



Stanisława KLJAKOWA, Władysław MORYC

Nowe stanowisko z epikontynentalnymi utworami kredy dolnej w rejonie Dębicy

W otworze Wola Wielka 2 udokumentowano osady litofacji ilasto-węglanowej górnego walażynu, zachowane podobnie jak w otworze Stasiówka 1 w formie niewielkiego płata. Bogata fauna alpejska świadczy o silnym oddziaływaniu środowiska medyterańskiego, co potwierdza tezę, że rejon ten łączył dolnokredowe morze Niżu Polskiego z oceanem Tetydy.

WSTĘP

Epikontynentalne utwory dolnej kredy na przedgórzu Karpat znane były dotychczas w rejonie Lubaczowa (W. Moryc, 1961; T. Niemczycka, 1976; W. Moryc, J. Waśniowska, 1965; S. Marek, 1968) i z otworu Stasiówka 1 koło Dębicy (S. Geroch i in., 1972). Przeprowadzone przez Zakład Poszukiwań Nafty i Gazu w Krakowie (pod koniec lat osiemdziesiątych i na początku dziewięćdziesiątych) prace geologiczno-poszukiwawcze w rejonie Pilzna — Dębicy dostarczyły szeregu nowych profili wiertniczych, w tym również z utworami kredy dolnej. Osady te zostały stwierdzone m.in. w otworze Wola Wielka 2, położonym około 7 km na NW od Dębicy (fig. 1), w strefie utworów neokomu znanych już z odległego o około 15 km otworu Stasiówka 1.

Ogólny profil stratygraficzny utworów przewierconych w otworze Wola Wielka 2 przedstawia się następująco: do 1345,0 m — miocen; 1345,0–1567,0 — kreda górna; 1567,0–1593,0 — kreda dolna; 1593,0–1664,0 m — jura górna (końcowa głębokość).

Utwory kredy dolnej zostały szczegółowo opróbowane, pobrano z nich makrofaunę oraz próbki do badań mikrofaunistycznych i mikrofacjalnych.

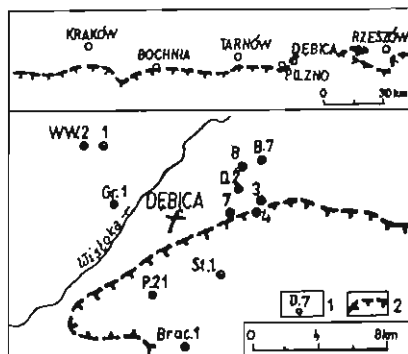


Fig. 1. Szkiec sytuacyjny otworów wiertniczych z osadami kredy dolnej w rejonie Dębicy

1 — otwory: W.W.1, W.W.2 — Wola Wielka 1, 2, St.1 — Stasiówka 1, P.21 — Pilzno 21, Brac.1 — Braciejowa 1, B.7,8 — Brzozówka 7, 8, D.2,3,4,7 — Dębica 2,3,4,7, Gr.1 — Grabiny 1; 2 — granica nasunięcia karpackiego

Situation sketch of the boreholes with the Lower Cretaceous sediments in the area of Dębica

1 — boreholes; 2 — boundary of the Carpathian Overthrust

Autorzy składają serdeczne podziękowanie Paniom, doc. dr hab. Janinie Sztejn za konsultację i częściowe oznaczenia, zwłaszcza małżoraczków z niektórymi próbek z mikrofauną dolnokredową, prof. dr hab. Elżbiecie Morycovej za analizę mikrofacjalną wapieni dolnokredowych, Panu drowi Leonowi Karczewskiemu za oznaczenie makrofauny dolnokredowej, a także Panu prof. drowi Sylwestrowi Markowi za dyskusję i życzliwe uwagi dotyczące tematyki poruszanej w niniejszej pracy. Serdeczne podziękowania należą się Koleżankom, Elżbiecie Skąpskiej za wykonanie rysunków i Zofii Klucznik za sfotografowanie mikrofauny.

PROFIL STRATYGRAFICZNY UTWORÓW PODMIOCEŃSKICH W OTWORZE WIERTNICZYM WOLA WIELKA 2

KREDA GÓRNA

Utworki tego wieku stwierdzono pod osadami badenu dolnego na głęb. 1345,0–1567,0 m (fig. 2).

W części wyższej (1345,0–1474,0 m) występują margle zbite, opokowe, jasnoszare, miejscami z ciemnoszarymi przemazami ilastymi i smugami pirytu ziemistego. W dolnej części tego odcinka (poniżej 1400 m) S. Kijakowa oznaczyła zespół mikrofauny santofińskiej, złożony m.in. z gatunków *Gavelinella umbilicatula* (Mjatluk), *Stensioeina exculpta* (Reuss), *Globorotalites michelianus* (d'Orbigny), *Marginotruncana marginata* (Reuss) i *M. pseudolinneiana* (Pessagno).

Na podstawie analogii do innych, blisko położonych otworów wiertniczych można wyrazić przypuszczenie, że górny, całkowicie nie rdzeniowany odcinek tej wyższej części profilu górnokredowego, należy do kampanu (fig. 2).

W części niższej (1474,0–1567,0 m) profilu górnokredowego tego otworu rdzenie otrzymano tylko z dolnego odcinka tych utworów (1525,0–1567,0 m), reprezentujących turon. Są to margle zbite i opoka wapienna, czasem marglista, miejscami z gniazdami brązowych krzemieni. W utworach tych występuje zaledwie jeden gatunek otwornicy *Marginotruncana coronata* (Bolli), a ponadto nieoznaczalne

