

Ryszard DADLEZ

W sprawie budowy geologicznej okolic Zalewu Szczecińskiego

(głos w dyskusji)

Zamieszczony w poprzednim roczniku „Kwartalnika Geologicznego” artykuł M. Jaskowiak-Schoeneichowej (1969), poruszający istotne problemy budowy geologicznej północno-zachodniej Polski, zawiera kilka stwierdzeń o charakterze spornym, zmuszających do dyskusji. Jak pisze jego Autorka, w latach niedawnych wykonano w rejonie ujścia Odry gęstą sieć refleksyjnych przekrojów sejsmicznych. Trzeba dodać, że są to przekroje dobrej jakości, które na ogół charakteryzują wewnętrzną strukturę całego kompleksu cechsztyńskiego-mezozoicznego. Cały ten bogaty materiał, łącznie z wynikami wielu otworów wiertniczych (fig. 1), stał się w 1969 r. przedmiotem bardzo wnikliwej interpretacji i reinterpretacji geofizycznej i geologicznej w ramach przygotowania opracowania syntetycznego tego regionu. Ponieważ jestem związany bezpośrednio z badaniami wglębnej budowy geologicznej Pomorza Zachodniego od lat kilkunastu i jak najściślej w tych pracach interpretacyjnych uczestniczyłem, chciałbym zabrać głos, a to w celu sprostowania pewnych nieścisłości, które w moim przekonaniu znalazły się w wymienionym artykule. Nie poruszam tu całokształtu zagadnień budowy geologicznej regionu, a materiał ilustracyjny ograniczam do niezbędnego minimum, dobierając go jedynie pod kątem zobrazowania kwestii spornych.

Problemy tektoniczne. Na fig. 2 przedstawiam strefy uskokowe w horyzoncie cechsztyńskim bez elementów subiektywnej interpretacji geologicznej, celowo wyłącznie według sugestii geofizyka. Wystarczy porównać tę ilustrację ze zbliżoną tematycznie fig. 1 w pracy M. Jaskowiak-Schoeneichowej (1969), aby stwierdzić, że skomplikowane strefy uskokowe, bez wątplenia stwierdzone badaniami sejsmicznymi, odgrywają w budowie geologicznej obszaru znacznie większą rolę niż to przedstawiła Autorka. Zaskakujące jest niedocenianie roli strefy dyslokacyjnej Kamienia, znanej już dawniej (R. Dadlez, S. Młynarski, 1967), a określonej przez Autorkę jako uskoki o niezbyt pewnym przebiegu. Również niedopatrzaniem wydaje się być całkowite pominięcie uskoku Trzebieszowa, rysowanego na dawniejszych mapach (R. Dadlez, J. Dembowska, 1965), który to uskoki znalazł znakomite potwierdzenie w materiale sejsmicznym,

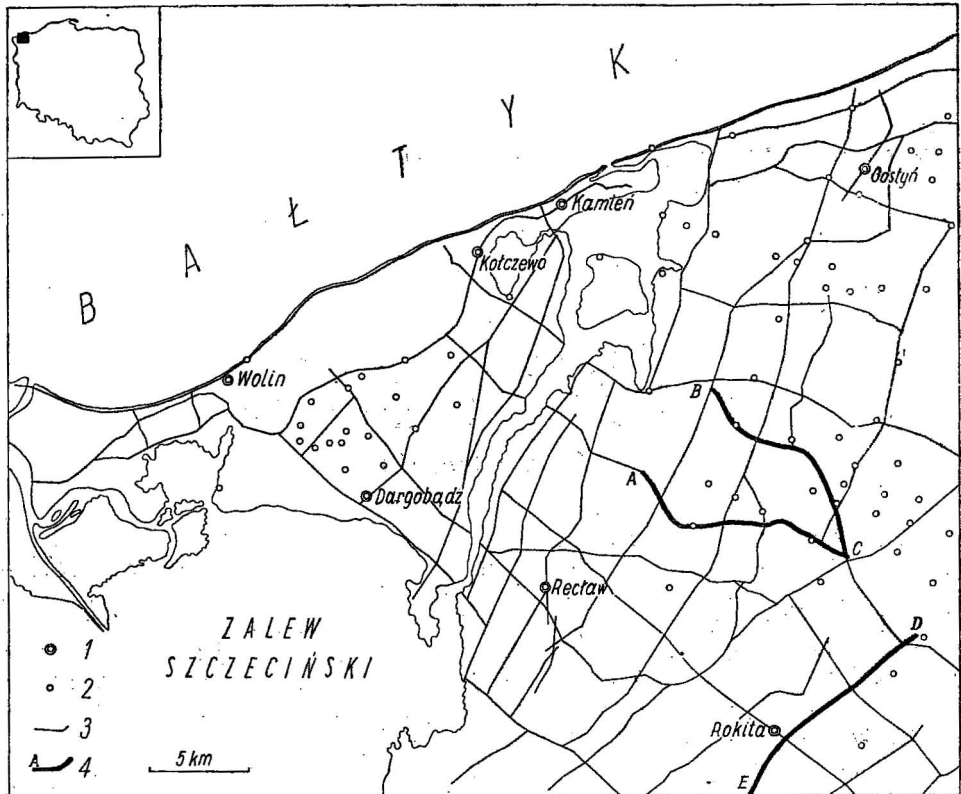


Fig. 1. Mapka rozmieszczenia badań sejsmicznych i otworów wiertniczych w okolicy Kamienia Pomorskiego

Distribution map of seismic surveys and bore holes in the vicinity of Kamień Pomorski

