zaliczane są one do eocenu.

Całą serię trzeciorzędu, ze względu na przedstawioną powyżej niejasną sytuację, autor zaliczył do paleogenu, bez ściślejzego precyzowania wieku. Na całym obszarze występowania trzeciorzędu brak jest śladów utworów brunatnowęglowych, a tym bardziej młodszych.

### ZAGADNIENIA TEKTONICZNE

Badania przeprowadzone w r. 1957 nie wniosły do obrazu zachodniej części objętego nimi obszaru wiele nowego w stosunku do hipotez z roku ubiegłego. Aby się o tym przekonać, wystarczy porównać fig. 6 z mapką zamieszczoną przez autora w jego poprzedniej pracy (R. Dadlez, 1957a). Oba przekroje (fig. 8 i 9), które są kilkakrotnie przewyższone, wskazują na niezwykle łagodne (rzędu  $1^\circ$ ) upady warstw na północnym skrzydle antyklinorium i w obrębie wynurzającej się tu synkliny trzebiatowskiej.

Pewną nowość w stosunku do poprzedniego obrazu stanowi stwierdzenie serii esteriowej w przypuszczalnej osi antykliny kołobrzeskiej w otworze Bukowo. Wynika z tego, że oś tej antykliny od punktu „rozdwojenia“ antyklinorium początkowo zanurza się, a potem w kierunku Bałtyku z powrotem stopniowo się podnosi. Poprzednio przyjmowano równomierne zanurzanie się jej ku NNW.

Niewyjaśniona jest jeszcze struktura niecki tychowskiej. Oba w niej zlokalizowane otwory Mielno i Miłogoszcz nawierciły cenoman (fig. 10); oba też postawione były na dodatnich anomaliach grawimetrycznych w obrębie niecki. Uzupełniające otwory postawione w depresjach mogłyby dopiero wyjaśnić kwestię istnienia młodszych ogniw górnej kredy a w związku z tym i sprawę struktur niższego rzędu w obrębie tej niecki.

Osobnym zagadnieniem jest tektonika południowego skrzydła antyklinorium między Nowogardem i Drawskiem. Na mapie przyjmuje się tam umownie istnienie dużej dyslokacji, wzdłuż której kreda kontaktuje z liasem. Jest to jednak najbardziej krańcowa ewentualność. Można tę strefę również rozumieć jako zespół dyslokacji schodowato zrzucających południowo-zachodnie skrzydło antyklinorium.

Można wreszcie przyjąć istnienie fleksurowego przegięcia warstw i to tylko w sensie względnym, w sensie porównania z panującymi na całym obszarze upadami. Koło Nowogardu, pomiędzy otworami Żabowo i Maszkowo (fig. 6) wystarczy bowiem przyjąć  $15^\circ$  upadu warstw, aby „zmieścić“ całą serię jury środkowej i górnej. Na liniach wierceń w okolicach Łobezu odległych od przypuszczalnej strefy dyslokacji o 4—9 km panują również nieznaczące upady.

Niezwykle ciekawie przedstawia się zagadnienie obszaru zawartego między Reskiem, Złocińcem i Połczynem, w którym podłoże mezozoiczne jest wydźwignięte najwyżej i w jądrze ukazuje się kajper. Dla obszaru tego posiadamy materiały geofizyczne trojakiemu rodzajowi: regionalne zdjęcia grawimetryczne, wykonane przez Przedsiębiorstwo Poszukiwań Geofizycznych w r. 1956; mapę drugiej pionowej pochodnej siły ciężkości, wykonaną przez to samo Przedsiębiorstwo w r. 1956; kilka profili sejsmicznych poprzecznych i jeden podłużny, wykonane przez służbę geologiczną przemysłu naftowego w r. 1956. Niektóre ważniejsze elementy

