

## W SPRAWIE STRATYGRAFII OTWORÓW W LIDZBARKU WARMIŃSKIM I LABIAWIE

**O**TWÓR W LIDZBARKU WARMIŃSKIM, wykonany w 1901 r. i przerwany na głębokości 900,00 m z przyczyn technicznych, był przez przeszło 30 lat jedynym głębokim geologicznym reperem dla całego obszaru mazurskiego.

Do głębokości 170 m wiercenie prowadzono za pomocą szapy, a próbki pobierano z płuczki tylko przy zauważalnej zmianie skały. Od głębokości 170 do 900 m pobierano próbki płuczkowe co 1 m, a próbki rdzeniowe z każdej twardej warstwy.

Pierwsze opracowanie litologiczne i stratygraficzne tego wiercenia zawdzięczamy P. G. Krausemu (8), którego dziełem jest również paleontologiczne opracowanie fauny jurajskiej uzyskanej z rdzenia tego otworu. W następnych latach profil wiercenia lidzbarskiego i jego stratygrafia w ujęciu Krausego były przedmiotem krytycznych porównań i reinterpretacji dokonanych przez A. Tornquista (13), N. Polutoffa (9), a fauna jurajska przedmiotem rewizji przeprowadzonej przez R. Brinkmanna (2).

Przeprowadzone w ostatnich latach liczne wiercenia w północnej i północno-wschodniej Polsce umożliwiając w stosunku do lidzbarskiego otworu dokonanie dokładniejszych porównań litologicznych oraz podjęcie próby rewizji podziału stratygraficznego, ustalonego głównie na podstawie wniosków Krausego i Brinkmanna. Próba rewizji podziału stratygraficznego musi przede wszystkim przewartościować takie ujęcia niemieckich autorów jak „Korallenolith” Krausego, jak górny i dolny oksford, górny, środkowy i dolny kelowej oraz osady fluwiatylne Brinkmanna i wyrazić je w ogólnie u nas przyjętej i stosowanej nomenklaturze stratygraficznej jury. Nie trzeba podkreślać, że ma to znaczenie dla wszelkich zagadnień porównawczo-stratygraficznych i paleogeograficznych.

Zrewidowany podział stratygraficzny profilu wiercenia lidzbarskiego przedstawia się następująco: wysokość otworu npm = 86,6 m

0,00	—	68,00 m	Czwartorzęd
	—	129,00 m	Miocen
	—	165,10 m	Oligocen
	—	225,00 m	Eocen
	—	291,00 m	Dan
	—	438,00 m	Senon górny — mukronatowy
	—	461,00 m	Emszer
	—	533,00 m	Turon
	—	562,50 m	Cenoman, alb (?)
	—	624,00 m	Kimeryd górny
	—	650,00 m	Kimeryd dolny
	—	694,00 m	Astart
	—	750,00 m	Raurak i argow
	—	758,00 m	Newiz
	—	759,00 m	Dyweż
	—	760,00 m	Kelowej górny
	—	763,00 m	Kelowej dolny
	—	806,00 m	Baton
	—	900,00 m	Lias (seria esteriowa)

Pozycja osadów plejstocenijskich i miocenijskich w profilu Krausego jest jasna i wyraźna. Natomiast osady oligocenu i eocenu muszą być omówione nie tylko dlatego, że Krause przyjmuje warunkową obecność eocenu, ale również i z tego powodu, że w profilu tego otworu istnieją najprawdopodobniej osady danu.

Od głębokości 129,5 m do 165,10 m w profilu występują typowe utwory oligocenu piaszczystego z glaukonitem. Na głębokości 164,70 do 165,10 m stwierdzono transgresywną warstwę oligocenu z fosforytami, która w wielu otworach północno-wschodniej Polski została stwierdzona w takim rozwoju bezpośrednio na kredzie piszącej. Typowe wykształcenie tej warstwy zezwala przypuszczać, pomimo istnienia tylko próbek płuczkowych, że mamy tu do czynienia z najniższym, transgresywnym oligocenem — z latorfem.

Występujące niżej od 165,10 do 225,00 m naprzemianległe bezwapniste, szarozielone, piaszczyste iły i mułowce z mika, a w spągu z glaukonitem reprezentują osad o niejasnej pozycji stratygraficznej. Odbiegają one swoim wykształceniem od typowych utworów eocenu nad dolną Odrą i nad dolną Wisłą. Jednak trzeba brać tu przy rozważaniach pod uwagę niepełny habitus próbek ze względu na płuczkowe i udarowe wiercenie. Nie jest wykluczone, że istotne elementy skały zostały zniszczone i wypłukane. Pod osadami tego odcinka występują osady danu, do których nie mogą być one jednak włączone ze względu na zupełną bezwapność i brak jakiegokolwiek detrytusu fauny, tak pospolitego w utworach danu. A zatem wiek eoceński osadów od 165,10 do 225,00 m wydaje się najprawdopodobniejszy.

