

Ryszard DADLEZ

## Najnowsze profile podłoża cechsztynu w północno-zachodniej Polsce (Komunikat wstępny)

W ostatnim okresie w kilku odwiertach prowadzonych przez Instytut Geologiczny między Kamieniem Pomorskim a Koszalinem uzyskano interesujące profile serii podcechsztyńskich (fig. 1). Są one obecnie przedmiotem szczegółowych badań geologów specjalistów. Wydaje się celowe jednak — zanim wyniki tych szczegółowych badań zostaną opublikowane — podanie kilku wstępnych informacji o tych profilach. Przytoczone niżej szkiecowe opisy nawierconych kompleksów sporządzone są głównie przez autora, który również wysnuł pewne pierwsze, bardzo ogólne wnioski natury regionalnej. W jednym przypadku (Kamień Pomorski) opis skał jest skrótem charakterystyki petrograficznej dokonanej przez dra W. Rykę. Omówienie pozostałych profili uzupełniono uzyskanymi dotychczas wynikami badań specjalistów, a szczególnie: mgr D. Woszczyńskiej i mgra A. M. Żelichowskiego w zakresie karbonu, mgr M. Pajchłowej, mgr A. Nehringowej i mgr D. Woszczyńskiej w zakresie dewonu i mgra Z. Modlińskiego w zakresie ordowiku; konsultację dotyczącą identyfikacji skał zaliczonych w profilu Głościna do starszego paleozoiku przeprowadzono z dr B. Areniem, dr J. Czermińskim, mgr B. Hajłasz, mgr K. Lenzion i mgr M. Pajchłową. Wszystkim wymienionym osobom serdecznie dziękuję za udzielone informacje.

Niniejszy komunikat jest uzupełnieniem niedawno ogłoszonego artykułu na temat permio-mezozoiku na tym samym terenie (R. Dadlez, 1965).

### OTWÓR WIERTNICZY KAMIEŃ POMORSKI

Do głębokości 2722,3 m — cechsztyln.

2722,3÷2742,3 m — porfiryt albitowy zwięzły, chropowaty, plamisty przeważnie popielatozielony, masywny, lokalnie zbrekcjonowany. Wśród prakryształów dominują załbityzowane oligoklasy-andezyny, przy znikomej ilości skalenia potasowego i kwarcu. Tło skalne słabo przekryształizowane, lokalnie schlorytyzowane. Bardzo liczne pęcherzyki pogazowe o kształtach spłaszczonych, wskazujących na intensywne przemieszczanie masy skalnej.

2742,3÷2810,5 m — porfiryt albitowy zwięzły, mniej chropowaty, silnie spękany i, wskutek migracji roztworów wzdłuż spęknięć, znacznie utleniony, rdzawy, tylko lokalnie nie zmieniony, zielonkawy. Obok prakryształów oligoklazu-andezynu występuje również skałen potasowy i kwarc. Tło skalne w pełni przekryształizowane i wtórnie zmienione, głównie przez okwarcowanie. Kierunkowość w teksturze tylko lokalnie zaznaczona, pęcherzyki pogazowe kuliste. Pospolite geody ze szczotkami kwarcu, kalcytu, hematytu i chlorytu.

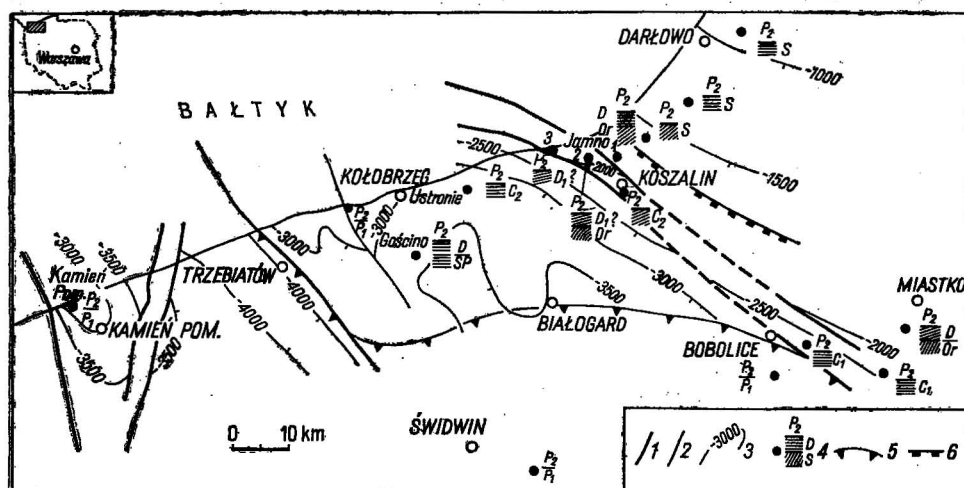


Fig. 1. Profile podłoża cechsztynu w północno-zachodniej Polsce

Sections of Zechstein substratum in the north-western area of Poland

1 — główne strefy dyslokacyjne; 2 — drugorzędne strefy dyslokacyjne; 3 — schematyczne izobaty spagu cechsztynu co 500 m; 4 — otwór wiertniczy ze schematycznym profilem podłoża cechsztynu (kąt nachylenia kresek obrazuje w przybliżeniu kąty nachylenia warstw); SP — starszy paleozoik, Or — ordowik, S — sylur, D — dewon, D<sub>1</sub> — dewon dolny, C — karbon, C<sub>1</sub> — karbon dolny, C<sub>2</sub> — karbon górny, P<sub>1</sub> — perm dolny, P<sub>2</sub> — perm górny; 5 — przypuszczalny zasięg regionalny permu dolnego ku N; 6 — przypuszczalny zasięg regionalny dewonu ku NE

1 — main dislocation zones; 2 — subordinate dislocation zones; 3 — schematic isobaths of Zechstein base, drawn each 500 m; 4 — bore hole with schematic section of Zechstein substratum (inclination angle of dashes illustrates approximately dip angles of beds): SP — Older Palaeozoic, Or — Ordovician, S — Silurian, D — Devonian, D<sub>1</sub> — Lower Devonian, C — Carboniferous, C<sub>1</sub> — Lower Carboniferous, C<sub>2</sub> — Upper Carboniferous, P<sub>1</sub> — Lower Permian, P<sub>2</sub> — Upper Permian; 5 — supposed regional extent of Lower Permian towards N; 6 — supposed regional extent of Devonian towards NE

Nawiercono tu blisko 90-metrowy odcinek serii wylewowców dolnego permu. Jest to sytuacja analogiczna do wielu profilów południowej Rugii i północno-wschodniej Meklemburgii (K. H. Albrecht, K. Goldbecher, 1964). W tamtym rejonie serie dolnego permu i tzw. permokarbonu (odcinek między niewątpliwym westfalem a cechsztynem, zbudowany w dole z pstrych osadów piaszczysto-łlasytych, a w górze ze skał wylewnych) osiągają niebagatelne miąższości do 1500 m, w tym skał wylewnych (nie przebitych) do 900 m. Wydaje się pewne, że profil Kamienia leży w przedłużeniu tej strefy ku SE. Jej ciąg dalszy wyznacza otwór wiertniczy przemysłu naftowego w okolicy Świdwina, gdzie nadbito kompleks osadowy dolnego permu (fig. 1).