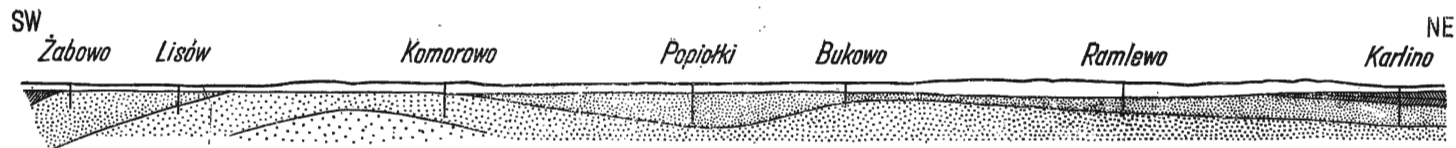


Fig. 8. Przekrój geologiczny przez antyklinorium pomorskie na odcinku Płoty-Karlino  
 Geological section across Pomorze anticlinorium on tract Płoty-Karlino

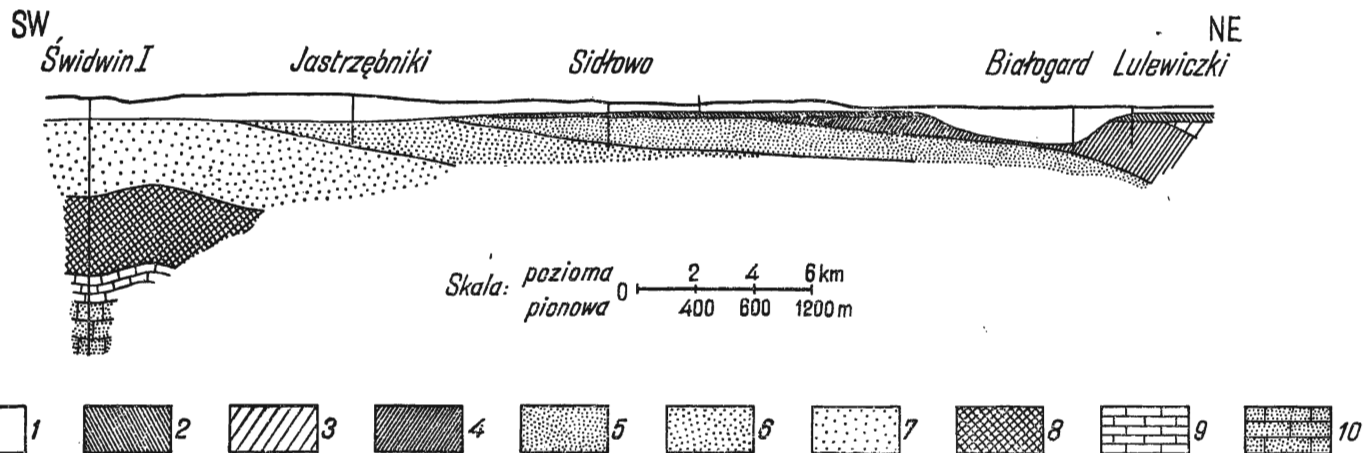


Fig. 9. Przekrój geologiczny przez antyklinorium pomorskie na odcinku Świdwin-Białogard; objaśnienia dotyczą figur 8 i 9  
 Geological section across Pomorze anticlinorium on tract Świdwin-Białogard (explanations concerning fig. 8 and 9)

- 1 — czwartorzęd, 2 — trzeciorzęd, 3 — malm wyższy, 4 — wezół — dolny malm, 5 — lias górny-bajocjan, 6 — lias środkowy, 7 — lias dolny,  
 8 — kajper-retyk, 9 — wapień muszlowy, 10 — piaskowiec pstry
- 1 — Quaternary; 2 — Tertiary; 3 — Upper Malm; 4 — Vesulian-Lower Malm; 5 — Upper Lias-Bajocian; 6 — Middle Lias; 7 — Lower Lias; 8 — Keuper-Rhaetic; 9 — Muschelkalk; 10 — Bunter sandstone

z tych materiałów zostały przez autora przedstawione na mapie (fig. 6b). Ponieważ badania sejsmiczne nie dały dobrych wyników, uwzględniono tylko dane z jednego, najlepszego profilu, biegnącego przez otwór Świdwin II.