Na głębokości 225,00 m rozpoczynają się utwory piaszczyste, pylaste i średnioziarniste, jasnoszare i zielone, glaukonitowe z muskowitem, z licznymi otwornicami, ostrakodami, małżami i ślimakami. Skały te sięgają do głębokości 291 m. Jest to rozwierna „opoka lekka”, którą już J. Samsonowicz uznał (12) w Lidzbanku Warm. za utwór danu.

Określenie przez Krausego skał przewierconych od 291 do 438 m jako senonu górnego, a więc senonu mukronatowego, nie wzbudza zastrzeżeń. Do głębokości 461 m sięgają według Krausego osady emszere, a zatem przyjmuje on między mastrychem a emszere lukę przypadającą na kampan i santon, która w świetle badań i wniosków A. Błaszkiewicza (1961 r.) byłaby i tu zupełnie uzasadniona.

Krause w pierwotnym swoim profilu stratygraficznym nie wykazał turonu, a osady do głębokości 562,50 m uznał za emszer, ale w tekście (8, str. 217) uczynił uwagę, że dolna granica emszere nie może być dokładnie określona, ponieważ skały od 461,00 m do 562,50 m mogą reprezentować turon a nawet cenoman.

Co do turonu, to mimo braku dowodów paleontologicznych trzeba przyjąć jego obecność w Lidzbanku Warmińskim, ponieważ Krause (7) w opracowaniu wiercenia Tyła przytoczył ważne dowody przemawiające za istnieniem turonu w Lidzbanku. Oparł się on na badaniach N. Polutoffa, który wykazał obecność wapiennego turonu w wierceniu Sielec.

Zgodnie z wywodami Polutoffa, część profilu od 461,00 do 562,50 m, odznaczającą się wapiennym rozwojem skał — Krause (7) uznał za turon. Jednak najistotniejszy dowód Krausego polegał na zacytowaniu wyników pracy K. Beurlena (1), który opisał z okolic Królęcwa narzutniaki kredowe i jurajskie, a wśród narzutniaków kredowych również i turońskie! Jako obszar macierzysty turońskiego narzutniaka może wchodzić w rachubę tylko Sambia lub obszar Bałtyku. W ten sposób paleogeograficzne rozprężenie turonu zostało na tym obszarze wyjaśnione i jego obecność w Lidzbanku Warm. tym samym nie może ulegać wątpliwości. Polutoff oszacował grubość osadów turonu w Lidzbanku Warm. na 100 m.

Krause nie wypowiedział się co do ewentualnej obecności osadów cenomanu w Lidzbanku Warm., ale Tornquist już w 1910 r. uznał ich istnienie w tym wierceniu i szacował ich grubość na ok. 0,5 m. Również i Polutoff uznał możliwość występowania osadów cenomanu w Lidzbanku i określił jego grubość na 1 m. Jest to co prawda nieco niezrozumiałe, bo sumując według Polutoffa miąższości senonu, emszere, turonu i cenomanu otrzymuje się głębokości 561 m, gdy tymczasem według profilu Krausego (8) wapienisty zielony glaukonitowy piaskowiec sięga do głębokości 562,50 m, a więc na cenoman powinno przypadać 2,5 m, a nie 1 m osadu.

Trzeba jednak podkreślić, że z interwału 489,00 m — 562,50 m otrzymano 26 cm płytkowego marglu kredowego i jasnoszary flint oraz 24 cm wapienistego twardego glaukonitowego piaskowca. Nie ulega wątpliwości, że piaskowiec glaukonitowy reprezentuje w całości cenoman, a być może i alb. Wydaje się jednak, że grubość osadów cenomanu i prawdopodobnie albu musi wynosić więcej niż 2,5 m, a tym samym granica turon-cenoman znajduje się znacznie wyżej od przyjętej i przebiega w interwale 489—560 m.

Grubość osadów cenomanu-albu w północnej i północno-wschodniej Polsce nie w każdym przypadku da się ściśle określić, a to z powodu często bezrdzeniowego przewiercania formacji kredowej. Mimo to na podstawie dotychczasowej znajomości kredy środkowej w północnej i północno-wschodniej Polsce można jej grubość określić jako nie mniejszą niż 20 m, a nie większą niż 80 m; najczęściej stwierdza się, że miąższość piaszczystego, glaukonitowego albu-cenomanu wynosi ok. 30—40 m. Nie przeczą takiemu sformułowaniu wyniki wierceń w Pasieku, Ostrowi Maz., Piszcu, Elku, Bartoszycach, Krasnopolu, Suwałkach, w Sokółce, Kruszynianach i Białowieży.

Na podstawie opisu Krausego dla interwału 489,00—562,5 m można więc przyjąć, że jeśli grubość albu i cenomanu nie przekracza 30 m, to znając głębokość granicy między jurą a kredą, strop cenomanu a zatem i granica między turonem a cenomanem powinna by przypadać na głębokości ok. 532,50 m. Jest to granica oczywiście ustalona w przybliżeniu, ale można mniemać, że jej przebieg na głębokości 532—533 m jest bardziej prawdopodobny niż na głębokości 560 m. Próbkę uzyskane z interwału 489,00—562,50 m nie przeczą takiemu ujęciu granicy między turonem a cenomanem.

