

STEFAN ALEXANDROWICZ

OSADY GÓRNOKREDOWE W NOWEJ CEREKWI KOŁO GŁUBCZYC

(Tabl. XIII — XV i 3 fig.)

Les sédiments du Crétacé supérieur à Nowa Cerekwia près de Głubczyce

(Pl. XIII — XV et 3 fig.)

Streszczenie. Autor podaje charakterystykę zespołu otwornic występującego w ilasto-marglistych osadach górnej kredy, które odsłaniają się w podłożu bazaltu w kamieniołomie w Nowej Cerekwi. Osady te zostały zaliczone do koniak (ew. do górnego turonu) jako odpowiedniki warstw brzeżeńskich kredy czeskiej. Szczególną uwagę zwrócono na otwornice z rodzaju *Globotruncana* Cush., jako mające znaczenie przy rozwiązywaniu zagadnień paleogeograficznych górnej kredy.

MATERIAŁ DO BADAŃ

W podłożu wylewu bazaltowego w Nowej Cerekwi (nazwa niemiecka: Deutsch Neukirch) występują szare iły margliste, które na podstawie ubogiej fauny aglutynujących otwornic W. Bielecka i W. Pożaryski (vide K. Łydka 1956) zaliczyli do kredy. Pierwsze próbki tych iłów otrzymałem w kwietniu 1956 roku od doc. dra St. Siedleckiego. Po ich przeszlamowaniu pozostał niezbyt bogaty zespół otwornic aglutynujących i wapiennych, w tym formy planktoniczne z rodzajów *Globigerina*, *Globotruncana* i *Globorotalia*, wskazujące na górną kredę.

Utwory kredowe i ich kontakt z bazaltem są odsłonięte w przekopie prowadzonym w najniższym poziomie kamieniołomu w Nowej Cerekwi (fig. 1-A). Szczegółowy profil przekopu został wykonany wiosną 1957 roku. W najniższej części profilu odsłaniają się ciemnoszare, nieulawicone iły margliste, niezbyt zwarte, dość łatwo łuszące się w wodzie. Na zwietrzałych powierzchniach przybierają one barwę szarą i jasnoszarą. W najniższej części przekopu iły są nieco piaszczyste; pod lupą można wyróżnić liczne, słabo obtoczone ziarna kwarcu wielkości 0,1 — 2,5 mm, blaszki muskowitu, ciemnozielone grudki glaukonitu a także drobne skupienia kryształków pirytu. W przeszlamowanym materiale stwierdzo-

no obecność białych i żółtawych ziarn skaleni oraz drobnych okruchów zielonych łupków serycytowych, czerwonych kwarcytów i szarych krzemieni. W próbkach pobranych z wyższej części przekopu ziarn kwarcu jest bardzo mało, a glaukonitu brak niemal zupełnie.

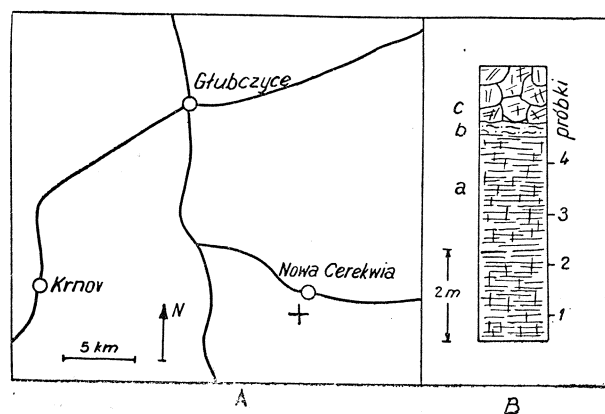


Fig. 1. Odsłonięcie w Nowej Cerekwi. A — mapka sytuacyjna, krzyżkiem oznaczono miejsce odsłonięcia. — B — profil odsłonięcia: a — ily margliste; b — ily piaszczyste; c — bazalt; 1—4 miejsca pobrania próbek