1 — otwory wiertnicze głębokości ponad 1000 m, 2 — otwory wiertnicze głębokości poniżej 1000 m, 3 — linie przekrojów sejsmicznych, 4 — linie przekrojów sejsmicznych, przedstawionych na fig. 4 (A—C), na fig. 5 (B—C) i na fig. 6 (D—E)

1 — bore holes more than 1000 metres in depth, 2 — bore holes less than 1000 metres in depth, 3 — lines of seismic profiles, 4 — lines of seismic profiles presented in Fig. 4 (A—C), Fig. 5 (B—C) and Fig. 6 (D—E)

zilustrowanym przeze mnie na fig. 4 i 5. Wreszcie niekonsekwentne jest określenie uskoku Międzyzdrojów — Dargobądz mianem najmniej pewnego elementu tektoniki nieciągłej, skoro sama Autorka pisze, że został on stwierdzony w otworze Wolin. Jak wynika z materiałów sejsmicznych, ciągnie się tu w istocie najprawdopodobniej szeroka strefa dyslokacyjna ze skomplikowanym systemem uskoków, znana także dawniej jako strefa dyslokacyjna Świnoujścia (R. Dadlez, S. Młynarski, 1967).

Na fig. 3 przedstawiam odkrytą mapę geologiczną bez utworów kenozoicznych, a więc ilustrację analogiczną do fig. 2 w dyskutowanym artykule. Jedną z najważniejszych różnic w ujęciu tej mapy, poza podkreśleniem znaczenia omówionych poprzednio i innych uskoków, jest wypełnienie synkliny Wisielki utworami kredy. Interpretacja taka, zanim jeszcze poparta została rezultatami płytkich wierceń hydrogeologicznych, wyni-

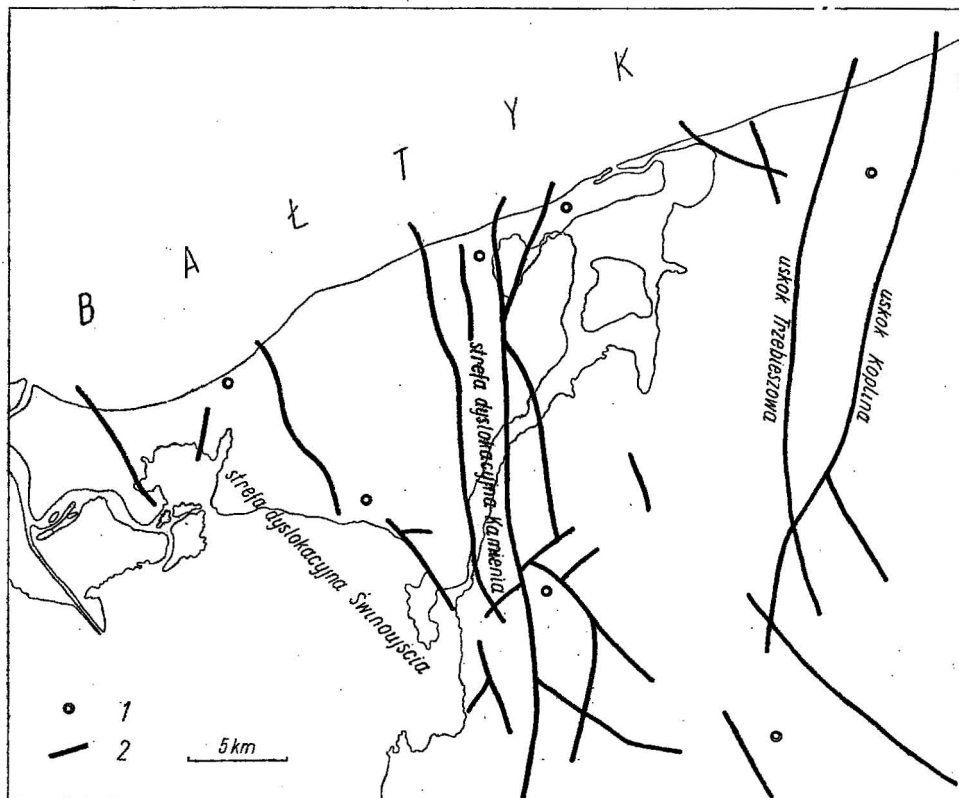


Fig. 2. Mapka ważniejszych stref uskokowych, stwierdzonych w horyzoncie sejsmicznym F (cechsztyń), wg S. Miynarskiego

Map showing more important fault zones ascertained in seismic horizon F (Zechstein), according to S. Miynarski

- 1 — otwory wiertnicze głębokości ponad 1000 m, 2 — uskoki
1 — bore holes more than 1000 metres in depth, 2 — faults

kała sama przez się z analizy materiałów sejsmicznych w nawiązaniu do otworu Kamień IG 1 i przy uwzględnieniu typowych dla tej okolicy miąższości utworów jury i dolnej kredy brakujących w tym otworze. M. Jaskowiak-Schoeneichowa, jak to zresztą wynika jasno z zamieszczonego w jej pracy wykresu (1969 — fig. 4), przyjęła za duże miąższości tych serii na południowo-zachodnim skrzydle antykliny Kamienia, mimo że miąższości właściwe podane są w pracy, którą cytuje ona w spisie literatury (R. Dądz, J. Dembowska, 1965). Mianowicie, dla jury środkowej przyjęła 500 m miąższości zamiast 400 m, dla jury górnej — 350 m zamiast 170 m, dla kredy dolnej — z górą 300 m zamiast 130 m. W sumie nadmiar miąższości tych trzech ogniw wyniósł 450 m. Przy przyjęciu takich wartości automatycznie zabrakło miejsca w synklinie Wisielki na utwory kredy.