Według opisu profilu Krausego (8) na głębokości 562,50 m następuje wyraźna zmiana w wykształceniu osadu, chociaż Krause uznał ją za ledwie zauważalną. Do głębokości 562,50 m sięga piaskowiec glaukonitowy, a poniżej występuje gruba seria szarego, mikowego, ilastego piaskowca, która należy już do jury.

Osady górnego kimerydu, sięgające do głębokości 624,00 m, mają doskonale i liczne dowody paleontologiczne opracowane przez Krausego (8) i zrewidowane przez Brinkmanna, a mianowicie: *Cardioceras krausei* Salif., *Aulacostephanus subundorae* Pavl., *Aspidoceras acanthicum* Opp., *Perisphinctes* cf. *eumelus* d'Orb., *Exogyra virgula* Goldf. oraz liczne małże i ramienionogi. Niższe części profilu aż do 692 m Krause uznał za tak zwany „Koralloolith”. Na podstawie opisu próbek można jednak przypuszczać, że do głębokości ok. 650 m sięgają osady dolnego kimerydu (a być może nawet głębiej), a do głębokości 694 m osady oolitowego, wapienno-marglistego astartu.

Poniżej głębokości 694 m następuje dość gwałtowna zmiana osadów wapiennych, które przechodzą w piaskowce i ily z wkładkami twardych margli z gąbkami. Z części profilu od 700 do 750 m Krause i Brinkmann wymieniają: *Opelia* sp. aff. *lingulatae* Qu., *Cardioceras alternans* Buch oraz *Cardioceras* cf. *alternans* Buch. Na podstawie tych skamieniałości część profilu do głębokości ok. 750 m zaliczam do rauraku i argowu.

Szare piaskowce z muskowitem, z wkładkami bitumicznych, wapienistych piaskowców i szare margle ilaste do głębokości 758 m zaliczam do newizu na podstawie przewodnich amonitów: *Peltoceras arduennensis* d'Orb., *Cardioceras* cf. *cordatum* Sow. i *Cardioceras* sp.

Krause (8) wymienia z interwału 746—754 m trzy małe zgniecionne okazy *Macrocephalites* sp. nadmienając, że nie są one podobne do żadnego ze znanych gatunków i że ich stan zachowania nie zezwala na dokładne oznaczenie. Nie wdając się w analizę tego oznaczenia, a to z powodu braku bliższego opisu i rycin, należy zaznaczyć, że z pewnością trzy wymienione egzemplarze należą do innego rodzaju i nie reprezentują typowych dla keloweju makrocefalitów.

Z obszaru Europy nie znany jest dotychczas ani jeden fakt współwystępowania makrocefalitów z *Cardioceras alternans* Buch, ani też tym bardziej występowanie makrocefalitów ponad osadami z *Cardioceras alternans*. Nie jest wykluczone, że cytowane przez Krausego małe, zniekształcone okazy przedstawiały perisfinkty lub peltocerasy.

Podobnie nic nie da się powiedzieć o piętnastu okazach znalezionych w interwale 729,5—758,0 m i oznaczonych jako *Stephanoceras* aff. *coronatus* Schloth. i *Stephanoceras* sp. Nie jest wykluczone, że okazy te mogłyby reprezentować małe osobniki lub wewnętrzne zwoje należące do: *Perisphinctes bernensis*, *P. decurrens* i *P. promiscus*. Szczególnie wewnętrzne zwoje *Perisphinctes decurrens* mogą być „porównywane” z małymi okazami *Stephanoceras coronatus* Schloth.

Jest bardzo prawdopodobne, że 1-metrowa warstwa od 758 do 759 m wykształcona jako szary margiel ilasty z muskowitem, oolitami i kongrecjami markasytu — przedstawia osad dywezu.

Jak wynika z opisu Krausego (8, str. 302, 303), w profilu Lidzbarku Warm. poniżej głębokości 759 m występuje warstwa bulasta, której grubość wynosi mniej niż 1 m.

Z głębokości 759/59 m — 759/60 m pochodzą cztery „otoczaki” o cechach wskazujących na to, że pochodzą z warstwy bulastej, która zapewne została rozwiercona w tym otworze. Otoczak większy przedstawia wapień oolitowy, częściowo krystaliczny, partiami plamisty (fosforytowe części?) o powierzchni nierównej i chropowatej, z rurką serpulii na powierzchni. Otoczak mniejszy był mniej twardy i zwężony, zbudowany z jasnego materiału ilasto-wapienno-piaszczystego z nielicznymi oolitami. Dwa pozostałe „otoczaki”, wielkości kurzego jaja, odznaczały się również nieregularną, chropowatą i pozałamywaną powierzchnią. Były one zbudowane z szarego i ciemnoszarego ilastego wapienia. Na powierzchni otoczaka znajdowały się pojedyncze serpule, a w otoczaku tkwił skałotocz. Krause podkreślił, że dwa ostatnie opisane kawałki skały należałoby traktować jako łoczeczki powstałe in situ, a nie jako normalne otoczaki.