Ponieważ wyniki zdjęć sejsmicznych zarówno na lądzie, jak i na Bałtyku wskazują na znaczną rolę wgłębnej dyslokacji w okolicy Trzebiatowa, na której nadbudowana jest permo-mezozoiczna fleksura trzebiatowska, wydaje się bardzo prawdopodobne, że stanowi ona wschodnią granicę regionalnego zasięgu miąższych kompleksów dolnego permu. Na wschód od niej, w granicach mezozoicznej antykliny kołobrzesckiej brak utworów dolnego permu, z wyjątkiem jednego punktu na zachód od Kołobrzegu. Jednak wykryte tu w otworze przemysłu naftowego skały wylewne mogą być wystąpieniem lokalnym, związanym z prawie południkowym pęknięciem podłoża cechsztynu, które zostało stwierdzone sejsmicznie.

Skonstatowano również ostatnio, że w żadnym z otworów wykonanych na mezozoicznym ciągu antyklinalnym Koszalin — Bobolice — Chojnice nie występuje perm dolny. Dopiero na SW od tego ciągu, na S od miasta Bobolic, wykryto w otworach przemysłu naftowego skały osadowe tego wieku. Antyklinalny ciąg, o którym mowa, reprezentuje w obrębie młodszego paleozoiku złożoną strefę dyslokacji blokowych. Granica zasięgu dolnego permu biegnie zapewne z grubsza po południowo-zachodniej stronie tej strefy, a następnie na wysokości Białogardu skręca ku zachodowi i biegnie równoleżnikowo, aby połączyć się z trzebiatowską strefą dyslokacyjną (fig. 1).

Dokładne określenie przebiegu tej granicy, jako regionalnej strefy wyklinowania perspektywnego kolektora, ma niewątpliwie duże znaczenie dla poszukiwań bituminów. Możliwość jej penetracji ograniczone być mogą jedynie przez zbyt głębokie położenie strefy wyklinowania, szczególnie w południowej części antykliny kołobrzesckiej.

### OTWÓR WIERTNICZY GOŚCINO

Do głębokości 3304,0 m — cechsztyń.

3304,0 ÷ 3348,0 m — wapienie zbite szaroczerwone, szarobeżowe i szare z cienkimi przerostami i smugami iłowca marglistego czerwonego, rzadziej zielonawego. Spękania, czasem liczne cienkie żyłki kalcytu, drobne powierzchnie rozmyć. Lokalnie liczna fauna ramienionogów.

3348,0 ÷ 3381,0 m — wapienie jak wyżej, ale z licznymi smugami iłowców szaroczerwonych i czerwobrazowych, czasem zielonych żółto-brazowych, marglistych. Przejście ku dołowi stopniowe.

3381,0 ÷ 3445,0 m — wapienie gruzłowe, głównie szare i szarobeżowe z licznymi nieregularnymi przerostami iłowca marglistego i marglu szaroczerwonego.

3445,0 ÷ 3618,0 m — iłowce łupkowate i łupki margliste szaroczerwone, rzadziej pstre, na ogół z licznymi gruzłami wapieni oraz z wkładkami wapieni gruzłowych, obficie przerosniętych iłowcem. W ostatnio opisywanych trzech kompleksach występuje dość licznie fauna.

3618,0 ÷ 3919,0 m — łupki margliste szaroczerwone, miejscami z plamami zielonawymi i szarymi. Nieliczne gruzły margliste szare, gdzie-niegdzie się zagęszczające i nieliczna fauna. Na głębokości 3740,0 ÷ 3775,0 m wkładka wapienia gruzłowatego, marglistego.

3919,0 ÷ 4140,0 m — łupki jak wyżej, ale tylko miejscami zawierające nieliczne gruzły dolomityczne lub margliste. W najniższych kilku-

dziesięciu metrach zagęszczają się szare plamy. Kontakt z podścielającym kompleksem jest dość raptowny (na przestrzeni paru cm), ale nieostry, bez śladów rozmoczenia.

4140,0÷4415,0 m — łupki margliste ciemnoszare do czarnych, z bardzo nielicznymi przerostami jaśniejszymi marglistymi, obfitszymi tylko w najniższych 50 m. Żyłki kalcytu, wpryski pirytowe. W interwale 4325,0÷4337,0 m silne zaburzenia sedymentacyjne, przegięcia, spływy, zgniecenia. Fauna niekiedy liczniejsza niż w wyższych kompleksach. W całej serii od głębokości 3304,0 upady nieznaczne 0÷10°.

4415,0÷4416,0 m — na głębokości 4415,0 m w trakcie wiercenia gryzerem nastąpiła nagle zmiana postępu. Gryzer, który poprzednie 8,5 m odwiercił w 10 godz., poniżej tej głębokości pracował jeszcze 3 godz. przy zwiększonym nacisku i zmniejszonych obrotach, uzyskując 0,6 m postępu. Postęp wiercenia zmalał więc około 4-krotnie. Po wydobyciu narzędzia stwierdzono kompletne zdarcie zębów oraz 8-milimetrową stratę średnicy. Następny gryzer w ciągu pół godziny odwiercił 0,2 m, zęby zostały starte do 1/3 wysokości, strata średnicy wyniosła 7 mm. Z kolei pięciokrotnie zapuszczano aparat rdzeniowy — za każdym razem uwiercono po 0,1 m w ciągu 15÷20 min. pracy narzędzia. Próby urwania rdzenia nie powiodły się. Dopiero za szóstym marszem zapuszczono koronkę „Kobra”, która w ciągu 1 godz. 20 min. pracy odwierciła 0,3 m. Uzyskano w rezultacie z odcinka 4415,8—4416,6 m — 0,4 m rdzenia. Jest to łupek kwarcowo-filitowy. Szczegółowe omówienie petrografii tych utworów zawiera komunikat J. Czermińskiego (1967). Powierzchnie warstw w łupku przepelnione są często drobnymi blaszkami łyżczyków. Występują struktury typu hieroglifów, ponadto K. Lendzion znalazła pojedynczy egzemplarz tentakulita, opracowany przez B. Hajłasz (1967). Tekstura skały nieregularna, upady trudne do odczytania, w każdym razie nieznaczne, killkustopniowe.