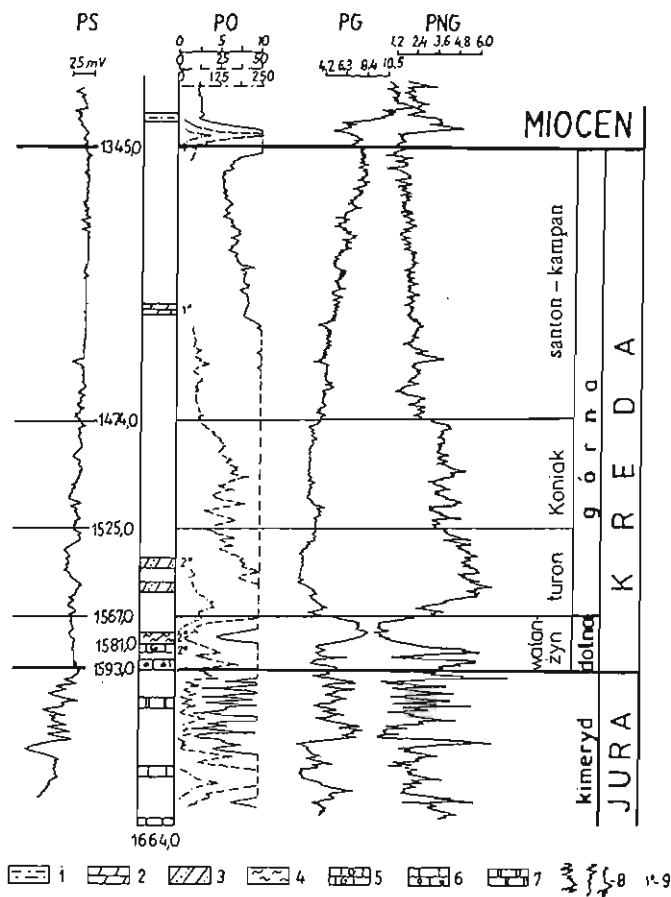


Fig. 2. Profil stratygraficzny podłoża miocenu w otworze Wola Wielka 2

1 — iłowce piaszczyste; 2 — margle; 3 — opoka marglista i wapienna, miejscami gniazda krzemieni; 4 — mulowce; 5 — wapienie muszlowcowe; 6 — wapienie zbite, w dole zlepieniec ilasty (brekcja sedimentacyjna); 7 — dolomity pelityczne; 8 — wykresy geofizyki wiertniczej; 9 — upady

Stratigraphical profile of the Miocene substrate in the borehole Wola Wielka 2

1 — sandy elaystones; 2 — marls; 3 — marly and calcareous gaize, in parts nests of flints; 4 — mudstones; 5 — coquinoid limestones; 6 — compact limestones, in lower part argillaceous conglomerate (sedimentational breccia); 7 — pelitic dolomites; 8 — diagrams of borehole geophysics; 9 — dip of strata

gatunkowo *M. sp.* i radiolarie. Zasięg stratygraficzny tego gatunku obejmuje turon-santon, jednakże pozycja tych warstw w profilu kredy górnej w innych otworach tego obszaru oraz cechy litologiczne upoważniają do zaliczenia ich do turonu (I. Heller, W. Moryc, 1984).

Odcinek górny niższej części profilu górnokredowego (1474,0–1525,0 m) na podstawie podobieństwa wykresów geofizyki wiertniczej i wyników badań sąsiednich wierceń należy zaliczyć do koniak.

KREDA DOLNA

W profilu utworów dolnokredowych w otworze wiertniczym Wola Wielka 2 wydzielić można dwa różne litologicznie typy osadów: w wyższej części (1567,0–1581,0 m) utwory mułowcowe, w części niższej (1581,0–1593,0 m) osady wapienne. Poziomy te wyróżniają się bardzo wyraźnie na wykresach geofizyki wiertniczej, a szczególnie na krzywych profilowań gamma i N-gamma (fig. 2).

Z wyższej, mułowcowej części uzyskano rdzenie wiertnicze z głęb. 1575,0–1581,0 m (5 m uzysku rdzenia). Są to mułowce i ilowce ciemne, prawie czarne o odcieniu brązowym, silnie wapniste, z licznymi drobnymi blaszkami muskowitu. Miejscami są one znacznie zapiaszczone. W partiach ilowcowych obserwuje się słabe złustrowanie. W dolnej części (niżej 3 m rdzenia) zawierają, zwiększające się ilościowo ku dołowi, białe, "zwietrzałe" skorupki małżów i ślimaków, tak że w najniższej części wykazują już charakter muszlowców ilastych, dość ostro oddzielających się od leżących niżej wapieni organogenicznych i detrytycznych.

W poziomie mułowcowym występuje dość liczna makro- i mikrofauna. Z zebranych przez W. Moryc małżów i ślimaków L. Karczewski oznaczył: *Arcomytilus* cf. *couloni* Markom, *Lima* cf. *orbignyana* Matheron, *L. sp.*, *Modiola* sp. (ex gr. *ligeriensis*), *Cyrena* cf. *zimmermanni* Dunker, *Lopho rectangularis* (Roemer), *Chlamys* sp., *Ostrea* sp., *Cyrena* sp.?, *Turritella gracilis* Passendorfer, *Metacerrithium* aff. *trimonile* d'Orbigny, *Fusus* sp., *Pleurotomaria* aff. *anstedii* Forbes, *Natica gaultina* d'Orbigny, *Cirsocerithium andrusovi* (Natsky), *Turbo* sp., *Melania turriiformis* Hartmann et Velikzh., *Liophax elongata* (Dunker), *Bithynia* sp., *Capulus* sp. i *Nerineopsis excavata* Brongniart. Zespół ten wskazuje na przedział czasowy od walanżynu do hoterywu włącznie.

Na ściślejsze sprecyzowanie wieku tych osadów pozwalają badania mikrofaunistyczne wykonane niezależnie przez S. Kijakową i J. Szejn (tab. 1, tabl. I).

Zespół otwornic i małżoraczków występujących w tych mułowcach i ilowcach zdecydowanie świadczy o ich dolnokredowym wieku. Szczególne znaczenie mają tu następujące gatunki: *Epistomina caracolla* (Roemer), *E. tenuicostata* Bartenstein et Branch, *E. ornata* (Roemer), *Lingulina* cf. *semiornata* (Reuss), *Spirillina* cf. *italica* Dieni et Massari, *Planispirillina flava* (Szejn), *Trocholina burlini* Gorbatchik, *T. paucigranulata* Moullade, *T. molesta* Gorbatchik, *T. ex gr. infragranulata* Noth, *Patellina turriculata* Dieni et Massari, *P. subcretacea* Cushman et Alexander i *Mandocythere* (C.) *frankei* (Tiebel). Uwzględniając znane z literatury zasięgi stratygraficzne poszczególnych gatunków, wiek tych utworów określić należy na górny walanżyn.

Z niższej, węglanowej części kredy dolnej otworu Wola Wielka 2 uzyskano dwa rdzenie wiertnicze. Pierwszy — górny — rdzeń (1581,0–1587,0 m) stanowią wapienie beżowo-brązowe organogeniczne i organodetrytyczne (muszlowiec wapienny) z licznym wapiennym detrytusem organicznym (małże, mszywioly, serpuły, krynoidey i in.), spojonym substancją pelityczną, wapienno-ilastą nieco zapiaszczoną, barwy oliwkowo-zielonkawej. Ku dołowi skała staje się coraz bardziej zbita i twarda, o nieco uboższym spajającym materiale pelitycznym.