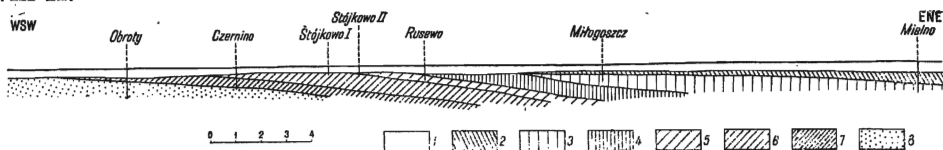


Fig. 10. Przekrój geologiczny przez wschodnie skrzydło antykliny kołobrzeskiej.  
Geological section across eastern flank of Kołobrzeg anticline

- 1 — czwartorzęd, 2 — trzeciorzęd, 3 — kreda górna, 4 — kreda dolna, 5 — malm wyższy, 6 — baton-oksford (?), 7 — wezul, 8 — lias górny-bajos  
1 — Quaternary, 2 — Tertiary, 3 — Upper Cretaceous, 4 — Lower Cretaceous, 5 — Upper Malm, 6 — Bathonian-Oxfordian (?), 7 — Vesulian, 8 — Upper Lias-Bajocian

Zadaniem wierceń: Przemysław, Przytoń, Karsibór i Bronowo, postawionych na osiach różnych elementów strukturalnych stwierdzonych przez geofizykę, było sprawdzenie obrazu geofizycznego. Z dotychczasowej analizy wynika, że największy stopień prawdopodobieństwa ma mapa drugiej pochodnej. Najjaskrawszy wyraz dało temu wiercenie Przytoń, zlokalizowane na osi kulminacji sejsmicznej, która pokrywa się w tym wypadku z osią depresji grawimetrycznej. Weszło ono w serię 5 środkowego liasu a więc potwierdziło istnienie depresji. Otwór Karsibór trafił w kajper dolny, czyli w warstwy starsze niż sąsiedni Świdwin II, co jest również zgodne z lokalną kulminacją grawimetryczną. Wreszcie otwór Bronowo usytuowany na drugiej kulminacji sejsmicznej nie potwierdził jej istnienia, gdyż trafił w lias.

Ze względu na zgodność obrazu grawimetrycznego z geologicznym na omawianym przekroju — autor przyjął mapę anomalii lokalnych za podstawę do wykreślenia hipotetycznego obrazu geologicznego na całym objętym nią obszarze. Jedną z konsekwencji stało się przyjęcie na przekroju Drawsko-Połczyn trzech antyklin, z których środkowa ma w jądrze dolny kajper, a dwie boczne — dolny lias. Jedna z synklin, oddzielających te antykliny jest zarysowana wyraźnie przez pojawienie się w jej osi liasu środkowego. Różnica strukturalna między tą synkliną (Przytonia) a sąsiednią antykliną Karsiboru osiąga prawdopodobnie około 1 000 m.

Dalszą konsekwencją jest nakreślenie dyslokacji poprzecznej, przechodzącej przez miasto Świdwin. W obrazie grawimetrii lokalnej zaznacza się ona przez zanik izoanomalii o zdecydowanym kierunku WNW-ESE. Słabe sugestie na temat jej istnienia daje również przekrój sejsmiczny łączący otwory Świdwin I i Świdwin II, wzdłuż którego na kilkukilometrowym odcinku na SSW od Świdwina występuje częściowy zanik refleksów i różnokierunkowość upadów.

Wiercenie w Melstowie postawione zostało na wyraźnej zamkniętej anomalii ujemnej zarysowującej się na mapie grawimetrii lokalnej. Otwór nie potwierdził jej istnienia, przynajmniej w najpłytszych warstwach podłoża.