Tymczasem interpretacja wyników badań sejsmicznych przy przyjęciu miąższości właściwych prowadzi niechybnie do wniosku o wypełnieniu synkliny Wisielki utworami kredy. Takie ujęcie znalazło także wyraz

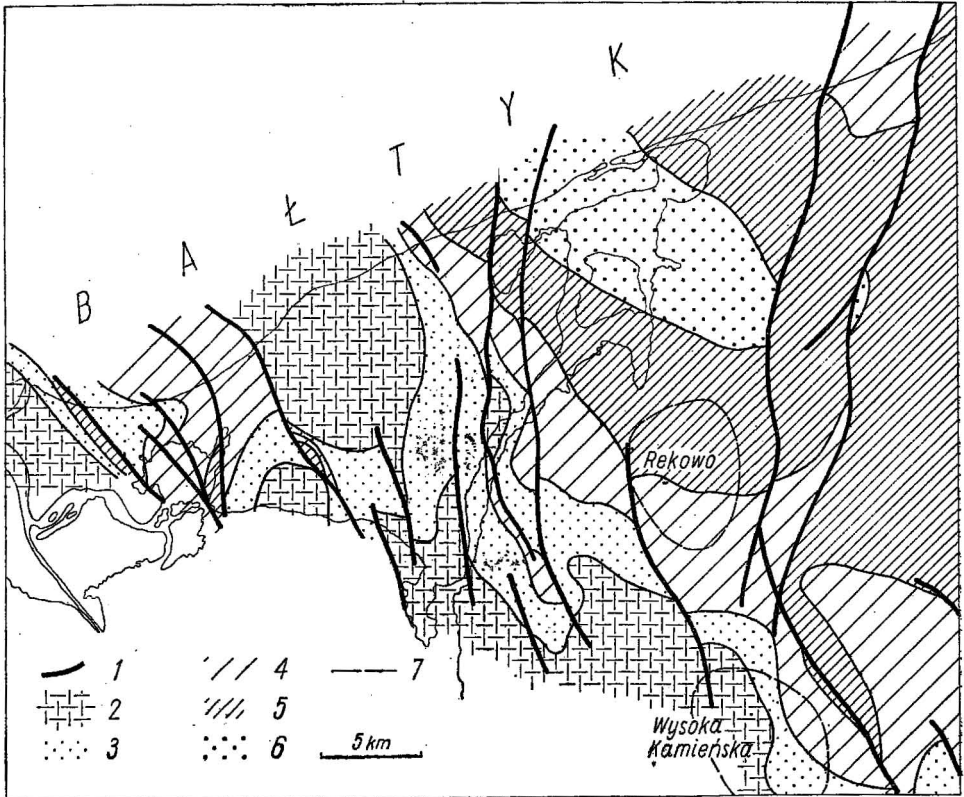


Fig. 3. Mapa geologiczna odkryta bez utworów kenozoicznych

Uncovered geologic map without Cenozoic deposits

1 — uskoki, 2 — kreda górna, 3 — kreda dolna, 4 — jura górna, 5 — jura środkowa, 6 — jura dolna, 7 — głęboki zarys poduszek i soczew solnych

1 — faultis; 2 — Upper Cretaceous, 3 — Lower Cretaceous, 4 — Upper Jurassic, 5 — Middle Jurassic, 6 — Lower Jurassic, 7 — outline of deep-seated salt pillows and lenses

w pracach publikowanych (R. Dadlez, S. Młynarski, 1967 — fig. 1; R. Dadlez, S. Marek, 1969 — fig. 5a), a dopiero później zostało potwierdzone przez płytkie otwory hydrogeologiczne, o których wspomina M. Jaskowiak-Schoeneichowa w notce uzupełniającej artykuł.

Dlaczego sprawie tej poświęcam tyle miejsca? Otóż jednym z głównych celów dyskusowanego artykułu jest, zgodnie ze słowami Autorki, szczególniejsze wytyczenie granicy między „syklinorium szczecińskim a antyklitorium pomorskim”. Na podstawie skonstruowanej przez siebie mapy odkrytej (op. cit., fig. 2) Autorka dochodzi do wniosku, że granica ta, „...za którą ze względów praktycznych przyjęto linię intersekcyjną spągu kredy na powierzchnię podczwartorzędową”, musi być przesunięta znacznie dalej ku południowemu zachodowi w porównaniu z poprzednimi opracowaniami. Akcentowany tutaj tak mocno fakt wypełnienia synkliny Wisielki osadami kredy, stwierdzony zresztą przez samą Autorkę we wspom-