Na podstawie znacznej zmiany postępu wiercenia na głębokości 4415,0 m oraz skrupulatnych badań ostatniego odcinka rdzenia, które wskazują na słaby metamorfizm (epizonalny) skały, można wnioskować, że seria nadwiercona, począwszy od tej głębokości, jest dużo starsza od nadścielającej i reprezentuje inny cykl genetyczny. Uznano ją za staropaleozoiczną. Znaczenie tego faktu dla zrozumienia budowy geologicznej regionu omówione zostanie dalej, przy profilu Jamna 2.

Pozostała — główna część profilu Gościna należy do dewonu. Seria ta rozpoczyna się zapewne — jak wynika z obserwacji faunistycznych M. Pajchłowej i A. Nehringowej — nienajniższym środkowym dewonem, a kończy famenem. Najbardziej nieoczekiwanym faktem, jeżeli chodzi o dewon Gościna, jest jego znaczna miąższość (z górą 1100 m) oraz monotonia litofacjalna. W głównej swej masie składa się on z ilowców i łupków, wapienie grają dominującą rolę tylko w górnej części. W kompleksie wapiennym, mimo jego makroskopowej monotonii, już wstępne obserwacje płytek cienkich, dokonane przez J. Czermińskiego, wykazały dość znaczne zróżnicowanie facjalne.

Główny kompleks skał ilastych jest jednolitej szaroczerwonej barwy. Czerwone zabarwienie skłonny byłbym wiązać z dopływem zawiesiny ilastej z terenów lądowych, i to głównie — jak wynika z porównania z profilami rejonu Chojnic i Miastka — z kierunku północnego i pół-



nocno-zachodniego. Na głębokości 4140 m następuje przejście w kompleks łupkowy ciemnoszary. Brak jest w materiale rdzeniowym kontaktu z podścielającą serią starszego paleozoiku.

Monotonność litofacjalna dewonu Gościna wychodzi na jaw szczególnie ostro, jeżeli się zważy, że zaledwie 30÷40 km ku wschodowi leżą profile dewonu w okolicy Jamna (o których będzie mowa niżej), silnie skonstrastowane litofacjalnie, z ząbwiąjącymi się facjami morską i śródładową. Żałować należy, że bardzo interesująca z punktu widzenia poszukiwań bituminów strefa przejściowa między facją Gościna a facją Jamna znajduje się w obszarze pobrzeża Bałtyku — jak to wynika ze zdjęcia sejsmicznego i z rezultatów otworu Ustronie — na zbyt wielkich głębokościach, aby mogła być obecnie obiektem prac wiertniczych.

### OTWÓR WIERTNICZY USTRONIE

Do głębokości 3105,6 m — cechsztyń.

3105,6÷3120,0 m — piaskowiec drobnoziarnisty, średniozwięzły, nieco dolomityczny, szarobrazowy z różowym odcieniem.

3120,0÷3126,5 m — łupek ilasty pstry, w barwach szarej z zielonym odcieniem i czerwono-fioletowej. Smugi, a w górze cienkie wkładki jasnego, bardzo drobnoziarnistego piaskowca. W łupkach ślady fauny.

3126,5÷3134,0 m — piaskowiec drobnoziarnisty i bardzo drobnoziarnisty o spoiwie ilastym, szary z odcieniem brązowym i czerwonym. Cienkie wkładki pstrych mułowców.

3134,0÷3150,0 m — łupek ilasty, miejscami marglisty, przeważnie czerwony, czerwono-brązowy i szarofioletowy, podrzędne plamy stalowe i szarzielone. Ławiczki fauny. W górze smugi piaskowca, niektóre powierzchni warstw pokryte szczelnie drobnymi blaszkami muszkowitu. Ponadto wkładki mułowca marglistego pstręgo oraz wapienia ciemnobieżowego i czerwonego, niektóre z nich przepełnione fauną. Lokalnie użyczenie kalcytem i złustrowania.

3150,0÷3176,8 m — piaskowiec drobnoziarnisty i bardzo drobnoziarnisty, miejscami mułowcowy, w górze ze śladami zerowania, różnobarwny, przeważnie szaro-żółty, szaro-fioletowy i szaro-czerwony, gdzieś gdzie popielaty. Cienkie wkładki (szczególnie w górze) mułowców warstwowanych pstrych, mikowych. Na głębokości około 3165÷3170 m grubszy pakiet ilowców mułowcowych, miejscami marglistych pstrych z wkładką wapienia.

3176,8÷3180,6 m — ilowiec warstwowany, w dole łupkowaty, pstry. W całej serii od głębokości 3105,6 m upady 0÷5°.

Na podstawie badań małzoraczków (D. Woszczyńska) nawiercone tu utwory uznano za dolny namur. Zdaniem A. M. Żelichowskiego zajmują one pozycję pośrednią między wykształconym w facji wapienia węglowego wizenem, stwierdzonym w okolicach Bobolic—Białego Boru (A. M. Żelichowski, 1964a) a paralicznym górnym karbonem profilu otworu Koszalin (*fide* R. Dadlez, 1965).

Profil Ustronia zdaje się wskazywać na pojawianie się coraz to młodszych utworów w miarę posuwania się od Gościna (dewon) ku Koszalinowi (górnym karbon). Spokojne ułożenie kompleksów pomiędzy Gościem a zachodnim uskokiem strefy koszalińskiej sugerują również

niektóre przekroje sejsmiczne, jednak brak możliwości eliminacji refleksów wielokrotnych otrzymanywanych spod poziomu cechsztyńskiego unie-  
możliwia jednoznaczna interpretację w tym zakresie. Możliwe jest rów-  
nież, jak na to wskazują niespodziewane wyniki otworu Jamno 2, blo-  
kowe potrzaskanie podłoża cechsztynu i występowanie w nim różnych  
ogniw stratygraficznych w różnych punktach terenu.

### OTWÓR WIERTNICZY JAMNO 3

Do głębokości 1985,0 m — cechsztyln.

1985,0÷2007,0 m — naprzemianległe piaskowce oraz mułowce szare,  
przeważnie z pstryimi nalotami. W górnej części wtrącenia anhydrytu  
oraz dwie wkładki dolomitu szarobrazowego przerośniętego anhydry-  
tem. W piaskowcach miejscami prostolinijne, białe żyły odbarwień.

2007,0÷2018,0 m — iłowce i mułowce ilaste przeważnie ciemnoszare,  
miejscami pstrawe z sieczką roślin i łuskami ryb.

2018,0÷2033,0 m — piaskowce przeważnie mułowcowe, w górze sza-  
re, niżej szarozółte i czerwone, w pobliżu spągu marmurkowe plamy  
pstre. Zawierają laminy i toczące mułowca szarozielonego oraz 1,5-m-  
trową wkładkę takiego mułowca z sieczką roślin.

2033,0÷2094,0 m — naprzemianległe iłowce i mułowce mikowe war-  
stwowane, szare z nalotami pstryimi, miejscami pstre oraz piaskowce  
mułowcowe, częściowo dolomityczne szare i szaropstre. W górze prze-  
waga skał mułowcowo-ilastych (do głębokości około 2060 m) w dole są  
one w równowadze z piaszczystymi. W mułowcach miejscami hieroglify,  
ślady żerowania, tekstury nieregularne, zlustrowania.