Opis Krausego całkiem wyraźnie wskazuje, że mamy tu do czynienia z warstwą bulastą górnego keloweju. O wieku jej świadczy fauna przewodnia cytowana z warstw podścielających. Bezpośrednio pod warstwą bulastą leżą jasne i szarozółte margliste wapienie oolitowe z fauną, sięgające do głębokości 760 m. Poniżej, do głębokości 763 m, występują brązowe i szarobrzowe, piaszczyste wapienie oolitowe z fauną. Według Brinkmanna jest to szary piaszczysty margiel z miką i toczkami szarobrzawego drobnozłazistego oolitycznego wapienia. (Być może, są to części warstwy bulastej wtłoczone przy wierceniu? — dop. J. Z.). Fauna zawarta w tych wapieniach wskazuje, że należą one do najniższego poziomu górnego keloweju oraz do górnej części dolnego keloweju. Występują tu między innymi: *Cosmoceras jason* Rein., *Cosmoceras enodatum* Nik., *Erymnoceras coronatum* Brug., *Perisphinctes curvicosta* Opp., *Rhynchonella „varians”*, terebratule, liczne małże i ślimaki.

Amonity te, jak podaje Brinkmann zawarte są w części rdzenia od 759 do 760 m. Do 760 m sięga więc górny kelowej. Warstwy do 763 m stanowiłyby zatem dolny kelowej. Miąższość 4-metrowa całego keloweju bardzo dobrze pokrywa się ze znanymi dotychczas jego grubościami na Niżu Polskim, gdzie osady górnego i dolnego keloweju są udowodnione paleontologicznie. Przeprowadzenie przez Brinkmanna granicy dolnego keloweju na głębokości 806 m i określenie grubości keloweju na 50 m jest niczym nie uzasadnione, tym bardziej że rodzaj skał poniżej 763 m, jak można wnioskować z próbek płuczkowych, jest obcy dobrze poznanemu u nas kelowejowi.

Do głębokości 806 m brak próbek rdzeniowych. Próbkę płuczkową według opisu Krausego (8) wykazują do głębokości 765 m szare, ilaste piaski z muskowitem i otwornicami; do głębokości 779 m

jasnoszare, nieznacznie ilaste, wapniste piaski z mika, glaukonitem i okrucami skorup wreszcie niżej do 806 m jasnoszare piaski jak wyżej jednak bez domieszki ilu. Według rewizji Brinkmanna do głębokości 769 m sięgają szare ilaste piaski z mika i glaukonitem a do 806 m. szare piaski z okrucami skorup.

Całą tę serię na podstawie porównań litologicznych z obszarem niżu zaliczam do batonu — zapewne górnego. Występowanie tu niższego batonu i niższych części doggeru jest bardzo mało prawdopodobne.

Próby rdzeniowe rozpoczynają się na głębokości 827 m. Ich litologiczne wykształcenie wskazuje na przynależność do liasu. Bardzo możliwe, że reprezentują one tak zwaną serię esteriową górnego liasu (10, 11).

Tornquist i Brinkmann uważali, że warstwy od 806 m (lub 827 m) do 900 m należy zaliczyć do batonu. Brinkmann uwzględnił nawet możliwość istnienia w tym kompleksie także i warstw niższego doggeru. Obydwaj ci autorzy uznali kompleks tych warstw za facjalny odpowiednik morskiego batonu i niższego doggeru na obszarach zachodnich i określili go mianem serii fluwialnej.

Tornquist (13, str. 40, 42) co do ich wieku wyraził się nawet jeszcze w następujący sposób: „...stwierdzone pod kelowejem w Lidzbarku osady estuariowe — piaskowce i ily, pozbawione skamieniałości można traktować jako ekwiwalent dolnego doggeru rozwiniętego w facji wschodniej... Ponieważ na zachodzie podobne utwory występują ponad środkowym liasem, to nasze utwory, które podścielają piaskowce morskiego keloweja, mogą być osadami dolnego doggeru. Takie ujęcie stratygraficzne jest możliwe, choć brak na to dowodów paleontologicznych”. (Tłum. J. Z.).

Brinkmann nie podtrzymał tego litologicznego porównania. Oparł się raczej na przesłankach paleogeograficznych, podkreślając, że transgresja dolnego doggeru i batonu na Litwie i Mazurach nie odbyła się w facji morskiej, ale że odpowiedniki morskich osadów dolnego doggeru i batonu muszą się tu znajdować. Wynika z tego, że przyjął on ciągłość sedymentacyjną i stopniowe przejście od osadów limnicznych do morskich.