W obrazie mikroskopowym, według E. Moryc, skała ta reprezentuje biomikrosparyt zapiaszczony. W tle mikrosparytowym występują liczne

Tabela 1

Mikrofauna z utworów dolnej kredy otworu Wola Wielka 2 (S. Kijakowa i J. Szejn)

Gatunki	Głębokość w m		
	1575,0–1581,0	1581,0–1587,0	1587,0–1593,0
<i>Epistomina caracolla</i> (Roemer)	+		
<i>Epistomina tenuicostata</i> Bartenstein et Brand	+		
<i>Epistomina cretosa</i> Ten Dam	+		
<i>Epistomina carpenteri</i> (Reuss)	+		
<i>Epistomina ornata</i> (Roemer)	+		
<i>Epistomina lewiński</i> (Liszka)	+		
<i>Lingulina</i> cf. <i>seniornata</i> (Reus)	+		
<i>Fronicularia</i> cf. <i>Ioryi</i> Berthelin	+		
<i>Rhizammina indivisa</i> Brady	+		
<i>Spirillina</i> cf. <i>italica</i> Dieni et Massari	+		
<i>Planispirillina flava</i> (Szejn)	+		
<i>Trocholina burlini</i> Gorbachik	+	+	+
<i>Trocholina paucigranulata</i> Moullade	+		
<i>Trocholina</i> ex gr. <i>molesta</i> Gorbachik	+	+	
<i>Trocholina</i> ex gr. <i>inflata</i> Noth	+		
<i>Trocholina</i> ex gr. <i>infragranulata</i> Noth	+		
<i>Neotrocholina cavernosa</i> Khalikov	+		
<i>Trocholina</i> sp.		+	+
<i>Chaliovela</i> sp.	+		
<i>Lenticulina</i> (<i>Vaginulinopsis</i>) <i>humilis praecursoria</i> Bartenstein et Brand	+		
<i>Lenticulina münsteri</i> (Roemer)	+	+(cf.)	
<i>Lenticulina gaultina</i> Berthelin	+		
<i>Lenticulina molesta gaultina</i> Gorbachik	+		
<i>Lenticulina</i> cf. <i>sulcifera</i> (Reuss)	+		
<i>Lagena apiculata</i> (Reuss)	+		
<i>Lagena oxycona</i> Reuss	+		
<i>Patellina subcretacea</i> Cushman et Alexander	+		
<i>Patellina turriculata</i> Dieni et Massari	+		
<i>Globulina prisca</i> (Reuss)	+		
<i>Tristix acutangulus</i> (Reuss)	+		
<i>Citharina rudocostata</i> (Bartenstein et Brand)	+		
<i>Citharina striolata</i> (Reuss)	+		
<i>Vaginulina recta</i> Reuss	+		
<i>Vaginulina rudocostata</i> (Bartenstein et Brand)	+		
<i>Dentalina</i> cf. <i>communis</i> d'Orbigny	+		
<i>Gavelinella barremiana</i> Bettenstaedt	+		
<i>Bullopora laevis</i> (Sollas)	+		
<i>Dorothia hechti</i> Dieni et Massari	+		
<i>Saracenaria frankei</i> Ten Dam	+		
<i>Reinholdella hofkeri</i> (Bartenstein et Brand)	+		
<i>Placopsilina neocomiana</i> Bartenstein et Brand		+	
<i>Mandocythere</i> (<i>C.</i>) <i>frankei</i> (Tiebel)	+	+	
<i>Protocythere hechti</i> (Tiebel)	+		
<i>Schuleridea</i> cf. <i>ihorensis</i> (Tiebel)	+		
<i>Protocythere</i> cf. <i>canceollata</i> Grosdidie	+		
<i>Cytherella</i> sp.	+		
<i>Cytherelloides</i> sp.	+		

ostrokrawędziste ziarna kwarcu, nieliczne ziarna glaukonitu, miejscami tło wykazuje mniejsze lub większe zailenie. W skład elementów organicznych wchodzi dobrze zachowane liczne, duże fragmenty kolonii mszywiolów i pierścienic, mniej liczne i mniejsze fragmenty szkieletu szkarłupni, szczątki skorup ramienionogów (m.in. perforowanych), małżów (m.in. ostryg), gąbek wapiennych i otwornice. Większość szczątków organicznych ma powłokę powstałą z obrastania przez otwornice inkrustujące i sinice. Bioklasty zdają się być elementem redeponowanym, jednakże stan zachowania fragmentów organicznych świadczy o ich niewielkich przemieszczeniach. Analiza mikrofacjalna nie wykazała organizmów precyzyjnych ściśle wiek analizowanych skał.

L. Karczewski z wapieni tych oznaczył fragment skorupy *Inoceramus* sp. oraz kolce jeżowców i pokruszoną nieoznaczalną faunę.

W badaniach mikrofaunistycznych (tab. 1) uzyskano: *Trocholina burlini* Gorbachik, *T. ex gr. molesta* Gorbachik, *Placopsilina neocomiana* Bartenstein et Brand i *Mandocythere (C.) frankei* (Tiebel). Jest to ubogi wprawdzie, ale bardzo charakterystyczny zespół, który upoważnia do zaliczenia tych utworów również do górnego walańzynu.

Drugi dolny rdzeń (1587,0–1593,0 m) niższego poziomu dolnej kredy z otworu Wola Wielka 2 (uzysk rdzenia 3 m) budują w górze wapienie skaliste (ok. 2 m), pelityczne, gładkie, oliwkowo-zielonkawe, miejscami nieco zailone lub z oliwkowymi przemazami ilastymi.

W badaniach mikroskopowych E. Morycowa skałę tę określiła jako mikryt z delikatną laminacją. Laminacja zaznaczona jest występowaniem bardzo drobnego detrytu organicznego (m.in. fragmentów bardzo cieniutkich skorupek prawdopodobnie małżoraczków i małżów) oraz obecnością związków żelaza. Ten typ utworów mógłby świadczyć, że osadzały się one przy współdziałaniu prądów w basenie morskim odległym od brzegu.

W utworach tych występuje *Trocholina burlini* Gorbachik (tab. 1), której obecność przemawia za dolnokredowym wiekiem, choć dolna granica tego gatunku sięga do górnego tytonu (S. Geroch i in., 1972). Jednakże znany w tym otworze oraz w wielu innych otworach w tym rejonie profil utworów górnourajskich (najmłodsze utwory dolnego kimerydu) wyklucza możliwość przypisania utworom tym takiego wieku. Stąd też omawiane wapienie należą również do górnego walańzynu lub są nieco starsze (dolny walańzyn ?), ale jeszcze mieszczą się w granicach dolnej kredy.