2094,0÷2200,0 m — seria zbliżona do poprzedniej, ale z wyraźną  
przewagą piaskowców. Piaskowce są drobnoziarniste, często mułowco-  
we, szare, szaro-zółte i szaro-różowe, zawierają poziomy toczęnców il-  
astych. Mułowce i iłowce, występujące w najwyższej kilkumetrowych  
wkładkach oraz w drobniejszych warstewkach i laminach, są przeważ-  
nie szaropstre. Tekstury nieregularne. Na głębokości 2146,8 m wkładka  
piaskowca średnioziarnistego z toczęcami różnokolorowego iłu. Upady  
w całym kompleksie od głębokości 1987,0 m wahają się 5÷15°.

Utwory nawiercone w Jamnie 3 zostały zaliczone do niższego (dol-  
nego?) dewonu wyłącznie na podstawie porównań litologicznych z peł-  
niejszymi profilami Jamna 1 i Miastka. Niektóre partie skalne są ludzą-  
co podobne do skał z tamtych dwóch profilów.

Istnieją jednak także, choć słabiej wyrażone, analogie z utworami  
karbońskimi Ustronia i Koszalina. Nie można zatem wykluczyć, że  
warstwy podcechsztyńskie w Jamnie 3 (jak również w Jamnie 2) repre-  
zentują karbon.

### OTWÓR WIERTNICZY JAMNO 1

Do głębokości 1696,0 m — cechsztyln.

1696,0÷1754,0 m — naprzemianległe wapienie gruzłowe szare i be-  
żowe oraz iłowce margliste szare i brunatne. Liczna fauna koralowa,  
rzadziej brachiopodowa, miejscami sieczka roślin. W przystropowym  
kilkumetrowym odcinku dolomityzacja i wpryski anhydrytu.

1754,0÷1775,0 m — seria jak wyżej, ale z wkładkami i wtrąceniami dolomitu cukrowatego, porowatego, jasnożełowego.

1775,0÷1784,0 m — iłowce i mułowce dolomityczne, w górze szare, niżej pstre z wkładkami dolomitu. W górze liczna sieczka roślinna.

1784,0÷1801,5 m — piaskowce mułowcowe i mułowce dolomityczne, pstre, w dole z wkładką zlepieńca piaszczysto-mułowcowego.

1801,5÷1823,0 m — dolomity kawerniste pstre i brązowe z przerostami i wkładkami mułowców pstrych.

1823,0—1885,0 m — naprzemianległe wapienie gruzłowe koralowe, żełowe i szare oraz mułowce i margle mułowcowe szare z fauną koralii. Na głębokości 1863÷1875 m brak wkładek wapiennych. W najniższej części znajdują się wkładki łupków słabo marglistych z sieczką roślinną.

1885,0÷1909,0 m — seria jak wyżej, ale z wkładkami piaskowców mułowcowych dolomitycznych, jasnoszarych.

1909,0÷1915,0 m — piaskowiec drobnoziarnisty ilasty, jasnoszary z sieczką roślinną.

1915,0÷1935,0 m — mułowce ilaste ciemnoszare z wkładkami wapieni i dolomitów mułowcowych. Fauna koralowa, a w partiach ilastych sieczka roślinna.

1935,0÷1948,0 m — dolomity często kawerniste, pstre i żełowe z wkładkami mułowców dolomitycznych.

1948,0÷1970,0 m — piaskowce drobnoziarniste szaro-różowe, rzadziej szaro-żółte z nielicznymi wkładkami piaskowców mułowcowych pstrych, a w części najniższej z wkładką dolomitu mułowcowego z fauną koralową.

1970,0÷2116,0 m — piaskowce na ogół drobnoziarniste, często o przekątnej laminacji, pstre, głównie szaro-żółte i szaro-czerwone. Miejscami rozproszony żwir kwarcowy i porwaki ilaste. Wkładki zlepieńców kwarcowych o ziarnach do 3 cm średnicy i spoiwie piaszczystym oraz wkładki mułowców pstrych o nieregularnej teksturze, skupionych głównie w wyższej części.

2116,0÷2143,1 m — na przemian piaskowce drobnoziarniste i mułowce dolomityczne szare i szaropstre oraz piaskowce średnioziarniste z wkładkami zlepieńców kwarcowych o ziarnach średnicy do 1 cm.

2143,1÷2171,5 m — na przemian piaskowce drobnoziarniste szare i szaro-żółte oraz iłowce szare, rzadziej pstrawę z sieczką roślinną.

2171,5÷2286,3 m — na przemian łupki ilaste ciemnoszare oraz piaskowce mułowcowe i mułowce margliste i dolomityczne jasnoszare. Wkładki dolomitów mułowcowych, rzadziej wapieni. Fauna, w dole również sieczka roślinna.

2286,3÷2499,0 m — naprzemianległe piaskowce drobnoziarniste, jasnoszare i szaro-żółte, piaskowce mułowcowe oraz mułowce warstwiane szare i szaro-zielone, mikowe. Miejscami liczna sieczka roślinna na powierzchniach warstw. Nieliczne wkładki mułowców i iłowców pstrych, zagęszczające się tylko w najniższej części — od głębokości 2447 m. Skały często są dolomityczne, ponadto w najwyższej części i na głębokości 2394 m występują pojedyncze wkładki dolomitu mułowcowego, brązowego. W części górnej, a szczególnie na głębokości 2356÷2367 m, jak również niżej — 2422,5 m i 2467 m, wkładki zlepieńców zbudowanych

ze skał mułowcowo-piaszczystych i ze żwiru kwarcowego o maksymalnej średnicy 3 cm.

2499,0÷2510,0 m — iłowce i mułowce dolomityczne, przechodzące w dolomity mułowcowe, ciemnoszare, brunatne i szaro-zielone z wkładką jasnoszarego piaskowca dolomitycznego.

2510,0÷2606,0 m — piaskowce mułowcowe, rzadziej przechodzące w mułowce, pstre, czerwone, zielone i szare, młkowe. Skały miejscami zdolomityzowane.

2606,0÷2747,0 m — seria jak wyżej, ale z wkładkami piaskowców jasnoszarych drobnoziarnistych, zazwyczaj dolomitycznych. W najniższej części kilka wkładek zlepieńców zbudowanych z otoczków iłowców, m.in. glinowych, barwy kremowej, wapieni marglistych, nieokreślonych skał krzemionkowych oraz serycytowych piaskowców bardzo drobnoziarnistych. Spoiwo mułowcowe, wielkość otoczków nieznaczna, do 2 cm. W tejże części impregnacje pirytowe. W całej serii od głębokości 1692,0 m ułożenie warstw na ogół poziome, lokalnie upady nie przekraczające 20°.