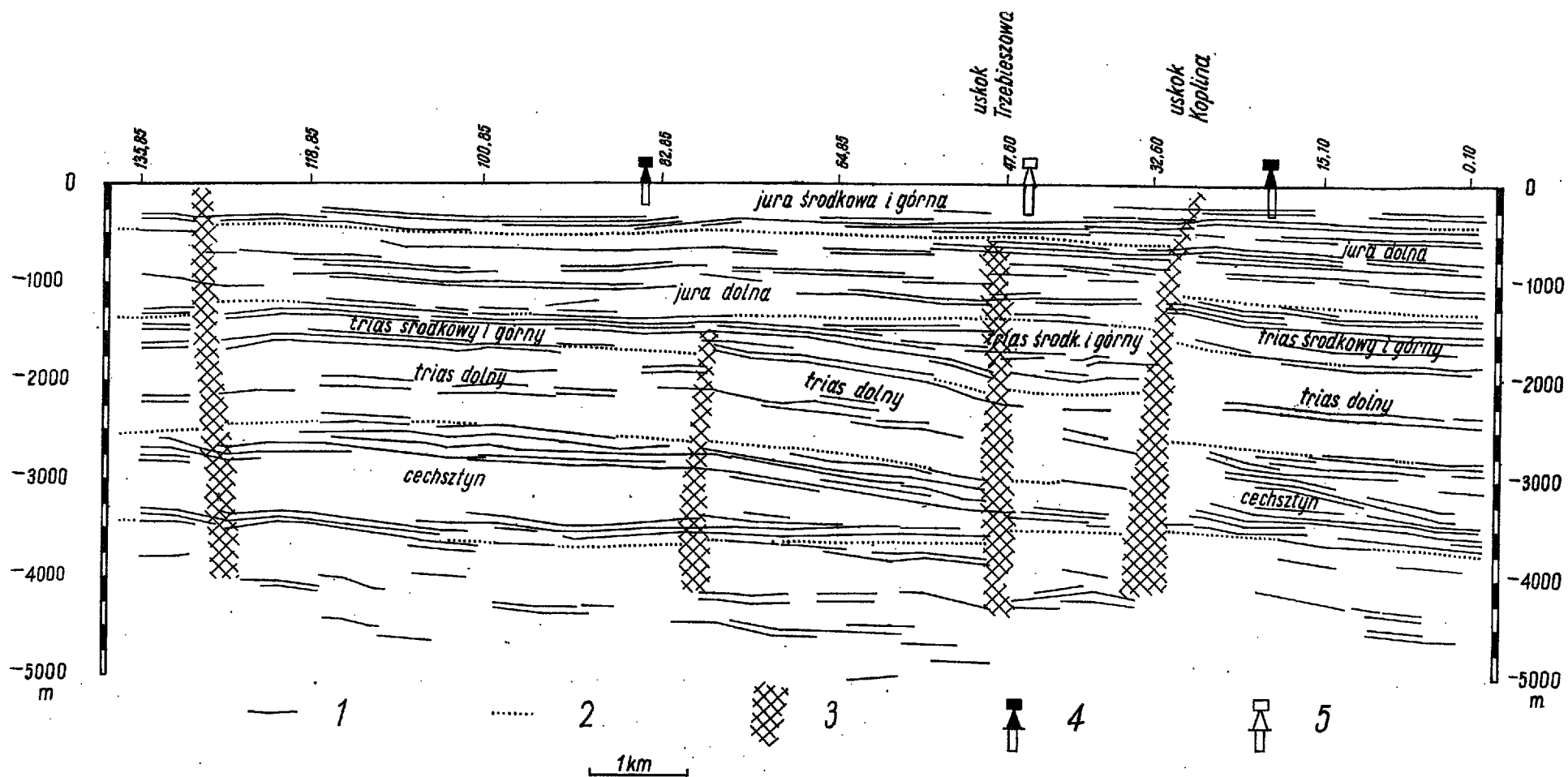


Fig. 4. Przekrój sejsmiczno-geologiczny przez strefę uskoku Trzebieszowa — Koplina (I)

Seismic-geological section through the fault zone Trzebieszów — Koplino (I)

1 — refleksy sejsmiczne, 2 — granice geologiczne, 3 — strefy uskoku, 4 — otwory wiertnicze na przekroju, 5 — otwory wiertnicze rzutowane na przekrój

1 — seismic reflexes, 2 — geological boundaries, 3 — fault zones, 4 — bore holes along the section, 5 — bore holes projected on the section