Pod wapieniami stwierdzono w rdzeniu ilowce czerwonofioletowe i zielonkavo-oliwkowe (1 m miąższości), miejscami zmięte i pokruszone, wapniste, zawierające niekiedy cieniutkie wkładeczki wapieni o cechach litologicznych wapieni opisanych wyżej. Osady te przypominają brekcję sedymentacyjną. W jednej warstewce wapieni, występujących wśród pstrych ilowców, stwierdzono źle zachowaną *Trocholina burlini* Gorbachik. Obecność tego gatunku oraz podobieństwo wapieni do występujących bezpośrednio wyżej skał wapiennych przemawiają za podobną sukcesją sedymentacyjną i podobnym wiekiem. Pstry materiał ilasty stanowi zapewne zwiertzelinę górnourajskich wapieni, osady te bowiem leżą w profilu tego otworu bezpośrednio niżej.

Utwory jury górnej w najwyższej części nie były rdzeniowane, toteż ich granicę z osadami dolnej kredy ustalono na podstawie wykresów geofizyki wiertniczej określając ją na głęb. 1593,0 m (fig. 2).

JURA GÓRNA

Z utworów górnourajskich występujących w otworze Wola Wielka 2 na głęb. 1593,0–1664,0 m (głębokość końcowa) otrzymano 3 rdzenie wiertnicze. Są to wapienie krystaliczne beżowo-szare, miejscami oolitowe, dolomity i wapienie pelityczne jasnoszare, zawierające miejscami cieńsze lub grubsze wkładki iłowców marglistych szarych, zielonkawych i oliwkowych. W wapieniach miejscami obserwuje się przemazy typu ilasto-leptochlorytowego. W utworach tych, poza nieoznaczalnymi małżoraczkami, nie stwierdzono wprawdzie innej fauny, jednakże cechy litologiczne oraz analogie wykresów geofizyki wiertniczej do wykresów z innych otworów, w których znaleziono faunę, datują je na dolny kimeryd (E. Morycowa, W. Moryc, 1976).

PORÓWNANIE EPIKONTYNENTALNYCH UTWORÓW DOLNOKREDOWYCH POŁUDNIOWEJ POLSKI

Otwór Wola Wielka 2 jest drugim otworem w rejonie Dębicy, w którym zostały udokumentowane epikontynentalne osady dolnokredowe. W pierwszym z nich, tj. otworze Stasiówka 1, utwory te zostały wyróżnione na głęb. 2325,0–2335,0 m jako mułowce ciemne z mikrofauną górnego walanżynu (S. Geroch i in., 1972). Odpowiadają one zatem litologicznie i wiekowo mułowcom występującym w otworze Wola Wielka 2 na głęb. 1567,0–1581,0 m.

W otworze Wola Wielka 2 poniżej tych mułowców leży 12-metrowy poziom wapieni (1581,0–1593,0 m), które również należą do kredy dolnej (górnego walanżynu, być może częściowo dolnego). Uwzględniając ten fakt, wydaje się w pełni uzasadnione dokonanie nowego spojrzenia na profil neokomu z otworu Stasiówka 1. W otworze tym bowiem, poniżej udokumentowanych mikrofauną mułowców górnego walanżynu, występuje 20-metrowy (2335,0–2355,0 m) wysokoopornościowy poziom wapieni, w pełni korelujący się z wapieniami w otworze Wola Wielka 2 z głęb. 1581,0–1593,0 m. Wapienie w otworze Stasiówka 1 nie były rdzeniowane, przy czym — uważając je za osad ciągły z leżącymi niżej wapieniami górnourajskimi — zaliczono je do kimerydu (S. Geroch i in., 1972).

W świetle wyniku badań otworu Wola Wielka 2 jest bardzo prawdopodobne, że ten 20-metrowy poziom wapienny w otworze Stasiówka 1, podobnie zaznaczający się na wykresach geofizycznych, należy również do dolnej kredy i odpowiada (przynajmniej w wyższej części) poziomowi wapiennemu, występującemu w otworze wiertniczym Wola Wielka 2 na głęb. 1581,0–1593,0 m.

Brak pełnego rdzeniowania w wielu otworach wiertniczych ogranicza uchwycenie cienkich poziomów stratygraficznych, do których należą m.in. utwory kredy dolnej. Stąd też istnieje możliwość, że w rejonie Dębicy mogą znajdować się otwory, w których

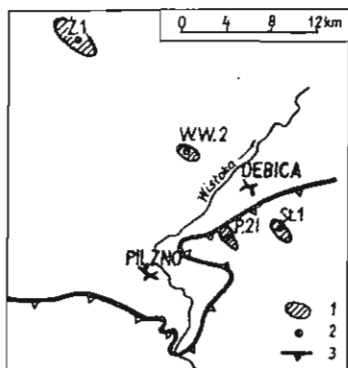


Fig. 3. Mapa występowania epikontynentalnych utworów kredy dolnej w rejonie Dębicy

1 — płyty z utworami kredy dolnej; 2 — otwory wiertnicze, w których stwierdzono osady kredy dolnej: udokumentowane (St.1 — Stasiówka 1, W.W.2 — Wola Wielka 2), przypuszczalne (P.21 — Pilzno 21, Ż1 — Żarówka 1); 3 — granica nasunięcia karpaccykiego

Map of the epicontinental Lower Cretaceous formations in the area of the Dębica

1 — shreds with the Lower Cretaceous formations; 2 — boreholes with the Lower Cretaceous sediments: documented (St. — Stasiówka 1, W.W.2 — Wola Wielka 2), probable (P.21 — Pilzno 21, Ż1 — Żarówka 1); 3 — boundary of the Carpathian Overthrust

osady tego wieku nie zostały dostrzeżone. Pewne możliwości uchwycenia prawdopodobnych utworów dolnokredowych daje szczegółowa analiza wykresów geofizyki wiertniczej, według których w strefie granicznej między utworami turonu i jury górnej zaznacza się wkładka ilasto-mułowcowa (wskazuje na to szczególnie profilowanie gamma o wykresie wykluczającym obecność piaskowców cenomanu), która przez analogię do otworów Stasiówka 1 i Wola Wielka 2 może należeć do górnawalandyńskiego poziomu mułowcowego.

Z braku możliwości biostratygraficznego udowodnienia wyrażonej wyżej tezy można przyjąć za wielce prawdopodobne, że do dolnej kredy mogą należeć utwory ilaste przynajmniej jeszcze w dwóch otworach (fig. 3): Pilzno 21 (głęb. 2132,0–2137,0 m) i Żarówka 1 (głęb. 1107,0–1115,0 m). W tym ostatnim otworze uzyskano nawet w rdzeniu niewielki fragment iłowca szarego, marglistego, jednakże bez datowania stratygraficznego.

Utwory dolnokredowe, stwierdzone w otworach wiertniczych w rejonie Dębicy, tworzą na powierzchni górnourajskiej niewielkie płyty, które oparły się przedcenomańskiej erozji (fig. 3). Pierwotnie bowiem obszar ten był zalany przez morze dolnokredowe (S. Marek, 1988), którego osady zachowały się tylko lokalnie, dzięki przykryciu przez nadległe utwory górnokredowe.