2747,0÷2801,5 m — łupki ilaste ciemnoszare, silnie złustrowane, z fauną graptolitową. Liczne impregnacje pirytowe, na powierzchniach złustrowań kalcyt, w najwyższej części strefa odbarwiona, zielonkawoszara. Upad 70÷90°.

Przy geologicznej interpretacji regionalnego przekroju sejsmicznego (R. Dadlez, 1965) przyjęto wstępnie, na podstawie ekstrapolacji profilów przemysłu naftowego rejonu Darłowa, że bezpośrednio na wschód od dyslokacyjnej strefy koszalińskiej leżą pod cechsztynem najprawdopodobniej utwory syluru. Po wykonaniu otworu Jamno 1 okazało się jednak, że ekstrapolacja taka jest błędna.

Pod cechsztynem otwór wszedł w grubą (1055 m) serię dewonu. Zgodnie z fauną małżoraczków, zbadaną przez D. Woszczyńską, warstwy przystropowe należą do górnego dewonu. Seria dewonu jest zupełnie odmienna facjalnie od profilu Gościna, a jej cechą najbardziej charakterystyczną jest w górnej części kilkakrotne zazębienie się osadów klastycznych, przeważnie pstrych, lądowych, z osadami ilasto-węglanowymi, reprezentującymi powtarzające się transgresje morza. W osadach morskich poza fauną spotykane są często szczątki roślinne. Jest to, w przeciwieństwie do Gościna, profil strefy brzeżnej zbiornika dewońskiego. W dolnej części, począwszy od głębokości około 2300 m, jest to seria wyłącznie lądowa, w dużej części pstra (wyższy dewon i niższa część środkowego?).

Profil Jamna 1 wykazuje ogólne podobieństwo do profilu dewonu koło Miastka (otwór wiertniczy przemysłu naftowego). Bardziej szczegółowa ich korelacja będzie możliwa dopiero po pełnym opracowaniu profilu Jamna 1 przez M. Pajchlową. Na razie można odnotować, że w profilu Jamna zarejestrowano mniej, lecz za to dłużej trwających epizodów morskich. W odcinkach śródlądowych rzuca się w oczy większy niż w Miastku udział pstrego materiału ilastego oraz obecność licznych wkładek zlepieńców kwarcowych. Skojarzenie tych faktów może doprowadzić do wniosku, że relief strefy brzeżnej zbiornika sedymentacyjnego był w rejonie Jamna bardziej urozmaicony.

Profile dewonu osiągnięte w Jamnie i Miastku każą zwrócić większą

niż dotąd uwagę na ten rejon kraju przy ocenie prognoz poszukiwań bituminów. Przemawiają za tym zarówno niezbyt wielkie głębokości występowania stropu dewonu, jak i korzystna facja jego utworów, jak wreszcie — być może — stosunkowo spokojne ułożenie wzdłuż regionalnej granicy zasięgu utworów dewońskich. Granica ta zresztą (fig. 1), biorąc pod uwagę znaczną miąższość serii w Jamnie, ma charakter erozyjny lub dyslokacyjny. Pierwotny obszar sedymentacji obejmował zapewne znaczne połacie wyniesienia Łeby.

Łupki graptolitowe nawiercone poniżej głębokości 2747 m należą według Z. Modlińskiego do karadoku-landeilu.

## OTWÓR WIERTNICZY JAMNO 2

Do głębokości 1917,5 m — cechsztyń.

1917,5÷1956,0 m — mułowce i iłowce warstwowane szare i szaropstre ze smugami piaszczystymi, hieroglifami i szczątkami roślin. Wkładki piaskowców mułowcowych pstrych, marmurkowych, częściowo dolomitycznych, wtrącenia anhydrytu, a w dole wkładki dolomitu piaszczystego. Upady 18÷25°.

1956,0÷1996,5 m — piaskowce drobnoziarniste szare, często z nalotami pstrymi, w części najwyższej wkładki iłowców i mułowców pstrych. W pobliżu stropu wkładka zlepieńca zbudowanego z drobnych okruchów iłowca i mułowca ciemnoczerwonego. Upady około 20°.

1996,5÷2015,0 m — na przemian mułowce i iłowce pstre oraz piaskowce jak wyżej. Na głębokości około 2002 m wkładka piaskowca dolomitycznego, ciemnoczerwonego z okruchami iłowców i grubymi ziarnami kwarcu.

2015,0÷2027,5 m — piaskowiec drobnoziarnisty biały i jasnoszary, lokalnie z pstrymi cętkami, miejscami zawiera smugi i laminy szarozielonego iłu.

2027,5÷2059,0 m — iłowce i mułowce pstre, przeważnie czerwono-brązowe z plamami zielonymi. Wkładki piaskowca drobnoziarnistego, szarozielonego.

2059,0÷2094,0 m — piaskowce drobnoziarniste, jasnoszare i białe, niekiedy gruzełkowe, zdolomityzowane. Wkładki, przerosty i smugi mułowca głównie szarozielonego. Konkrecje i zrostki piryty. W dolnej części poziomy z tocznicami iłowymi i domieszka żwirków kwarcowych do 0,5 cm średnicy. Upady 20÷25°.

2094,0÷2600,0 m — łupki ilaste ciemnoszare, niekiedy mikowe, lokalnie smugi przepelnione łyszczykami. Fauna graptolitowa. W górnej części konkrecje piryty. Stopień zaangażowania tektonicznego, obserwowany zresztą wrywkowo z powodu niepełnego rdzeniowania, jest bardzo zmienny. W górnej części serii upady nasilają się stopniowo od 30° na głębokości 2115 m do około 80° na głębokości 2200 m. Równocześnie rośnie ilość złustrowań. W interwale 2200÷2270 m stopień naruszenia przejściowo słabnie, upady nieco maleją — do 45÷70°. W trzech kolejnych marszach z odcinka 2270÷2370 m skała jest niezwykle silnie złustrowana; wydobyto prawie wyłącznie płaskie drzazgi wyciągnięte wzdłuż rdzenia, ograniczone powierzchniami złustrowań o delikatnie zaznaczonych rysach z poślizgów prostopadłych do rdzenia. W ostatnim z tych marszów obserwuje się niewyraźne zmienne upady 40—60°. Na odcinku



2370÷2500 m upady maleją do 20÷30°, zlustrowania są mniej liczne. Na głębokości 2519,0÷2525,8 m upady są na powrót znaczne, w dole pionowe. Na odcinku 2581,0÷2586,1 m upady w najwyższej części pionowe, szybko przechodzą ku dołowi w mniejsze, aż do 45°. Wreszcie w ostatnim marszu na głębokości 2594,0÷2600,0 m upady w górnej części wynoszą 45÷50°, ku dołowi nasilają się i występuje lokalne przeładowanie (tabl. I, fig. 2).