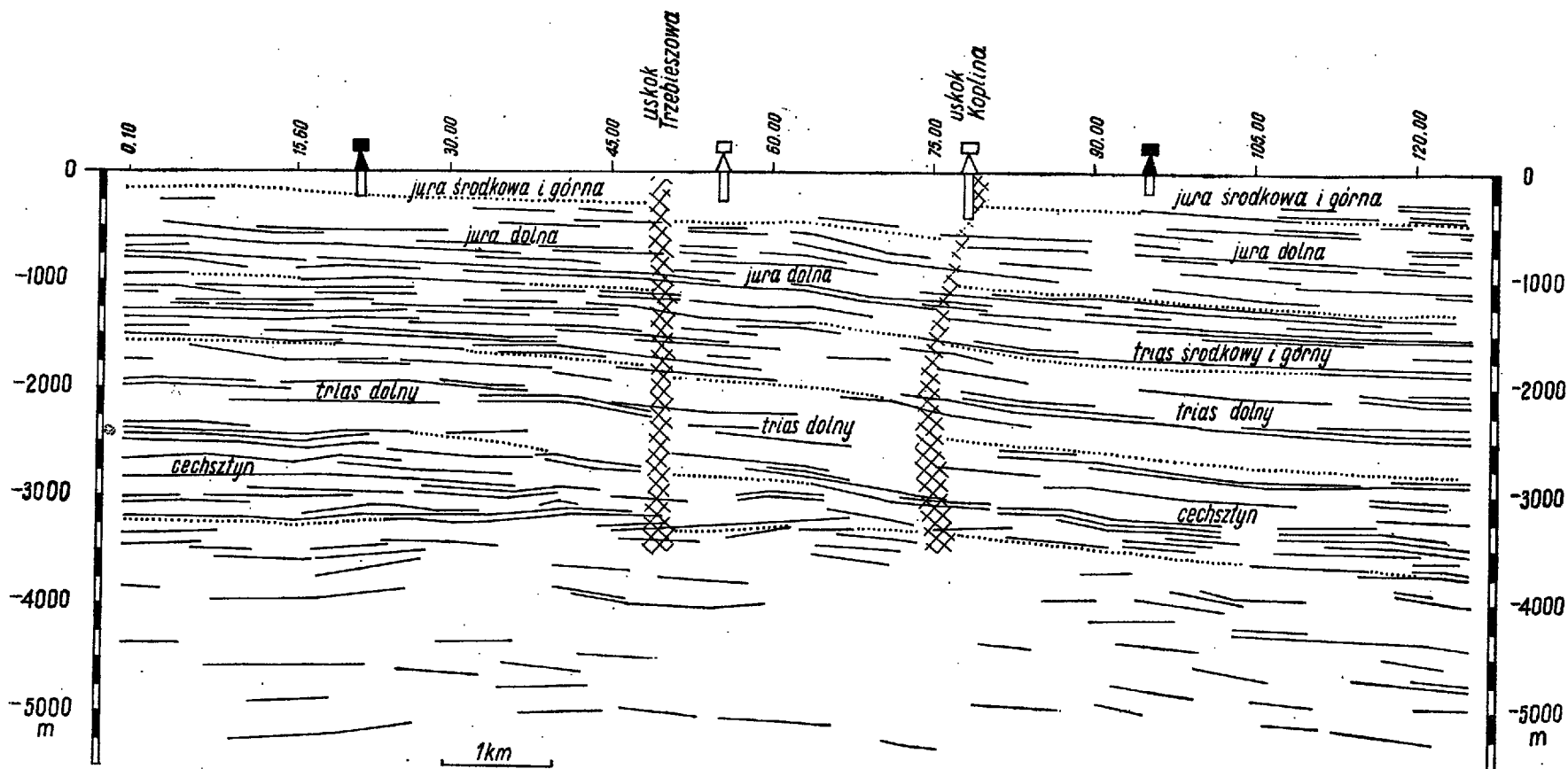


Fig. 5. Przekrój sejsmiczno-geologiczny przez strefę uskoku Trzebieszowa — Koplina (II)

Seismic-geological section through the fault zone Trzebieszów — Koplino (II)

Objaśnienia jak przy fig. 4
Explanations as in Fig. 4

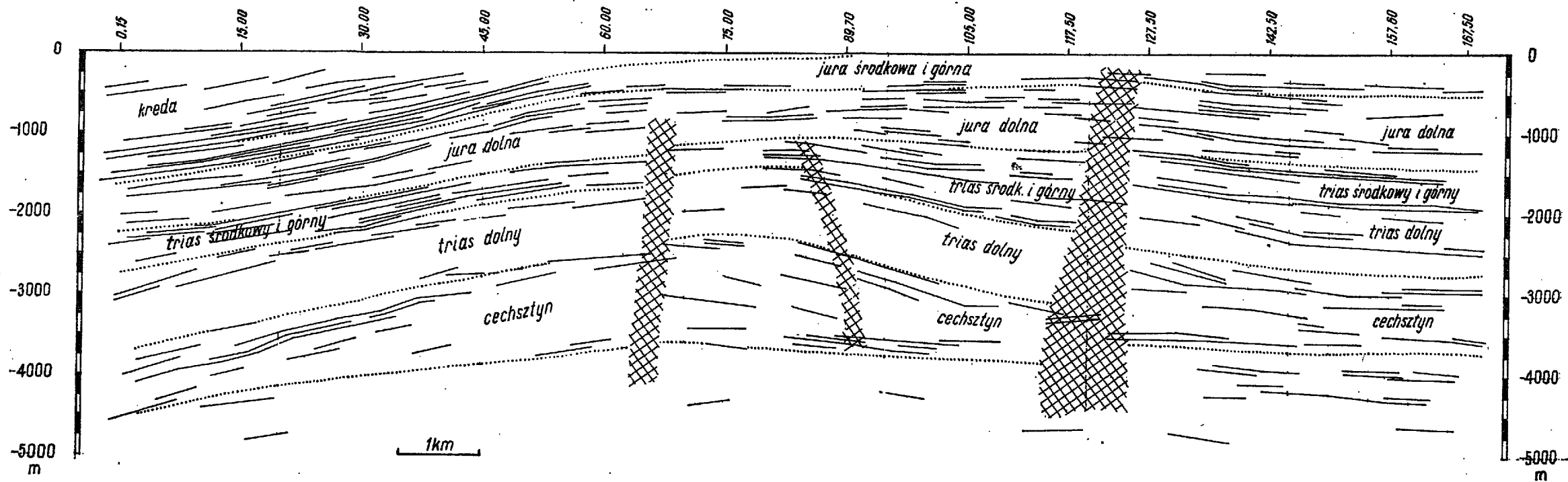


Fig. 6. Przekrój sejsmiczno-geologiczny przez poduszkę solną Wysokiej Kamieńskiej
Seismic-geological section through a salt pillow at Wysoka Kamieńska

Objaśnienia jak na fig. 4
Explanations as in Fig. 4

nianej notce uzupełniającej, za jednym zamachem obala to wnioskowanie, ponieważ zmusza do ponownego przesunięcia tej umownej granicy.

Jest to jeszcze jeden dowód na to, jak przypadkowa i nieistotna jest ta umowna granica. Zagadnieniu temu poświęciłem wraz z S. Markiem więcej miejsca w innym artykule (R. Dadlez, S. Marek, 1969), pisząc m.in.: „W obszarze nadbałtyckim widać, o ile większe znaczenie tektoniczne mają generalne linie dyslokacyjne Koszalina, Trzebiatowa, Kamienia i Swinoujścia niż przypadkowa linia intersekcyjna zasięgu kredy górnej (przyjmowana jako granica umowna) na zachodnim i wschodnim skłonie wału”. W konkretnym rozważanym tutaj przypadku istotną granicę tektoniczną stanowi głęboka strefa dyslokacyjna Swinoujścia (R. Dadlez, S. Młynarski, 1967), biegnąca mniej więcej wzdłuż południowo-zachodniego brzegu głównego trzonu wyspy Wolin. Uwydatniona jest ona m.in. w kompleksie cechsztyńsko-mezozoicznym licznymi zaburzeniami dysjunktywnymi (fig. 2 i 3). Intersekcyjna granica zasięgu kredy, przebiegająca przez omawiany teren linią dość zawiłą, jest natomiast mało ważną, wtórną wypadkową synsedymenacyjnych i postsedymenacyjnych pionowych ruchów bloków podłoża cechsztyńcu.