EWOLUCJA STRUKTURALNA OKOLIC DĘBICY W KREDZIE

Utwory dolnej kredy w rejonie Dębicy leżą na najmłodszych osadach górnourajskich (kimeryd dolny — środkowy?), a zarazem w strefie największej ich miąższości (około 1250 m). Świadczyć to może o pewnym związku tworzącego się basenu kredy dolnej z zachowanym dalej na wschodzie reliktywnym zbiornikiem najwyższej jury górnej (T. Niemczycka, W. Brochwicz-Lewiński, 1988). Bogactwo fauny alpejskiej, występującej w Stasiówce i Woli Wielkiej w utworach walandyńskich, wskazuje, że był to zbiornik morski o wybitnym oddziaływaniu środowiska medyterańskiego. Świadczy to, że rejon Dębicy w dolnej kredzie należał do obszaru stanowiącego połączenie morza Nizy Polskiego z oceanem Tetydy, przy czym — jak

wykazały badania epikontynentalnych utworów kredy dolnej w Polsce (S. Marek, 1988) — rejon ten znajdował się na zachodnim skłonie tego basenu.

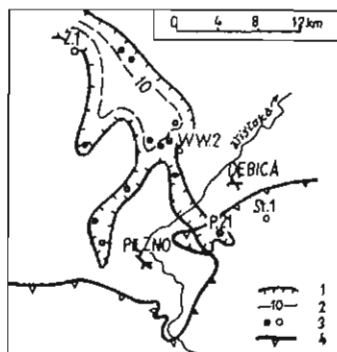
Ekspansywny charakter morza dolnokredowego uwidacznia się również w rejonie Dębicy, stanowiącym wówczas zachodni brzeg tego basenu. Na obszar ten bowiem transgresja dociera najwcześniej dopiero w górnym lub co najwyżej w najwyższym dolnym walanżynie. Tworzące się początkowo morskie utwory wapienne przemieszane są w najniższej części z powstającymi na lądzie śląsko-krakowskim (S. Marek, 1988) produktami wietrzenia chemicznego. Wyżej tworzą się pełnomorskie utwory facji węglanowej już bez wpływu środowiska lądowego. Nie osadzały się one

Fig. 4. Szkic miąższości utworów cenomanu w rejonie Dębicy

1 — zasięg utworów cenomanu (izopachyta zerowa); 2 — izopachyta; 3 — otwory wiertnicze, w których stwierdzono utwory cenomanu (w otworach St.1 i Ż1 brak cenomanu); 4 — granica nasunięcia karpackiego

Sketch of the depth of the Cenomanian formations

1 — extension of the Cenomanian formation (isopachyte zero); 2 — isopachyte; 3 — boreholes with the Cenomanian formations (in the boreholes St.1 and Ż1 Cenomanian is lacking); 4 — boundary of the Carpathian Overthrust



jednak zbyt daleko od brzegu, o czym świadczy detrytyczny charakter wapieni. Zespół szczątków organicznych występujących w tych wapieniach (gąbki wapienne, mszywioty, serpule) wskazuje na środowisko wód płytkich i średnio ruchliwych (szelf wewnętrzny), a powłoki glonowo-otwornicowe na stosunkowo powolną sedymentację.

Ku górze wapienie przechodzą w litofację mułowcowo-iłowcową z obfitą makro- i mikrofauną otwartego morza z wybitnym wpływem środowiska alpejskiego.

Związek tego obszaru w dolnej kredzie ze środowiskiem południowym był już w literaturze geologicznej wielokrotnie podkreślany, różne jedynie były poglądy dotyczące dróg połączenia z Tetydą. Obecnie przyjmuje się bezpośrednie połączenie przez środkową i wschodnią część przedgórzia Karpat i jego podkarpackie przedłużenie (S. Marek, *Lc.*).

Utwory walanżynu rejonu Dębicy rozwinięte są generalnie jako osady wapienne i mułowcowo-iłaste, charakteryzują zatem litofację ilasto-węglanową (S. Marek, *Lc.*).

W rejonie Dębicy nie stwierdzono dotychczas młodszych od walanżynu epikontynentalnych utworów kredy dolnej, jednakże z rozwoju basenu można przypuszczać, że przynajmniej część tych utworów (hoteryw) osadziła się w tej strefie, ale została później (ostatecznie przed cenomanem i turonem) erozyjnie usunięta. Z tego okresu pochodzi silnie zredukowana erozyjnie powierzchnia górnourajska (fig. 3), na której zachowały się tylko nieliczne, niewielkie płyty utworów walanżynu. Na powierzchni tej osadziły się dopiero utwory kredy górnej.

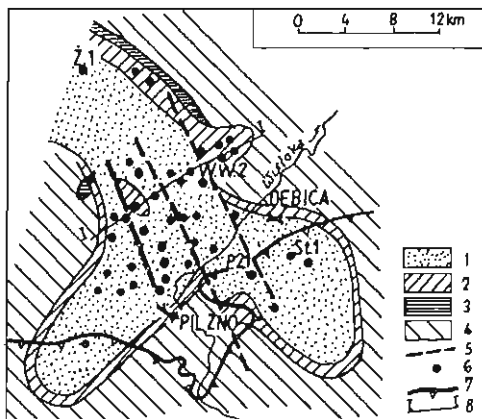


Fig. 5

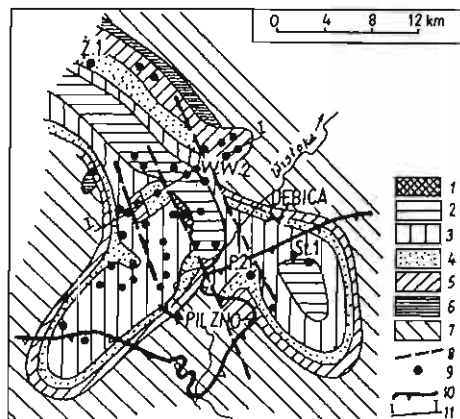


Fig. 6

Fig. 5. Mapa geologiczna powierzchni podsantofńskiej w rejonie Dębicy

1 — koniak; 2 — turon; 3 — cenoman; 4 — jura górna; 5 — uskoki; 6 — otwory wiertnicze; 7 — granica nasunięcia karpackiego; 8 — linia przekroju geologicznego (fig. 7)

Geological map of the sub-Santonian surface in the area of the Dębica

1 — Coniacian; 2 — Turonian; 3 — Cenomanian; 4 — Upper Jurassic; 5 — faults; 6 — boreholes; 7 — boundary of the Carpathian Overthrust; 8 — line of the geological cross-section (Fig. 7)