Z opisu fragmentów rdzenia raczej wynika, że mamy tu do czynienia z tak zwaną serią esteriową górnego liasu, bardzo rozpowszechnioną na Niżu Polskim. Nie ma potrzeby przyjmować ciągłości sedymentacyjnej, ponieważ między osadami liasu i doggeru w wielu miejscach stwierdzono luki stratygraficzne i są one z paleogeograficznego punktu widzenia całkowicie usprawiedliwione. To zjawisko należy tym bardziej podkreślić w stosunku do obszarów peryferycznych dla transgresji doggeru, a takim obszarem z pewnością jest teren platformy wschodnioeuropejskiej. Pokrywały ją śródlądowe zbiorniki wodne liasu w okresach ich maksymalnego rozprzestrzenienia, docierały na nią transgresje doggeru o maksymalnym zasięgu. Wszelkie tendencje do kurczenia się zbiorników tak lądowych, jak i morskich były rejestrowane przede wszystkim na platformie epikontynentalnej. Dlatego też właśnie tam należy się spodziewać najczęstszych luk. Można przypuszczać, że po okresie sedymentacyjnym serii esteriowej nastąpiło osuszenie obszaru i przerwa w sedymentacji odpowiadająca najwyższemu liasowi (piaskowce łysieckie) oraz dolnemu doggerowi. Obszar został zalany z powrotem w czasie maksymalnego rozprzestrzenienia transgresji doggeru — a więc w batonie. Piaszczyste osady z wkładkami ilów w części rdzenia od głębokości 763 do 806 m przedstawiają zatem typ osadów pasa przybrzeżnego, a więc terenów peryferycznych zbiornika batońskiego.

Próbki skał od 806 do 900 m mają wykształcenie litologiczne zupełnie typowe dla limicznego liasu, który już dobrze jest poznany na Niżu Polskim. Ogólne rozważanie paleogeograficzne, powszechne skrócenie profili w północnej i północno-wschodniej

Polsce tak w liasie, jak i w doggerze nakazuje uznać za słuszne pierwotne oznaczenie Krausego i utwory te potraktować jako górnoliasowe, z tym że według największego prawdopodobieństwa reprezentują one w górnej części serię esteriową w normalnym wykształceniu. Wskazuje na to zielona i czasem tylko pstra barwa ilowców i piaskowców, obfitość muskowitu oraz brązowożółte żelaziaki ilaste charakterystyczne dla serii esteriowej. Niższa część profilu może reprezentować ogniwa środkowego, a może nawet i dolnego liasu. Jednak dokładniejsze określenie będzie możliwe dopiero na podstawie szczegółowych porównań z dobrze opracowanymi profilami liasu innych wierceń tego regionu.

\*

OTWOR W LABIAWIE wykonany również przed I wojną światową ma ścisły związek z profilem Lidzbarku Warmińskiego. Fragmentaryczne i ogólne dane dotyczące profilu tego wiercenia podał A. Jentzsch (3) a następnie Krause (7) dokonał rewizji podziału stratygraficznego przy okazji opracowywania otworu w Tyłży. Dane Jentzscha i Krausego zezwalają na dalszą, bardziej szczegółową reinterpretację — szczególnie profilu osadów jurajskich, których dokładniejsza stratygrafia ma duże znaczenie dla wszelkich prób zestawień paleogeograficznych. Po reinterpretacji podział stratygraficzny warstw przedstawia się następująco:  
Wysokość otworu npm — 3,15 m

0,00	— 39,00 m Czwartorzęd
	— 139,00 m Mastrycht
	— 173,50 m Kampan
	— 204,00 m Santon, koniak
	— 270,00 m Turon, cenoman, alb
	— 350,00 m Raurak, argow
	— 363,00 m Newiz
	— 368,00 m Dywez i kelowej
	— 407,00 m Baton

Na podstawie analizy makrofauny Krause (7) ustalił granicę między mastrychtem a kampanem na głębokości ok. 139,00 m. Do 173,50 m sięgają na pewno osady kampanu, którego dolna granica może znajduje się niżej, ale z powodu braku próbek rdzeniowych i luki w opisie profilu nie da się obecnie o niej nic powiedzieć.

Z części profilu od 173,50 do 189,00 m zachowana była próbka ilastego łupku wapnistej z piaskiem, muskowitem i glaukonitem. Przesłamowanie tej próbki nie dało wyników, ale Krause nadmieniał, że w innym wierceniu labiawskim niewątpliwie górna kreda sięgała do 193,00 m — przy czym była to końcowa głębokość tego wiercenia.

Z otworu Labiawa zachowały się z interwału 109—204 m prawdopodobnie próbki piłczkowe w postaci luźnego piasku glaukonitowego. C. A. Wicher dokładnie zbadał mikrofaunę wyszlamowaną z próbek od 109 do 152 m i orzekł, że zawierała ona formy górnokredowe. Jedna próbka z części rdzenia od 152 do 204 m po dokładnym zbadaniu również wykazała mikrofaunę górnej kredy. Pozostałe próbki z tego interwału przeglądnięte zostały przeto przez Wichera pobieżnie i również określone jako górnokredowe. Krause wyciągnął stąd wniosek, że granica kreda — jura powinna się znajdować poniżej 204 m.