Fig. 1. Affeurement à Nowa Cerekwia. A — carte de situation, l'affeurement est marqué par une croix. B — coupe de l'affeurement: a — argiles marneuses; b — argiles sablonneuses; c — basalte: 1 — 4 situation de provenance des échantillons

W iłach znaleźć można często ośródk i odciski fauny (małże i amonity), ze względu na zły stan zachowania nie nadają się one jednak do oznaczenia. Ogólna miąższość omawianych iłów widoczna w przekopie wynosi około 4,5 m (fig. 1-B). W górnej części profilu ily są dość zwężłe i wykazują tabliczkową oddzielność, co jest wywołane metamorfozą kontaktową wylewu bazaltowego („łupki rysikowe” K. Łydk i — 1956).

W najwyższej części przekopu ponad ciemnoszarymi iłami marglistymi leży cienka (25 cm) warstewka dość silnie piaszczystego łu barwy żółtawoszarej. Stanowi ona bezpośrednie podłoże wylewu bazaltowego.

Próbki do badań mikrofaunistycznych zostały pobrane w odstępach co 1 m po obu stronach przekopu, przy czym w obu profilach stwierdzono takie same zespoły otwornic. Najlepszy stan zachowania wykazuje mikrofauna w dolnej części profilu (próbki 1 i 2); w iłach pochodzących z górnej części przekopu skorupki wapiennych otwornic są zwykle rozpuszczone, tak że większość okazów zachowana jest jako ośródk. W żółtawoszarym, piaszczystym łu (strop serii kredowej) nie stwierdzono obecności otwornic nadających się do oznaczenia.

CHARAKTERYSTYKA MIKROFAUNY

We wszystkich przeszlamowanych próbkach szarych iłów marglistych znaleziona została stosunkowo bogata i dość różnorodna mikrofauna, skład jej w poszczególnych próbkach nie ulega większym zmianom.

Wśród szczątków makrofauny pojawiają się małe, spirytyzowane ośródk małży, ślimaków i amonitów a także ułamki skorupki i luźne, kalcytowe włókna inoceramów. Szczątki jeżowców (głównie kolce) występują bardzo rzadko i to tylko w wyższej części profilu. Znacznie liczniej reprezentowane są zęby ryb, wśród których można wyróżnić co najmniej 5 gatunków; znaleziono również kilka otolitów.

W całym profilu dość licznie pojawiają się szare i brunatne, walcowate koprolity określone przez E. Wangerowa (1953) jako *Coprulus* sp. Poszczególne okazy różnią się od siebie wielkością i stopniem wydłużenia.

W omawianym zespole mikrofauny zwraca uwagę zupełny brak mszywiołów. Ilościowo niewielką rolę odgrywają również małżoraczki, z których ogółem można by wyróżnić około 6 gatunków. Stosunkowo najliczniej reprezentowane są formy o gładkich skorupkach. Na większą uwagę zasługują elementy szkieletowe gąbek, pojawiające się we wszystkich próbkach w drobniejszych frakcjach przeszlamowanego materiału. W skład zespołu spikul gąbek wchodzi:

<i>Rhabdoclon</i> i <i>Rhizoclon</i>	76%
<i>Tetractinellida</i>	11%
<i>Monactinellida</i>	7%
<i>Hexactinellida</i>	6%

Przedstawiony zespół zdaje się wskazywać, że ily margliste z Nowej Cerekwi są osadami dość płytkiego morza.

Wśród mikrofauny na pierwszy plan wybijają się otwornice.

Najliczniej reprezentowana jest rodzina *Globorotalidae* (ok. 25% ogólnej liczby otwornic). Obok przedstawicieli rodzaju *Globorotalia* na szczególną uwagę zasługują globotrunkany. W opisywanym materiale dużą rolę odgrywa gatunek *Globotruncana marginata* (Reuss) i jego odmiany, natomiast gatunek *Globotruncana lapparenti* Brotzen pojawia się jedynie w niektórych próbkach jako pojedyncze okazy.