Fig. 6. Mapa geologiczna podłoża miocenu w rejonie Dębicy

1 — mastrycht; 2 — kampan; 3 — santon; 4 — koniak; 5 — turon; 6 — cenoman; 7 — jura górna; 8 — uskoki; 9 — otwory wiertnicze (objaśnienia jak na fig. 1 i 3); 10 — granica nasunięcia karpackiego; 11 — linia przekroju geologicznego (fig. 7)

Geological map of the Miocene substrate in the area of the Dębica

1 — Maestrichtian; 2 — Campanian; 3 — Santonian; 4 — Coniacian; 5 — Turonian; 6 — Cenomanian; 7 — Upper Jurassic; 8 — faults; 9 — boreholes (explanations as in Figs 1 and 3); 10 — boundary of the Carpathian Overthrust; 11 — line of the geological cross-section (Fig. 7)

Najwcześniej w obniżeniu tworzyły się utwory piaszczyste cenomanu (fig. 4). Wiążą się one z osadami cenomanu występującymi dalej na zachód (Dąbrowa Tarnowska i rynną Bochni — Kazimierzy Wielkiej — Michałowa), gdzie osiągają miąższość nawet powyżej 150 m (I. Heller, W. Moryc, 1984, fig. 2). Rynną tą od północy wkroczyło w cenomanie morze, rozpoczynając cykl sedymentacyjny niższej ingresji morza górnokredowego. W okolicy Dębicy morze to wlało się jednym z odgałęzień (U. Baran, E. Jawor, 1988), osadzając w cenomanie niewielkiej miąższości utwory piaszczyste (nieco ponad 10 m, maksymalnie w otworze Róża 1 około 16 m).

Postępujące w turonie morze załazi już cały ten rejon (stanowiący lokalny wycinek na tle szerokiego obszaru przedgórza Karpat), tworząc już w turonie i koniaku utwory marglisto-węglanowe nie tylko na piaszczawach cenomanu, ale także bezpośrednio na starszym podłożu, na utworach jury górnej lub na płatach osadów dolnokredowych.

Jak wynika z analizy utworów górnokredowych (I. Heller, W. Moryc, *l.c.*), pod koniec koniaku nastąpiła regresja morza, a następnie zaznaczyła się przedsantofńska redukcja erozyjna osadów, w tym utworów starszej ingresji morza górnokredowego (cenoman — koniak).

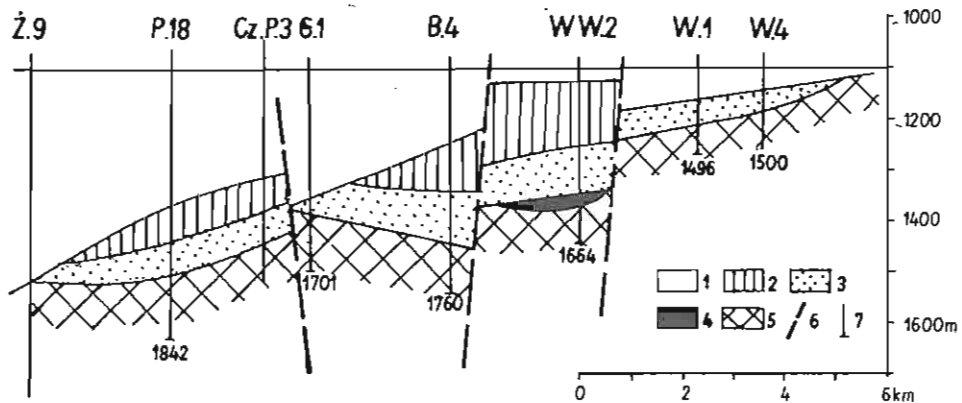


Fig. 7. Przekrój geologiczny przez utwory kredowe w rejonie Dębicy

1 — miocen; 2 — mastrycht — santon; 3 — koniak — turon (miejscami także cenoman); 4 — kreda dolna (walażyn); 5 — jura górna (kimeryd); 6 — uskoki; 7 — otwory wiertnicze (Ż.9 — Żdźary 9, P.18 — Pilzno 18, Cz.P.3 — Czarna Pilzno 3, G.1 — Golemki 1, B.4 — Borowa 4, W.W.2 — Wola Wielka 2, W.1, 4 — Wiewiórka 1, 4)

Geological cross-section through the Cretaceous formations in the area of the Dębica

1 — Miocene; 2 — Maestrichtian — Santonian; 3 — Coniacian — Turonian (in places Cenomanian); 4 — Lower Cretaceous (Valanginian); 5 — Upper Jurassic (Kimmeridgian) 6 — faults; 7 — boreholes

Utwory starszej ingresji morza górnokredowego w rejonie Dębicy tworzą asymetryczną synklinę (fig. 5), przeciętą w północnej części dwoma podłużnymi uskoki. Uskoki te ograniczają strefę największej miąższości tych utworów, osiągających w tym rejonie maksymalnie 120 — 200 m (193 m — otwór Karolówka 2).

Stopień ścięcia utworów przedsantońskiej powierzchni erozyjnej uwidacznia się szczególnie w tych otworach wiertniczych, w których osady santonu leżą bezpośrednio na osadach starszych od koniak. Przykładem tego w rejonie Dębicy jest strefa okienna w okolicy Golemek (fig. 5), gdzie w jednym z otworów (Golemki 2) osady koniak są erozyjnie usunięte, tak że santon leży bezpośrednio na turonie (fig. 6). Podobnych przykładów, świadczących o transgresji santonu na starszych osadach kredy górnej (cenoman — turon) i osadach górnokredowych, jest na przedgórzu Karpat bardzo dużo (I. Heller, W. Moryc, 1988). W związku z tym występowanie na tym obszarze fazy subhercyńskiej i następującej po niej erozji przedsantońskiej nie może dziś już budzić żadnej wątpliwości.

Utwory santonu rozpoczynają pokrywę osadową młodszej ingresji morza górnokredowego, trwającej na tym obszarze do dolnego mastrychtu. Największa miąższość utworów tej ingresji (santon — mastrycht dolny), a zarazem najmłodsze warstwy kredy górnej, występują w strefie wspomnianego już rowu tektonicznego ograniczonego uskoki podłużnymi (fig. 6, 7). Przebieg strefy osiowej maksymalnej miąższości tych utworów układa się wzdłuż linii Żarówka 1 — Pilzno 21, osiągając około 300 m (318 m — otwór Borowa 2). W strefie tej łączna miąższość utworów górnokredowych dochodzi do około 500 m.