I jeszcze jeden problem tektoniczny wymaga wyjaśnienia, a jest nim sprawa tektoniki solnej. Wydają się niesłuszne poglądy wyrażone w dyskutowanym artykule, że brak na omawianym obszarze zjawisk tektoniki solnej i że złe wyniki badań sejsmicznych nie pozwalają odpowiedzieć na pytanie czy u podstawy antykliny Czarnogłów „znajduje się nagromadzenie soli cechsztyńskich, tzw. poduszek solnych”. Przeciwnie, nawet najstarsze prace sejsmiczne na tym terenie, wykonane w 1961 r., wskazują niedwuznacznie na istnienie w okolicy Czarnogłów poduszki solnej (fig. 3). Syntetyczny przekrój przez ten element strukturalny, nazwany za geofizykami poduszką Wysokiej Kamieńskiej, miałem możność przedstawić w poprzedniej pracy (R. Dadlez, S. Marek, 1969 — fig. 2b), tutaj prezentuję przekrój konkretny na tle pełnego materiału sejsmicznego (fig. 6).

Oprócz poduszki Wysokiej Kamieńskiej na NNW od niej stwierdzono metodą sejsmiczną w okolicy Rekowa mniej wyraźne, płaskie, soczewkowe spęcznienie soli cechsztyńskich (fig. 3 i 4). Widać też na materiale sejsmicznym strefę biegnącą wzdłuż uskoku koplińskiego, z której sól ta odpływała (fig. 4 i 5), a nawet z dużą dozą prawdopodobieństwa można datować ten proces na okres górnego triasu.

W strefach przyuskokowych omawianego terenu obserwuje się prawdopodobne lokalne wciśnięcia soli starszych cechsztyńcu. Kontakt tektoniczny tych soli z utworami retu stwierdzony został w otworze Wolin IG 1 (R. Dadlez, S. Marek, 1969, fig. 5a). Podobne zjawiska są bardzo możliwe wzdłuż całej strefy dyslokacyjnej Swinoujścia, ponieważ sole starsze osiągały już w tym rejonie znaczne miąższości, predysponujące je do wzmożonej ruchliwości.

A zatem można stwierdzić, że w całej południowej części opisywanego obszaru zjawiska tektoniki solnej są całkiem dobrze wyrażone, i to w formach dość różnorodnych.

Na zakończenie tych uwag chciałbym podkreślić jeszcze jeden fakt. Ze źródłowych sprawozdań sejsmicznych wynika jasno i niedwuznacznie (podobnie zresztą jak dotyczących wielu innych terenów Niżu), że sejsmi-

cy nie gwarantują realności niekiedy licznych refleksów otrzymywanych spod cechsztynu, wskutek niemożności eliminacji wszystkich refleksów wielokrotnych. Innymi słowy, praktycznie prawie żaden refleks spod cechsztynu nie ma wartości dla interpretacji geologicznej. Dlatego nie można się zgodzić z twierdzeniem, że „Na przekrojach sejsmicznych widoczne są ... odbicia nierozpoznanych wiertniczo osadów leżących zgodnie z przykrywającą je permsko-mezozoiczną serią” (M. Jaskowiak-Schoeneichowa, 1969). Wydaje się to tym bardziej niesłuszne, że chodzi tu o inny, starszy kompleks strukturalny i że kilka otworów skonstatowało bezpośrednio pod cechsztynem nie skały osadowe, lecz wylewne, wchodzące w skład grubych pokryw erupcyjnych.

Problemy rozwoju geologicznego. Przedstawiony przez M. Jaskowiak-Schoeneichową (1969) w wielkim skrócie zarys ewolucji geologicznej regionu wywołuje szereg zastrzeżeń. W pierwszym rzędzie dotyczą one generalnego ujęcia procesów denudacji i sedymentacji w uproszczonym schemacie ruchów epejrogenicznych, bez uwzględnienia zjawisk eustazji, jak również problematycznych zagadnień zbilansowania ruchów obniżających dno basenu przez dopływ materiału terygenicznego. W konsekwencji Autorka identyfikuje osady węglanowe z głębszą strefą basenu, a osady klastyczne ze strefą płytszą. Takie szczegółowe kwestie — jak np. określenie głębokości morza środkowotriasowego na kilkaset metrów czy negacja eustatycznej regresji tego morza na korzyść regresji „wymuszonej” przez zasypianie osadami, czy wreszcie sprawa skierowania denudowanego materiału u schyłku dolnego triasu do innego zbiornika sedymentacyjnego — wymagałyby dyskusji ze strony stratygrafów zajmujących się zagadnieniami triasu.

Pragnę jednak zatrzymać się nieco dłużej nad wykresem ruchów pionowych szczytu antykliny Kamienia (op. cit. — fig. 4), który to wykres jest kwintesencją rozważań Autorki w przedmiocie ewolucji geologicznej terenu. Tego rodzaju wykresy mogą być celowe i w czytelny sposób obrazować rozwój geologiczny jakiegokolwiek obszaru. W dyskutowanym przypadku jednak wykres ma bardzo ogólny charakter i może prowadzić do błędnych wniosków.

Lewe ramię krzywej, aż do górnego liasu, jest w zasadzie realne, ponieważ oparte jest na miąższościach stwierdzonych w otworze Kamień IG 1. Nie zostały jednak zarejestrowane oczywiste przerwy w gromadzeniu osadów, a zatem zahamowania subsydencji, takie jak luka między kajprem a retykiem, które powinny odzwierciedlić się w odpowiednich zakłóceniach przebiegu krzywej.