Profil ten stanowi dużą niespodziankę w stosunku do założeń. Jak wiadomo, w Koszalinie do głębokości 3012 m nie przebito serii namuru. Wydawało się, że sytuację taką można ekstrapolować na całą strefę dy-slokacyjną Koszalina, która na przekroju sejsmicznym (R. Dadlez, 1965) zinterpretowana została pod cechsztynem jako rów tektoniczny wypełniony grubymi seriami górnego karbonu. Tymczasem okazało się z profilu Jamna 2, że 9 km na NW od Koszalina, w granicach tej samej strefy tektonicznej permio-mezozoiku, profil jego podłoża jest inny.

Bezpośrednio pod cechsztynem natrafiono na ponad 160-metrową serię piaskowcowo-ilastą, w dużej części pstrą z poziomami toczeńców ilastych, a w dole również z rozproszonym żwirkiem kwarcu. Upady w tej serii wynoszą 20÷25°. Można ją z dużą dozą prawdopodobieństwa korelować, podobnie jak w Jamnie 3, z niższymi ogniwami dewonu w profilu Jamna 1. Jest to zresztą hipoteza logiczna również i z uwagi na to, że tak na wschód, jak i na zachód od profili Jamna 3 i 2 mamy zachowane grube serie dewonu.

Seria uznana za dewon leży z ostrą niezgodnością kątową na osadach zaliczonych przez Z. Modlińskiego na podstawie fauny graptolitowej do ordowiku (karadok)<sup>1</sup>. Wykształcone są one w facji łupków graptolitowych. Stopień zaangażowania tektonicznego i różnorodność jego form świadczą o tym, że osady te poddane zostały odkształceniom fałdowym. Możliwe są przeładowania i zruszkowania. Dyskordancja kątowa w stropie przemawia za kaledońskim wiekiem sfałdowania. Łupkowa facja i tektoniczne zaawansowanie serii ordowickiej pozwala lokować profil Jamna 2 w zewnętrznej, miogeosynklinalnej strefie kaledonidów, a ściślej — ze względu na bliskość nie zaburzonego syluru w rejonie Darłowa — na jej pograniczu z zewnętrzną (południowo-zachodnią), ugiętą strefą platformy prekambryjskiej, w której osadzały się grube serie syluru Lęborka—Bytowa.

Analogiczny jest stopień naruszenia tektonicznego łupków graptolitowych ordowiku, nawierconych pod dewonem w profilach Jamna 1 i Miastka, jak również łupków graptolitowych w krańcowym południowo-zachodnim profilu rejonu Darłowa, zaliczonych przez H. Tomczyka (1966) do nie najwyższego syluru. Profile te, rozciągnięte na przestrzeni około 20 km w kierunku SW—NE, wyznaczają minimalną szerokość wspomnianej strefy zewnętrznej fałdów kaledońskich. Zważywszy ponadto, że strefa ta zbudowana jest głównie z serii ordowiku, należy podkreślić jej silne spiętrzenie w pobliżu kontaktu z przedmurzem oraz głębokie zdercie erozyjne.

W tym ujęciu sfilityzowana seria osadów, być może nawet młodszych

<sup>1</sup> Fakt nierzedzeniowania bezpośredniego kontaktu na odcinku 20 m nie ma większego znaczenia przy ocenie stopnia niezgodności obu serii, z których każda liczy przynajmniej paręset m miąższości.



od ordowiku, nawiercona pod dewonem w Gościnie zajmowałaby pozycję w bardziej wewnętrznej strefie pasma kaledońskiego. Spokojne ułożenie tej serii nie stanowi przeszkody w takiej interpretacji po pierwsze — z powodu szczupłej ilości materiału (sytuacja może być przypadkowa), a po drugie — dlatego, że zawsze istnieje możliwość natrafienia bądź na szczytową partię fałdu stromego, bądź też na fałdy leżące lub nasunięte.

Bardzo istotne znaczenie będzie miało dokładne ustalenie momentu rozpoczęcia sedymentacji dewonu w Jamnie 1 i w Gościnie. Wydaje się, że rozpoczęła się ona później w Gościnie, określałoby to jednoznacznie kierunek ekspansji basenu na zdenudowany grzbiet kaledoński.

Tak więc powyższe dane zdają się stanowić nowe ważne ogniwa w łańcuchu faktów, na podstawie których J. Znosko (1962, 1964, 1965) udowadnia istnienie tzw. cirkumfennosarmackiej gałęzi kaledonidów. Profile Jamna—Gościna razem z kilkoma innymi profilami otworów przemysłu naftowego, uzyskanymi ostatnio między Chojnicami a Miastkiem, częściowo wypełniają lukę obserwacyjną istniejącą pomiędzy zachodnią Lubelszczyzną (J. Znosko, 1962; A. M. Żelichowski, 1964b) a północną Rugią (H. Kölbl, 1963). Wszystkie one doskonale potwierdzają obraz wydedukowany przez J. Znoskę na podstawie analizy facji syluru w rejonie Lęborka—Bytowa oraz na podstawie obserwowanych regularności w obrazie grawimetrycznym.

Część geologów niemieckich uważa profile ordowiku rejonu Arkony (północna Rugia) za profile przyuskokowe, zaburzone w trakcie pionowych przemieszczeń bloków głębokiego podłoża. Również wśród geologów polskich i radzieckich istnieją poglądy, w myśl których (Pomorze Zachodnie i północne Niemcy należą do obszaru platformy prekambryjskiej. Silne tektoniczne zaangażowanie, nawet fałdowe, serii ilastej ordowiku i syluru byłoby w świetle tych poglądów możliwe w strefach bogatych w wielkie dyslokacje nieciągłe. W rozumieniu niektórych geologów radzieckich wschodziłyby tu w grę strefy typu aulakogenów. Silnej deformacji tektonicznej sprzyjałaby wysoka podatność tej serii na odkształcenia i odkłucia od sztywniejszego podłoża<sup>2</sup>.

Szersza dyskusja tego zagadnienia przekracza ramy komunikatu. Wydaje się jednak, że przedstawione wyżej fakty przemawiają raczej za hipotezą kaledońskiego sfałdowania. Zarówno nieplatformowa facja osadów, jak i ich zapewne niemałe (nawet po redukcji ze względu na upady) miąższości zdają się świadczyć — jak to niejednokrotnie podkreślał J. Znosko — o ich geosynklinalnym pochodzeniu. Za tym samym przemawia fakt, że stwierdzono je nie tylko punktowo lub liniowo, lecz również przestrzennie. W różnych profilach napotkano różne, za każdym razem inne ogniwa stratygraficzne ordowiku lub syluru, zawsze w facji mułowcowo-ilastej i zawsze silnie zaangażowane tektonicznie.

Zakład Geologii Struktur Wgłębnych Niżu  
Instytutu Geologicznego  
Warszawa, ul. Rakowiecka 4  
Nadesłano dnia 5 lutego 1967 r.