Przedstawiona na fig. 6 i 7 budowa geologiczna podmioceńskiej powierzchni erozyjnej okolic Dębicy jest końcowym efektem polaramijskiej ewolucji strukturalnej i erozyjnej tego obszaru. Utwory górnokredowe wypełniające asymetryczną synklinę, mimo pozornej zgodności starszej pokrywy (cenoman — koniak) z pokrywą młodszą (santon — mastrycht), stanowią odrębne plany strukturalne, co uwidacznia się szczególnie wyraźnie w ich rozprzestrzenieniu regionalnym.

Zakład Poszukiwań Nafty i Gazu
Kraków, ul. Lubicz 2
Biuro Geologiczne Geonafta
Ośrodek Kraków, ul. Lubicz 25
Nadesłano dnia 27 maja 1991 r.

PIŚMIENICTWO

- BARAN U., JAWOR E. (1988) — Nowe możliwości poszukiwawcze złóż ropy naftowej i gazu ziemnego w obszarze Jastrząbka — Żukowice — Pilzno. *Nafta*, 44, p. 161–166, nr 7–8.
- * BARTENSTEIN M., BRAND E. (1951) — Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Valendis. *Abh. Senckb. Naturf. Ges.*, 485.
- * BIELECKA W., POŻARYSKI W. (1954) — Stratygrafia mikropaleontologiczna górnego malmu w Polsce środkowej. *Pr. Inst. Geol.*, 12.
- * GEROC H S. (1966) — Małe otwornice dolnej kredy serii śląskiej w polskich Karpatach. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 36, p. 413–480, z. 4.
- * GEROC H S., JEDNOROWSKA A., MORYC W. (1972) — Utwory dolnej kredy w południowej części Przedgórz Karp. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 42, p. 409–421, z. 4.
- * HELLER I., MORYC W. (1984) — Stratygrafia utworów kredy górnej przedgórz Karp. *Biul. Inst. Geol.*, 346, p. 63–116.
- * KUZNETSOVA K.L., SEIBOLD I. (1978) — Foraminifers from the Upper Jurassic and Lower Cretaceous of the Eastern Atlantic (DSDP Leg 41, Sites 367 and 370) — *Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj. 41*, 515–536, Washington (als Erscheinungsdatum ist 1977 gedruckt, der Band erschien aber im Januar 1978).
- MAREK S. (1968) — Zarys stratygrafii kredy dolnej niecki brzeźnej. *Kwart. Geol.*, 12, p. 345–368, nr 2.
- MAREK S. (1988) — Paleomiąższości, litofacje i paleotektonika epikontynentalnej kredy dolnej w Polsce. *Kwart. Geol.*, 32, p. 157–175, nr 1.
- MORYC W. (1961) — Budowa geologiczna rejonu Lubaczowa. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 22, p. 47–83, z. 1.
- MORYC W., WASNIEWSKA J. (1965) — Utwory neokomskie z Baszni koło Lubaczowa. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 35, p. 55–70, z. 1.
- MORYCOWA E., MORYC W. (1976) — Rozwój utworów jurajskich na przedgórz Karp. w rejonie Dąbrowy Tarnowskiej — Szczucina. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 46, p. 231–288, z. 1–2.
- * NEAGU T. (1972) — The Eo-Cretaceous foraminiferal fauna from the area between the Ialomitza and Prahova Valleys (Eastern Carpathians). *Rev. Espanola Micropaleont.*, 4, p. 181–224, nr 2.
- NIEMCZYCKA T. (1976) — Jura górna na obszarze wschodniej Polski (między Wisłą a Bugiem). *Pr. Inst. Geol.*, 77.
- NIEMCZYCKA T., BROCHWICZ-LEWIŃSKI W. (1988) — Rozwój górnourajskiego basenu sedymentacyjnego na Niżu Polskim. *Kwart. Geol.*, 32, p. 137–156, nr 1.

*Pozycje literatury oznaczone gwiazdkami posłużyły do wyznaczenia zasięgów stratygraficznych.

- RIEGRAF W., LUTERBACHER H. (1989) — Bentonische Foraminifren aus der Unterkreide des "Deep Sea Drilling Project" (Leg 1-79) Sonderdruck aus Geologische Rundschau 78/3 1063-1120. Stuttgart.
- SZTEJN J. (1957) — Stratygrafia mikropaleontologiczna dolnej kredy w Polsce Centralnej. Pr. Inst. Geol., 22.
- SZTEJN J. (1967) — Stratygrafia mikropaleontologiczna kredy dolnej Kujaw. Biul. Inst. Geol., 200, p. 260-264.
- SZTEJN J. (1968) — Mikrofauna w osadach morskich dolnej kredy niecki brzeźnej. Kwart. Geol., 12, p. 370-378, nr 2.
- SZTEJN J. (1969a) — Foraminifera assemblages in the Valanginian of the Polish Lowlands. Roczn. Pol. Tow. Geol., 39, p. 57-71, nr 1-3.
- SZTEJN J. (1969b) — Mikrofauna dolnokredowa na wale kujawskim w świetle nowych badań. Kwart. Geol., 13, p. 155-163, nr 1.
- WILLIAMSON M.A., STAM B. (1988) — Jurassic/Cretaceous Epistominidae from Canada and Europe. Micropaleontology, 34, p. 136-158, nr 2. Micropaleontology Press, American Museum of Natural History, New York.

Stanisława KJAKOWA, Władysław MORYC

NEW SITE WITH THE EPICONTINENTAL FORMATIONS OF THE LOWER CRETACEOUS IN THE AREA OF DĘBICA

S u m m a r y

The epicontinental formations of the Lower Cretaceous in the southern part of the Carpathian Foreland were discovered for the first time in 1972 in the borehole Stasiówka 1 near Dębica. In the later period several new boreholes were made in this area. Among them, in the borehole Wola Wielka 2 (Fig. 1) the geological profile containing the formations of Lower Cretaceous was confirmed. In this borehole, under the formations of Miocene (Fig. 2) the formations of Upper and Lower Cretaceous were bored through, ending in the limestones of Upper Jurassic (Kimmeridgian).

The sediments of Lower Cretaceous were bored at the depth of 1567.0-1593.0 m. They are developed in two different lithological types of rocks. In the lower part (1581.0-1593.0 m) the bright-coloured pelitic and organogenic limestones (coquinoid limestones) are appearing with the poor fauna indicating Valanginian. In the upper part (1567.0-1581.0 m) the calcareous, mudstones and dark claystones, nearly black with brownish hue, with pelecypods and snails, show the age of Valanginian - Hauterivian. In these formations the rich microfauna was found (Tab. 1, Pl. I), which precises more strictly the age of these sediments as Upper Valanginian. It is the alpine fauna, showing that in the region of Dębica the marine basin with the striking reaction of the mediterranean environment existed. Through this area the immediate connection of the Lower Cretaceous sea with the Thetys Ocean was running through.