Z głębokości od 204 do 270 m brak jest jakichkolwiek danych. Bardzo możliwe, że wiercenie do tej głębokości prowadzone było bez pobierania próbek. W tej części profilu może być zawarty, jak nadmieniał Krause, turon i cenoman, ale dowodów bezpośrednich na to nie ma. Jako pośredni dowód na istnienie turonu może posłużyć fakt przebiecia turonu w facji ilastej w R. G. Carnitten w Sambii oraz, podobnie jak cytowany w opisie stratygrafii wiercenia Lidzbark Warm., fakt znalezienia przez Beurlena (1) w okolicy Królewa narzutniaka turońskiego. Świadczy on o rozprzestrzenieniu osadów turonu, obejmującym całą Sambię i być może obszar południowego Bałtyku.

Co się tyczy możliwości występowania osadów cenomanu i albu w Labiawie, to i na to pytanie należałoby odpowiedzieć pozytywnie. Krause (7) stwierdził obecność środkowego cenomanu w Tyłży. Należy więc i dla Labiawy uznać fakt istnienia osadów co najmniej środkowego cenomanu, przy czym zachodzi jednocześnie pytanie, czy w Labiawie nie jest on reprezentowany kompletniej?

Dane opublikowane przez J. Kisneriusa (4—6) z obszarów Litwy umożliwiają dokonanie szczegółowych porównań i wyciągnięcie wniosków. Otóż fakt, że na Litwie południowej i południowo-zachodniej stwierdzono udokumentowane paleontologicznie osady koniaku i santonu o miąższości maksymalnie 45 i 50 m, zezwala przyjąć, że w Labiawie od 173,50 do 204,00 m były również przebite utwory santonu i kampanu — oczywiście o grubości odpowiednio mniejszej.

Turon, cenoman i alb niewątpliwie istnieje w Labiawie, co wynika znowu z danych dla obszaru Litwy. Środkowy alb ograniczony jest tylko do południowej Litwy, nie ma go w zachodniej i południowo-zachodniej Litwie; wynika z tego, że i obszar Labiawy jest raczej pozbawiony środkowego albu.

Osady górnego albu, cenomanu oraz turonu — udokumentowane paleontologicznie — są rozprzeszczone w południowej i południowo-zachodniej Litwie, a górny alb nawet i w zachodniej Litwie, a więc znacznie wyżej geograficznie od obszaru Labiawy. Miąższość górnego albu, cenomanu i turonu wynosi dla wspomnianych obszarów Litwy maksymalnie 110 m. Z analizy rozprzeszczenia osadów górnego albu, cenomanu i turonu oraz ich miąższości na Litwie wynika, że w Labiawie te same utwory musiały być przebite w interwale od 204 do 270 m.

Co do możliwości występowania osadów kimerydu, to należy nadmienić, że Krause (7) ustalił, iż granica zasięgu kimerydu musi przebiegć między Tyłżą a Lidzbarkiem Warmińskim. Osady kimerydu w Lidzbarku wykształcone są w facji miękkiego piaskowca ilastego. Być może, iż Labiawa znajduje się w strefie zasięgu bardziej brzeżnej facji kimerydu, chociaż brak utworów kimerydu w Taurogach i na Mierzei Kurońskiej (4, 5) prawie z całkowitą pewnością pozwala przyjąć, że w Labiawie osady kimerydu już nie istnieją. Mogły być one zerodowane w czasie wynurzenia najwyższej jury i dolnej kredy albo też wcale się w Labiawie nie osadziły. Druga ewentualność wydaje się bardziej prawdopodobna. Jest również możliwe, że znajduje się ona już poza zasięgiem facji brzeżnej, ale w tym przypadku jest chyba od niej niezbyt oddalona.

Na podstawie danych Jentzsch (3) można odtworzyć dalszy profil wiercenia. Do głębokości 350 m występują osady bliżej nieokreślonego malmu „w facji oksfordzkiej”. Można przypuszczać, że jest tu reprezentowany raurak i argow. Niżej następuje 16 m łów z żelazakiem ilastym, a pod nimi 22 m piasków — według Jentzsch oksfordu i keloweju — z liczną fauną amonitów i małżów, a mianowicie: *Quenstedticeras* sp., *Cadoceras* sp., *Cosmoceras* sp., *Belemnites subhastatus*, *Avicula munsteri*, *Gervillea aviculoides*, *Astarte* sp., *Lucina* sp. i szczególnie liczne *Trigonia costata*.

Od 388 do 407 m wiercenie przebijało piaski, w których stropie od 388,00 do 388,50 znajdowała się warstwa czarnego łupku ilastego z *Pseudomonotis echinata*.

Profil w zasadniczy sposób dla zreinterpretowania stratygrafii dolnego malmu i doggeru uzupełnił Krause (7). Nadmienił on, że na bliżej nieokreślonej głębokości występowały конкреcje fosforytowe nieregularnego kształtu. Po rozbitciu przedstawiały one brązową skałę o nierównym przełamie, nieco porowatą z pojedynczymi, nieregularnymi, cienkimi przrostami pirytu. Konkrecje zawierały dość znaczną ilość  $P_2O_5$ .