<sup>2</sup> Aulakogen jednakże jest gigantycznym rowem w granicach jednorodnej platformy, a w naszym przypadku obie krawędzie ewentualnego aulakogenu mają różny wiek konsolidacji.

## PIŚMIENNICTWO

- ALBRECHT K. H., GOLDBECHER K. (1964) — Neue Aufschlüsse des Rotliegenden im Norddeutschen Flachland. Z. Ang. Geol., 10, p. 244—248, z. 5. Berlin.
- CZERMIŃSKI J. (1967) — Metamorficzne podłoże dewonu w Gościnie k. Kołobrzegu (komunikat wstępny). Kwart. geol., 11, p. 693—695, nr 2. Warszawa.
- DADLEZ R. (1965) — Stan znajomości pokrywy permomezozoicznej na Pomorzu Zachodnim i obszarach sąsiednich. Prz. geol., 13, p. 14—21, nr 1. Warszawa.
- HAJLASZ B. (1967) — O znalezieniu *Tentaculites* sp. w otworze wiertniczym Gościno IG-1. Kwart. geol., 11, p. 697—698, nr 2. Warszawa.
- KÖLBEL H. (1963) — Der Grundgebirgsbau Nordostdeutschlands im Gesamtrahmen der benachbarten Gebiete. Geologie, 12, p. 674—682, z. 6. Berlin.
- TOMCZYK H. (1966) — Stosunek dewonu do syluru na obszarze nadbałtyckim Polski. Kwart. geol., 10, p. 530—531, nr 2. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1962) — Obecny stan znajomości budowy geologicznej głębokiego podłoża pozakarpacciej Polski. Kwart. geol., 6, p. 485—510, nr 3. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1964) — Poglądy na przebieg kaledonidów w Europie. Kwart. geol., 8, p. 697—713, nr 4. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1965) — Problem kaledonidów i granicy platformy prekambryjskiej w Polsce. Biul. Inst. Geol., 188, p. 5—47. Warszawa.
- ŻELICHOWSKI A. M. (1964a) — Problemy litologii i sedimentacji dolnego karbonu w Polsce. Kwart. geol., 8, p. 524—540, nr 3. Warszawa.
- ŻELICHOWSKI A. M. (1964b) — Zarys budowy geologicznej lubelskiego basenu karbońskiego. Prz. geol., 12, p. 401—407, nr 10. Warszawa.

Рышард ДАДЛЕЗ

НОВЕЙШИЕ ПРОФИЛИ ОСНОВАНИЯ ЦЕХШТЕЙНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ПОЛЬШИ

Резюме

Приеодятся новые профили основания цехштейновых отложений западной части побережья Балтийского моря (Северо-Западная Польша — фиг. 1).

Буровая скважина Камень на глубине 2722,3 м вскрыла нижнепермские альбитовые порфириты, которые в интервале 90 м не были пробурены. Этот профиль является продолжением зоны большой мощности осадочных толщ и покровов эффузивных пород нижней перми, известных в южной части о. Рюген и Северо-Восточном Меклембурге.

Буровой скважиной Госьцино, начиная с глубины 3304,0 м, была пройдена верхне- и среднедевонская толща пород мощностью около 1100 м. Это (сверху вниз) серо-красные известняки с включениями мергелистых аргиллитов, затем мергелистые сланцы серо-красного цвета, иногда с комками и прослойками известняков и, наконец (начиная с глубины 4140,0 м), темно-серые мергелистые сланцы. Толща девонских пород падает под углом 0—10°. Она

перекрывает филлитизованные слюдяные сланцы серого цвета с тентакулитовой фауной и включениями кварцитового песчаника, характеризующиеся также горизонтальным залеганием. По возрасту они относятся к древнему палеозою.

Буровой скважиной Ямно 1, начиная с глубины 1692 м, пройдены отложения верхнего, среднего и, по всей вероятности, частично нижнего девона мощностью 1055,0 м, развитые по-другому, чем в буровой скважине Госьцино. Вверху профиль характеризуется чередованием морских известково-мергелистых с фауной кораллов и континентальных песчано-алевролитоглинистых, в значительной части пестрых, с прослоями кварцевых конгломератов пачек. В нижней части, начиная с глубины около 2300 м, это толща исключительно континентальных, кластических, в основном, пестрых образований. Отложения девона залегают почти горизонтально.

Буровой скважиной Ямно 3 были вскрыты (1987,0—2200,0 м), а буровой скважиной Ямно 2 пройдены (1929,0—2094,0 м) комплексы аналогичных кластических пестрых образований, которые относятся к нижнему девону. В обоих профилях эти породы погружаются под углом 5—25°. Отложения девона первоначально простирались, по всей вероятности, значительно дальше к северу и востоку.

В буровой скважине Ямно 2 отложения девона залегают с резким угловым несогласием на толще карадокских-ландейльских граптолитовых сланцев. Углы падения в этом интервале весьма непостоянны (20—90°), наблюдаются локальные складчатости (табл. I, фиг. 2), местами очень резко развиты зеркала скольжения. Толщи ордовикских пород в интервале 500 м не были пробурены. Аналогичную тектоническую активность проявляют ордовикские граптолитовые сланцы, вскрытые буровой скважиной Ямно 1 на глубине 2747,0 м. Считается, что оба эти профиля являются доказательством существования каледонской складчатой цепи (пограничная зона между миогеосинклинальной областью и ее предгорьем), простирающейся с Юго-Восточной Польши по направлению к северной части о. Рюген. В соответствии с этой интерпретацией отложения древнего палеозоя, вскрытые буровой скважиной Госьцино, представляют более внутреннюю зону каледонской складчатой цепи.

Буровой скважиной Устроне вскрыты (3105,6—3180,6 м) пестрые кластические образования с тонкими прослойками известняков, относящиеся, по всей вероятности, к нижне-намюрскому ярусу.

Буровой скважиной Кошалин в интервале 2339,0—3012,0 м не была пересечена параллельная толща верхнего карбона (намюра?), представленная серыми песчаниками, содержащими прослойки темных сланцев с растительными остатками и фауной. Эта толща погружается по углом 15—30°.

Ryszard DADLEZ

#### NEW SECTIONS OF THE ZECHSTEIN SUBSTRATUM IN NORTH-WEST POLAND

#### Summary

The paper presents new sections of the Zechstein substratum deposits that occur in the western part of the Polish Baltic sea shore (North-West Poland, Fig. 1).

In the bore hole Kamień, albite porphyrites of Lower Permian age were encountered at a depth of 2722,3 m. Drilling was, however, completed after piercing

a 90 m. thick interval of the rocks considered. The section reflects a continuation of the zones of great thickness of sedimentary series, and of effusive rock covers of Lower Permian age, known also to occur in the southern areas of Rügen, and in the north-eastern part of Mecklenburg.