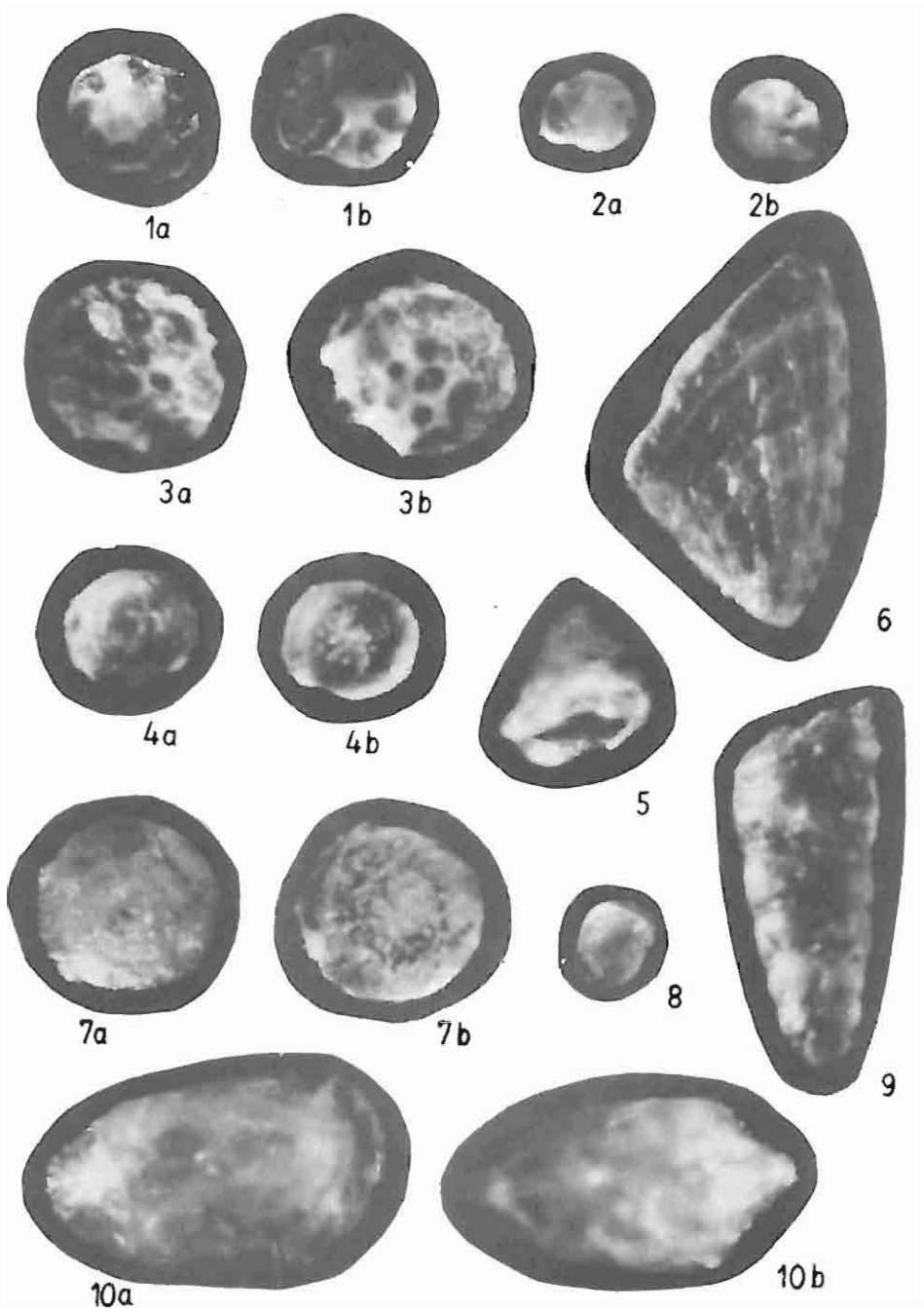
The Valanginian formations of the area of Dębica are generally developed as the sediments of argillaceous-carbonaceous lithofacies. The epicontinental formations of Lower Cretaceous younger than Valanginian were not found in this area, but it is possible to suppose on account of the development of the basin, that at least part of these formations (Hauterivian) was deposited in this area, but that they were later (before Cenomanian) removed by erosion. The strongly eroded surface (Fig. 3) on which, on the Upper Jurassic formations, only a number of small shreds of the formations of Valanginian remained is derived from this period. The sediments of Upper Cretaceous, existing above, provided the sediments of Lower Cretaceous against later removal by erosion.

The farther evolution of the Cretaceous basin in the area of Dębica led to the forming of the separate planes of younger sedimentary Cretaceous complexes. The break of deposition and the erosion of Lower Cretaceous and Jurassic formations continued till Cenomanian – Turonian. In this period Upper Cretaceous sea advances from the north and north-west, depositing in narrow, lowered zones, such as palaeovalleys and branches, first the sandstones formations of Cenomanian (Fig. 4) and then, broadening distinctly, the marly-carbonaceous sediments of Turonian – Coniacian. At the end of Coniacian, the sub-Hercynian Phase leading to the regression of the sea belonging to the older ingression of the Upper Cretaceous sea and to district pre-Santonian erosion is marked (Fig. 5). In this region and at the Carpathian Foreland many examples of the transgressive character of Santonian formations, overlying the varied formations belonging to the older ingression of Upper Cretaceous sea (Cenomanian – Coniacian) or even Upper Jurassic are known.

The Santonian formations are commencing the sedimentary cover which formed in the younger ingression of Upper Cretaceous sea, lasting till Lower Maestrichtian. The end-effect of the post-Laramide structural and erosional evolution is shown at Figs 6 and 7.

TABLICA I

- Fig. 1 a,b. *Epistomina caracolla* (Roemcr)
Fig. 2 a,b. *Epistomina tenuicostata* Bartenstein et Brand
Fig. 3 a,b. *Epistomina ornata* (Roemer)
Fig. 4 a,b. *Trocholina paucigranulata* Moullade
Fig. 5. *Patellina turriculata* Dieni et Massari
Fig. 6. *Citharina striolata* (Reuss)
Fig. 7 a,b. *Trocholina burlini* Gorbatchik
Fig. 8. *Planispirillina flava* (Sztejn)
Fig. 9. *Lingulina* cf. *semiornata* (Reuss)
Fig. 10 a,b. *Mandocythere (Costacythere) franki* (Triebel)



Stanisława KIJAKOWA, Władysław MORYC — Nowe stanowisko z epikontynentalnymi utworami kredy dolnej w rejonie Dębicy