Dalsza część krzywej (wyższa jura, dolna kreda) oparta została, jak to usiłowałem wyżej udowodnić, na niewłaściwie przyjętych miąższościach osadów tego wieku. A zatem nachylenie krzywej na tym odcinku powinno być łagodniejsze. Również i w tym odcinku, jak o tym świadczą profile sąsiednich otworów, krzywa powinna być zakłócona m.in. przez procesy przedportlandzkiej erozji.

Punkt przegięcia krzywej (zahamowanie sedymentacji w cenomanie), jak również jej prawe ramię (procesy rzekomo równomiernego dźwignia antykliny w okresie od turonu do dzisiaj i stopniowego, równomiernego usuwania w tym okresie osadów odcinka kreda dolna — lias górny), są

przyjęte dość dowolnie. Z wykresu wynika m.in., że w czasie górnej kredy zostały całkowicie zdenudowane osady kredy dolnej, a w czasie paleogenu osady jury górnej i środkowej.

Autorka porusza zawsze aktualny problem wieku ruchów dźwigających wał pomorski. Z uwagi na wtórny brak osadów kredy jest to problem trudny, a jego wyjaśnienie wymaga szukania dróg pośrednich w postaci analizy miąższości i facji tych osadów w regionach obrzeżających wał. Autorka podtrzymuje swe stanowisko wyrażone w poprzedniej pracy (M. Jaskowiak, 1966), zgodnie z którym już w turonie „... środkowa część antyklinorium pomorskiego dźwignęła się nad poziom morza i dostarczała materiału klastycznego z rozmycia warstw jurajskich (tłum. z niemieckiego R. D.). Proces ten trwał — zdaniem Autorki — nieprzerwanie przez całą resztę kredy górnej i kenozoik.

Dyskutując tę sprawę trzeba sobie uświadomić dwa fakty. Po pierwsze: zanim procesy denudacyjne dotarły do kompleksów jurajskich, musiały naprzód uporać się z usunięciem osadów kredy dolnej i starszej kredy górnej. Po drugie: skoro denudacja osiągnęła już utwory dolnej kredy i jury, zawierające znaczną ilość materiału piaszczystego (nierazdko grubopiaszczystego), to materiał ten powinien się znaleźć w produktach ich rozmycia.

Z materiałów przedstawionych przez M. Jaskowiak (1966) wynika, że pierwsze kompleksy piaszczyste w kredzie górnej pobliza wału pomorskiego (profile Oświna i Nowogardu) pojawiają się na większą skalę dopiero w górnym kampanie. Są to zresztą piaskowce bardzo drobnoziarniste, a ich powstanie można równie dobrze przypisać ruchom wznoszącym pobliskich struktur solnych (np. Grzęzna). Materiał klastyczny, i to wyłącznie we frakcji mułowcowo-ilastej, spotykany w piętrach niższych od kampanu, odgrywa rolę podrzędną.

Rekonstrukcja facji mastrychtu i dolnego paleocenu jest utrudniona z uwagi na późniejsze usunięcie osadów z jeszcze większego obszaru. Jest jednak uderzające, że litofacja piaszczysta przy północno-wschodnim skłonie wału pojawia się — i to nie wszędzie — tylko w dolnym mastrychcie i dolnym paleocenie. W mastrychcie górnym, a na południowo-zachodnim skłonie wału przez cały mastrycht trwa sedymentacja margli, wapieni i opok. Podobny układ facji przedstawia W. Pożaryski (1962), wyprowadzając stąd nawet wniosek, że sedymentacja morska na dzisiejszym obszarze wału pomorskiego trwała do dolnego mastrychtu włącznie. Jeśli by w tym czasie, wskutek intensywnych ruchów wznoszących, obszar wału przekształcił się w denudowaną wyspę, to gdzież podziały się zmyte zeń do okalających basenów masy materiału klastycznego o ogromnej przecież kubaturze?

Do interesujących konkluzji w tym zakresie dochodzą na sąsiednich terenach badacze niemieccy, analizując kredę górną północno-wschodniej Meklemburgii i wyspy Uznam. I. Diener (1967) przyjmuje, że dopiero w kampanie i mastrychcie wzdłuż dzisiejszego wału Grimmen (którego ewolucja mogła być zbliżona do ewolucji wału pomorskiego) mógł istnieć obszar progowy bez sedymentacji lub z sedymentacją zredukowaną. W. Brückner i M. Petzka (1967) na podstawie rekonstrukcji pierwotnych miąższości osadów dochodzą do wniosku, że w kampanie próg taki istniał

na pewno, nie wykluczają nawet jego powstania wcześniej (w koniaku?). Równocześnie zwracają oni uwagę na wspomniany poprzednio fakt, że na podstawie obserwacji facji nie sposób jest w początkowej fazie rozwojowej określić zarysów tego progu, ponieważ rozmywaniu ulegały podówczas wapienno-margliste osady starszej górnej kredy.

W konkluzji można więc stwierdzić, że nie wcześniej niż w koniaku mógł się rozpocząć ruch wznoszący wału pomorskiego, który jednak zapewne przez długi czas miał charakter oscylacyjny i w czasie którego okresy sedymentacji przeplatały się z okresami zahamowania sedymentacji bądź rozmywania (częściowo podmorskiego) starszych osadów górnej kredy. Do silniejszego wypiętrzenia i do procesów denudacyjnych na większą skalę, które spowodowały usunięcie z obszaru dzisiejszego wału głównych mas osadów dolnej kredy i części jury, doszło najprawdopodobniej dopiero w najstarszym trzeciorzędzie.