## PIŚMIENNICTWO

- CALIKOWSKA K. (1956) — Stratygrafia jury brunatnej w północno-zachodniej części antyklinorium kujawsko-pomorskiego. Sprawozdanie za rok 1957. Arch. I. G. Warszawa.
- DADLEZ R. (1957a) — Dotychczasowe wyniki badań podłoża mezozoicznego w północnej części antyklinorium pomorskiego. Kwartalnik Geol., 1, z. 1, str. 48—80. Warszawa.
- DADLEZ R. (1957b) — Wiercenia niemieckie na Pomorzu Zachodnim. Prz. Geol. Nr 10, str. 452—458. Warszawa.
- DADLEZ R. (1958) — Uwagi o stratygrafii liasu i dolnego doggeru na niżu niemiecko-polskim. Kwart. Geol., 2, z. 2, str. 363—384. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1957a) — Podłoże północno-zachodniej Polski na tle struktur otaczających. Kwart. Geol. 1, z. 1, str. 7—30. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1957b) — Południowo-zachodnia krawędź Fennosarmacji. Kwart. Geol., 1, z. 3—4, str. 383—424. Warszawa.
- TYSKI ST. (1957) — Stan badań geologicznych i dotychczasowa znajomość struktury antyklinorium pomorskiego na odcinku Świdwin-Piła. Kwart. Geol., 1, z. 1, str. 40—47. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1957) — Perspektywy poszukiwań złóż rud żelaza w łęczyckim wezulu. Prz. Geol. Nr 1, str. 26—29. Warszawa.

Ryszard DADLEZ

**NOTES ON GEOLOGICAL INVESTIGATIONS ON POMORZE  
ANTICLINORIUM IN 1957**

**S u m m a r y**

During 1957, the Geological Institute continued, by means of borings, its regional geological investigation of the Pomorze anticlinorium. These studies comprised the area between Kołobrzeg, Gryfice and Świdwin (Fig. 6). — This paper discusses several problems which came to light even during the preliminary scrutiny of the material collected in these bore-holes.

The analysis of the facies of the Middle Lias (i.e. of the marine facies of Lias  $\gamma$  and the superimposed continental complex) indicates that during that period the afflux of clastic material proceeded from the southwest (Fig. 1 and 2). In the marine complex of the region of Płoty-Lobez (Fig. 6) there occur intercalations of coarse-grained sandstones with chlorite; these beds are lacking however, already on line Mechowo-Przytoń. Similarly, in the continental complex we note a considerable



admixture of coarse-grained material in the region of Resko and Gryfice, whereas near Świdwin and Trzebiatów there dominates a facies of fine-grained sandstones and of claystones. Thus, there might have existed at those times, somewhat towards southwest of the anticlinorium, an area with a tendency to positive movements.

In the Upper Lias there has been established the appearance of a pelecypod fauna in the complex corresponding probably to the Lias  $\epsilon$ . Therefore the marine transgression, ascertained further west, has presumably penetrated as far as the discussed area too. The higher complex of continental origin discloses distinctly a reduction of its thickness in the direction towards the Łeba elevation.

The Vesulian facies in the region of Białogard correspond to the facies of this stage appearing near Kamień Pomorski, whereas they differ from the more arenaceous facies of the Vesulian disclosed in the borings situated somewhat to northwest, in the region of Kołobrzeg (Fig. 4). Similarly, a more arenaceous facies, in the Lower Vesulian at least, appears in the region of Gryfice. Thus the transition from an argillaceous to an arenaceous-argillaceous facies has been proceeding, at those times, generally in a direction from south to north, however, this probably occurred with marked discrepancies and, therefore, a more arenaceous facies sometimes reached further to the south.

In the Lower Malm, a terrigenous development of the Nevisian has been observed near Białogard. The chlorite sandstones complex and mudstones complex containing, at their top, *Cardioceras rachis* Buck. and, in their bottom part, *Cardioceras cf. costellatum* Buck., reaches a thickness of at least 75 m. (Fig. 5).

In bore-holes near Koszalin (Fig. 6), the Cenomanian has been developed in a mudstone-clay facies. The same stage is built of marls and limestones in the vicinity of Nowogard. Thus we again note this characteristic change of facies occurring in the direction towards the Łeba elevation.

A structural picture of the discussed area is presented on Fig. 6. Interesting is the fragment of this map, extending between Świdwin and Złocieniec. For this fragment there has been computed, on the basis of a regional gravimetric survey, a map of the second vertical derivative of the force of gravity. From this map it appears that the individual structural elements of this survey are in agreement with the geological picture. The middle anticline (bore-hole Karsibór) seems to be the highest upwelling of the substratum upon the entire area of the Pomorze anticlinorium; in its core the Lower Keuper appears.