A series of Upper and Middle Devonian deposits was pierced in the bore hole Gościno, beginning from a depth 3304 m. Thickness of this series amounts to about 1100 m. At the top, the series consists of grey-red limestones that contain intercalations of marly claystones, which overlie grey-red marly shales locally with nodules and limestone interbeddings. At the bottom (from a depth of 4140 m.) it is built up of dark-grey, marly shales. The Devonian series dips under an angle of  $0^{\circ}$ — $10^{\circ}$  and rests on phyllitized grey, micaceous schists with the *Tentaculites* fauna, and with intercalations of quartzite sandstones, also resting horizontally. They are thought to be of older Palaeozoic age.

Upper, Middle and probably part of Lower Devonian deposits, encountered in the bore hole Jamno 1 at a depth of 1692 m., are characterized by a development different from that at Gościno: their thickness is approximately 1055 m. At the top, the section consists of marine, calcareous-marly series with coral fauna; the series alternate with continental, arenaceous-siltstone-claystone, mostly variegated members, which in turn are intercalated with quartz conglomerates. At the bottom, beginning with a depth of about 2300 m., the section is represented by continental, clastic, mainly variegated series only. The Devonian rests here almost horizontally.

The bore hole Jamno 3 has encountered (from 1987 to 2200 m.) and the bore hole Jamno 2 has pierced (1929—2094 m.) some complexes of analogous clastic, variegated deposits referred to Lower Devonian. In both sections the deposits dip under an angle of  $5^{\circ}$ — $25^{\circ}$ . Primarily, the Devonian deposits extended far more to the north and east.

In the bore hole Jamno 2 the Devonian deposits rest with a sharp, angular unconformity, on a series of graptolite shales of Caradoc—Llandeilo age. In this series, the dips vary considerably ( $20^{\circ}$ — $90^{\circ}$ ), some local foldings occur (Table 1, Fig. 2), and rocks are strongly slickensided, at places. The Ordovician series was not pierced, although an interval of about 500 m. was drilled. Of similar tectonical character are Ordovician graptolite shales encountered at a depth of 2747 m. in the bore hole Jamno 1. An opinion has been accepted that both series are an evidence of the existence of a Caledonian ridge (marginal area of a miogeosynclinal zone and its foreland) that is thought to run from the south-eastern area of Poland towards North Rügen. According to this interpretation, the older Palaeozoic deposits, encountered at Gościno, should represent a more internal zone of the Caledonian ridge.

In the bore hole Ustronie, clastic and variegated deposits, probably of Lower Namurian age, were encountered at a depth from 3105,6 to 3180,6 m. The deposits are intercalated with thin laminae of limestones.

The Upper Carboniferous (Namurian?) paralic series built up of grey sandstones that contain intercalations of dark shales with flora and fauna remains, encountered in the bore hole Koszalin at an interval from 2839 to 3012 m., has not, however, been pierced through. Dip angle of this series amounts to  $15^{\circ}$ — $30^{\circ}$ .

**TABLICA I**

**Fig. 2a, b. Przeładowanie łupków graptolitowych ordowiku. Otwór wiertniczy Jamno 2, głębokość 2599 m; podziałka w mm**

**a — zdjęcie nie retuszowane, b — zdjęcie retuszowane**

**Folded graptolite schists of Ordovician age. Bore hole Jamno 2; depth 2599 m.; scale in mm.;**

**a — non-retouched photograph, b — retouched photograph**

**Zdjęcia wykonane w Pracowni Fotografii Naukowej IG  
Photographs made by the Laboratory of Scientific Photography of the Geological Institute**

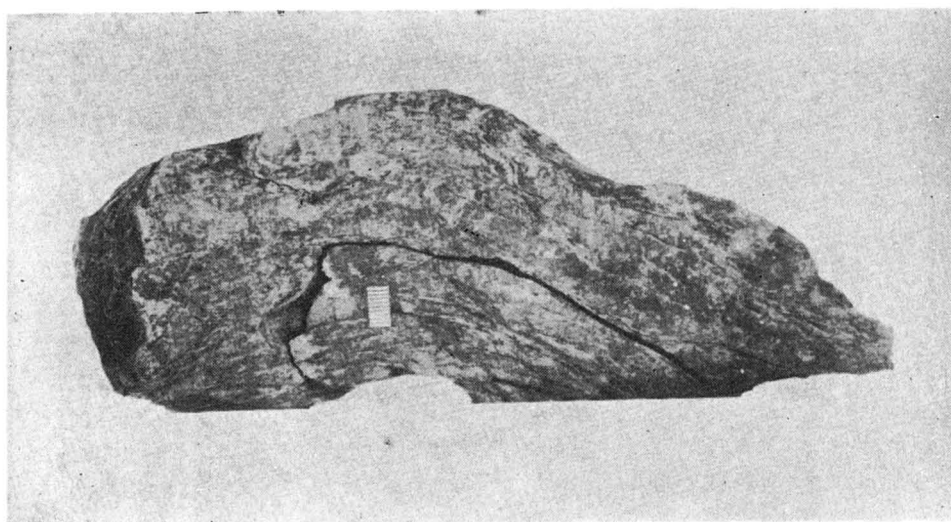


Fig. 2a

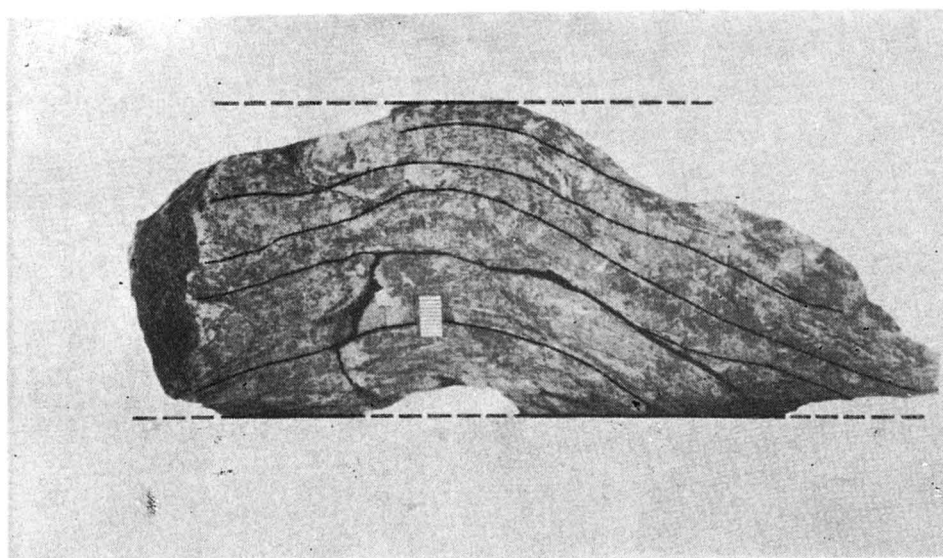


Fig. 2b