Być może, iż analiza ruchów wznoszących mas solnych na sąsiednich terenach niecki szczecińskiej mogłaby ułatwić lokalizację w czasie poszczególnych faz wznoszenia wału pomorskiego, gdyż jedno i drugie procesy mogły mieć wspólną przyczynę.

Zakład Geologii Struktur Wgłębnych Niżu
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 15 listopada 1969 r.

PIŚMIENNICTWO

- BRÜCKNER W., PETZKA M. (1967) — Paläogeographie und Lagerungsverhältnisse von Alb und Oberkreide in Nordostmecklenburg (Raum Rügen — Usedom). Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A. Geol. Paläont., 12, p. 521—533, nr 5. Berlin.
- DADLEZ R., DEMBOWSKA J. (1965) — Budowa geologiczna parantyklinorium pomorskiego. Pr. Inst. Geol., 40. Warszawa.
- DADLEZ R., MLYNARSKI S. (1967) — Wgłębna budowa geologiczna podłoża Bałtyku na wschód od ujścia Odry. Kwart. geol., 11, p. 488—493, nr 3. Warszawa.
- DADLEZ R., MAREK S. (1969) — Styl strukturalny kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego na niektórych obszarach Niżu Polskiego. Kwart. geol., 13, p. 543—565, nr 3. Warszawa.
- DIENER I. (1967) — Die Paläogeographie der Kreide im Nordteil der DDR in Beziehung zu den Nachbargebieten. Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A. Geol. Paläont., 12, p. 289—313, nr 3/4. Berlin.
- JASKOWIAK M. (1966) — Die Oberkreide in Nordpolen. Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A. Geol. Paläont., 11, p. 695—701, nr 6. Berlin.
- JASKOWIAK-SCHOENLEICHOWA M. (1969) — Budowa geologiczna pogranicza synklinorium szczecińskiego z antyklinorium pomorskim w okolicy Zalewu Szczecińskiego. Kwart. geol., 13, p. 596—603, nr 3. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1962) — Atlas geologiczny Polski. Zagadnienia stratygraficzno-facjalne. Zesz. 10. Kreda. Inst. Geol. Warszawa.

Рышард ДАДЛЕЗ

ПО ПОВОДУ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ОКРЕСТНОСТЕЙ ЩЕТИНСКОГО ЗАЛИВА (В ПОРЯДКЕ ДИСКУССИИ)

Резюме

В работе приводится полемика с тезисами, заключающимися в статье М. Ясковяк-Шейнейховой (1969). Для этой цели использовался богатый сейсмический и буровой материал (фиг. 1).

Подчеркнуто очень большое значение дизъюнктивной тектоники (фиг. 2—5). Глубинные зоны тектонической прерывистости повлияли как на процесс седиментации цехштейново-мезозойского комплекса, так и на его современное структурное состояние. Эти зоны прерывистости представляют собой также важные тектонические границы. Интерсекционная же граница распространения мела на докайнозойской поверхности, принимаемая до сих пор, как условная граница между большими структурными единицами, является маловажной, вторичной производной седиментационных и послеседиментационных вертикальных блоковых движений основания цехштейна.

В южной части исследуемой территории хорошо развиты явления соляной тектоники. Отмечено наличие соляной подушки Высокой Каменской (фиг. 6), линзы соли в районе Рекова, а также зоны выжимания цехштейновых солей вдоль сброса Коплина (фиг. 5).

Геологическая эволюция территории, представленная М. Ясковяк-Шейнейховой (1969) в виде графика, является неполной и упрощенной. Процессы опускания дна бассейна нарушались в периоды задержки седиментации или даже эрозии (например перед рэтиком или перед портландом). Процесс поднятия также не был равномерным. Это был колеблющийся процесс, который начался самое раннее в коньяке, но до конца мела, очевидно, проявлялся только в виде периодического размыва (подморского ?), ранее осажденных отложений верхнего мела. Самое сильное поднятие и удаление главной массы отложений нижнего мела и юры произошло в самом старшем третичном периоде.

Ryszard DADLEZ

ON GEOLOGICAL STRUCTURE IN THE VICINITY OF THE SZCZECIN BAY

Summary

The present work is a polemic with the theses presented by M. Jaskowiak-Schoeneichowa (1969). To this end, rich seismic and drilling materials have been used (fig. 1).

A considerable importance of disjunctive tectonics is emphasized (Figs. 2—5). Deep zones of tectonic discontinuities affected both the process of sedimentation of the Zechstein-Mesozoic complex, and its present structural position. Thus, these discontinuity zones are real tectonic boundaries. On the other hand, the intersection boundary of the extent of the Cretaceous formations on the pre-Cainozoic surface, so far accepted as a conventional boundary between large structural units, is an

insignificant secondary derivative of the synsedimentary and postsedimentary vertical block movements of the Zechstein substratum.

In the southern part of the area in study, phenomena of salt tectonics are well developed. A salt pillow has been ascertained to occur at Wysoka Kamieńska (Fig. 6), a salt lens — in the region of Rekowo, and a zone of Zechstein salt flow along the Koplino fault (fig. 5).

The geological evolution of the area, presented by M. Jaskowiak-Schoeneichowa (1969) in the form of a diagram, is incomplete and simplified. The processes of subsidence were disturbed at the time of a set-back of sedimentation or even erosion (e.g. prior to Rhaetic or Portlandian). The uplifting process was not uniform, too. This was an oscillation process, begun in Coniacian at the earliest, and lasted till the end of the Cretaceous period, consisting probably in periodical (submarine?) outwash of the Upper Cretaceous deposits laid down before. Most considerable uplifting and removal of the main mass of the Lower Cretaceous and Jurassic deposits took place at the earliest Tertiary time.