W dalszej części opisu Krause podał, że na głębokości 368 m w Labiawie nastąpił silny, katastrofalny wpływ wody, który wynosił do góry otoczaki i toceńce szarego, twardego piaskowca wapnistego z obfitą fauną i pojedynczymi żelazistymi

oolitami. Według Krausego toceńce te podobne są do skał narzutniaków kelowejskich. W toceńcach znajduje się obfity detrytus skorupek fauny, głównie belemnitów i ślimaków. Po rozpuszczeniu w kwasie solnym skała rozpada się na piasek kwarcowy, skalenie i oolity żelaziste. W niektórych ziarnach kwarcu znajdują się igły promienic a także wrosnięty apatyt.

Dane Jentzsch a i Krausego pozwalają na tle znajomości dolnego oksfordu i keloweju w Polsce północnej i północno-wschodniej odtworzyć profil tej części wiercenia.

Fauna amonitowa cytowana przez Jentzsch a a pochodząca z części wiercenia od 366 do 388 m jest przewodnia dla dywezu i górnego keloweju. Na podstawie tych amonitów należy z całą pewnością 16 m serię łów z żelazakiem ilastym zaliczyć do newizu. Do 368 m były przewiercane prawdopodobnie ilaste utwory dywezu, o którym świadczy *Quenstedticeras* sp., a następnie warstwa bulasta górnego keloweju o niewielkiej jak zwykle miąższości oraz szare piaskowce wapniste z oolitami żelazistymi dolnego keloweju. Dane Krausego o konkrekcjach fosforytowych i toceńcach piaskowców wapnistych wyraźnie wskazują na to, że i w Labiawie mieliśmy normalnie wykształconą warstwę bulastą. Na przynależność warstwy bulastej do górnego keloweju wskazują: *Cosmoceras* sp. i *Belemnites subhastatus* (= *Hibolites calloviensis* Opp), a o obecności utworów dolnego keloweju świadczą cytowane przez Jentzsch a amonity z rodzaju *Cadoceras*.

Utwory keloweju występowały poniżej 368,00 m, ponieważ na tej głębokości nastąpił wytrysk wody, która wynosiła do góry конкреcje fosforytowe i otoczaki keloweju z warstwy bulastej, rozerwanej pod naporem wody. Nie może być wątpliwości co do tego, że poziom wodonośnych piasków zaczął się na głębokości 368 m, bo z tej głębokości nastąpił silny wypływ wody. Można również wyobrazić sobie następujący przebieg wybuchu wody. Do głębokości 368 m zostały przewiercone utwory newizu, dywezu, warstwa bulasta górnego keloweju oraz piaskowce wapniste dolnego keloweju. Potem nastąpił silny wybuch wody, która przede wszystkim wynosiła do góry piasek i powodowała powstanie dużej kawerny pod osadami keloweju. Woda cisnęła od dołu bezpośrednio na piaskowce keloweju, które prawdopodobnie splekane, opadały jako bloki w wytworzoną kawernę, a warstwa bulasta wskutek tego rozsypywała się.

Z tego też powodu dopiero wtedy poszczególne fragmenty skał keloweju wynoszone były stale do góry razem z piaskiem, co czyniło wrażenie, że otoczaki skał kelowejskich znajdowały się w piaskach.

Krause podał, że od głębokości 373 do 380 m pobierano próbki co metr. Były to piaski kwarcowe, których średnica ziarn wzrastała ku dołowi. Wśród otoczków kwarcowych było wiele otoczonych skorupek małżów, m. in. *Ostrea* sp. i *Trigonia* sp. Przypuszczam, że utwory te, podobnie jak i w Lidzbarku Warm., należy zaliczyć do górnego batonu, a miąższość osadów dywezu i keloweju zamknąć w granicach ok. 2 m (w Lidzbarku Warm. ok. 5 m).

Na przestrzeni Labiawa 1 — Lidzbark Warm. obserwuje się konsekwentną zmianę facji utworów batonu na kontakcie z kelowejem. W strefie bardziej przybrzeżnej — a więc w Labiawie mamy piaski gruboziarniste (być może, spoiwo ilaste zostało wypłukane), a w Lidzbarku Warm. szare ilaste (?) piaski średnioziarniste, ku dołowi coraz mniej ilaste. Wielkość ziarn piasku w Labiawie wzrasta ku dołowi, ilość spoiwa ilastego w Lidzbarku maleje ku dołowi. Związek jest więc oczywisty.

Wśród piasków wiercenia Labiawa 1, sięgających do 407 m, występowała na głębokości 388 do 388,5 m warstwa czarnego łupku ilastego z miłą, obfitującą w detrytus skorupek fauny i liczne *Pseudomonotis echinata*.

Krause zaliczył piaski z warstwą łupku ilastego do keloweju. Jednakże na podstawie danych stratygraficznych i litologicznych z jury mazurskiej, suwalskiej i białostockiej — utwory te należy zaliczyć do batonu, albowiem miąższość keloweju w Labiawie szacowana przez Jentzsch'a i Krausego na ok. 20 m byłaby znacznie większa od grubości osiągniętej przez kelowej w wymienionych obszarach. Jest rzeczą zrozumiałą, że tak duże miąższości utworów keloweju nie mogły powstawać na platformie wschodnio-europejskiej, tym bardziej że zredukowane są na niej wszystkie poszczególne ogniwa stratygraficzne jury i kredy w porównaniu z jurą i kredą Niżu Polskiego. Nie ma więc powodu przypuszczać, że tej ogólnej tendencji redukcyjnej nie uległy wyjątkowo osady keloweju w Labiawie. Krause posunął się nawet w swoich stratygraficznych rozważaniach o wiele dalej, poddając pod wątpliwość w ogóle obecność osadów batonu w wierceniach Labiawa.

Na tle dzisiejszej znajomości paleogeografii keloweju i batonu stanowisko takie jest zupełnie niewłaściwe. Dowodzi tego również fakt, że w odczynie wiercenia od 366 do 388 m Jentzsch m. in. wymienił *Cadoceras* sp. świadczącego o najniższym keloweju. W takim razie przynajmniej osady od 388 do 407 m reprezentują z pewnością osady batonu. Jednakże przypisanie tak dużej miąższości utworom keloweju byłoby, jak uzasadniłem powyżej, niewłaściwe.

#### LITERATURA

1. Beurlen K. — Zwei stratigraphisch wichtige Geschiebe (Jura und Kreide) aus dem ostpreussischen Diluvium. „Zbl. f. Min. Geol. u. Pal.“ Ser. B. 1931.
2. Brinkmann R. — Der ostpreussisch — lithauische Dogger und Unteroxford. „Schriften Physical — ökonom. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.“ 1927, Bd. 65, H. 2.
3. Jentzsch A. — Der vortertiäre Untergrund des nordostdeutschen Flachlandes. „Abh. königl. preuss. geol. L-A“ N. F. 1913, H. 72.
4. Kisnerius J. — Cretaceous deposits of Lithuania. Coll. Pap. for. XXI Ses. Inter. Geol. Congress. Acad. Sc. Lithuanian SSR Geol. and Geogr. Inst. Vilnius 1960.
5. Kisnerius J. — Jurassic deposits of Lithuania. Ibidem.
6. Kisnerius J. — Lietuvos TSR albio ir ceno-manio litologine charakteristika. „Lietuvos TSR Mok. Akad. Darb.“ B. 2, 1957.
7. Krause P. G. — Die Tiefbohrung Tilsit — Waldhof (nebst Bemerkungen zur staatlichen Bohrung Labiau und anderen ostpreussischen Bohrungen). „Jahrb. königl. preuss. geol. L.—A.“ 1939, Bd. 59.

8. Krause P. G. — Über Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. „Jahrb. königl. preuss. geol. L.—A.“, 1909, Bd 29, T. 1.
9. Polutoff N. — Über Mittelkreide und Tertiär in der Tiefbohrung Sielez. „Abh. Preuss. geol. L.—A. NF“, 1933, H. 155.
10. Różycki S. Z. — Dolna jura południowych Kujaw. IG Biul. 113. Warszawa 1958.
11. Samsonowicz J. — Wyniki hydrogeologiczne dwu głębokich wierceń w Cieclocinku. IG Biul. 91. Warszawa 1954.
12. Samsonowicz J., Książkiewicz M. — Zarys geologii Polski. Warszawa 1952.
13. Tornquist A. — Geologie von Ostpreussen. 1910.

#### SUMMARY

Bore-holes at Lidzbark Warmiński and Labiawa were already performed before the World War I. Both the lithological description and the stratigraphical subdivision were made by P. G. Krause (1909) and A. Jentzsch (1913). Stratigraphical subdivision was reinterpreted in 1927 after revision of faunal determination.

Numerous bore-holes made during last years in northern and north-eastern Poland allowed, on the basis of elaborations of P. G. Krause and R. Brinkmann, for a precise analysis of the stratigraphical profiles from Lidzbark Warmiński and Labiawa. On this basis the subdivision of Jurassic period is given in the accepted and applied stratigraphy in Poland.

The detailed stratigraphy of both profiles from Lidzbark Warmiński and Labiawa is presented in the article, too.

#### РЕЗЮМЕ

Буровые скважины в Лидзбарке-Варминском и Лябаве были пробурены до первой мировой войны. Литологическое описание и стратиграфическое расчленение выполнены П. Г. Краузе (1909) и А. Ентшом (1913). В 1927 году, после пересмотра фаунистических определений, стратиграфическое подразделение было реинтерпретировано. Многочисленные скважины, пробуренные в последние годы в Северной и Северо-Восточной Польше позволили провести точный анализ стратиграфического профиля в Лидзбарке-Варминском и Лябаве, основанного на работах П. Г. Краузе и Р. Бринкманна. На этом основании юра подразделена согласно общепринятой и применяемой стратиграфии.

В статье приведена детальная стратиграфия лидзбарского и лябавского профилей.