Rodzina *Globigerinidae* jest reprezentowana zaledwie przez dwa gatunki otwornic, występują one jednak licznie, a miejscami nawet masowo, tak że w sumie stanowią około 22% ogólnej liczby otwornic.

Dużą rolę odgrywają bentoniczne otwornice aglutynujące z rodziny *Valvulinidae* (ok. 19% ogólnej liczby otwornic). Szczególnie często pojawiają się przedstawiciele rodzaju *Arenobulimina*, głównie *A. presli* (Reuss) i *A. obesa* (Reuss) — (tabl. XIV, fig. 4). Towarzyszą im bardzo dobrze zachowane okazy z gatunku *Ataxophragmium compactum* Brotzen osiągające niekiedy wielkość 1 mm (tabl. XV, fig. 1) oraz *Pernerina depressa* (Perner), które odznaczają się dość zmiennymi kształtami skorupki (tabl. XIII, fig. 4, 5).

Wśród bentonicznych otwornic wapiennych na pierwszy plan wybija się rodzina *Rotaliidae* (ok. 18% ogólnej liczby otwornic) reprezentowana głównie przez dwa rodzaje: *Gyroidina* i *Valvulineria*. Szczególnie dobry stan zachowania wykazują przedstawiciele gatunków: *Gyroidina depressa* (Alth) — (tabl. XIV, fig. 7), *G. nitida* (Reuss) i *Valvulineria lenticula* (Reuss) — tabl. XIV, fig. 5). Na uwagę zasługuje również obecność *Pseudovalvulineria kelleri* Mjatluk (tabl. XIV, fig. 1).

Mniej licznie reprezentowana jest rodzina *Lagenidae*, ilościowo stanowi ona ok. 6% omawianego zespołu otwornic. Zarówno dentaliny i nodosarie, jak marginuliny i frondikularie pojawiają się na ogół rzadko i są niezbyt dobrze zachowane. Z bardziej charakterystycznych można jedynie wymienić *Nodosaria obscura* Reuss typ II Brotzen (tabl. XIV, fig. 3) i *Robulus lepidus* Reuss (tabl. XIII, fig. 6). Stosunkowo najczęściej spotyka się lentikuliny a mianowicie: *L. comptoni* (Sowerby) — (tabl.

XIII, fig. 2) i *L. secans* (Reuss) mająca silnie wypukłe szwy, które grubieją ku środkowi skorupki i zlewają się w duży, wystający pępek (tabl. XIII, fig. 3). W górnej części profilu znaleziono również jeden dobrze zachowany okaz otwornicy z rodzaju *Neoflabellina* (tabl. XIV, fig. 2). Jest to młoda forma o gładkiej, nie urzeźbionej skorupce i dość wyraźnie zaznaczonych, lekko wypukłych szwach. Na części spiralnej pojawia się ornamentacja w postaci 2 — 3 grubych żeber.

Na pozostałe rodziny przypada łącznie 9% ogólnej ilości otwornic. Wśród nich warto zwrócić uwagę na dość licznie występujący rodzaj *Cibicides* reprezentowany przez dwa gatunki: *C. eriksdalensis* Brotzen (tabl. XIV, fig. 10) i *C. sandidgei* Brotzen (tabl. XIV, fig. 9). Mniejszą rolę odgrywają anomaliny (*A. lorneiana* d'Orb. — tabl. XIV, fig. 6), buliminy, gümbeliny (*G. globulosa* Ehrenb. — tabl. XIV, fig. 8) oraz pozostałe gatunki otwornic aglutynujących.

Charakterystyczne cechy przedstawionego zespołu otwornic zostały zestawione na diagramie (fig. 2). Biorąc pod uwagę zasięgi batymetryczne otwornic, które ilościowo odgrywają tu największą rolę można stwierdzić, że ility margliste z Nowej Cerekwi są osadami dość płytkiego basenu (szelf, zatoka o charakterze szelfowym). Stosunkowo duża ilość otwornic planktonicznych zdaje się wskazywać, że basen ten miał dobre połączenia z otwartym morzem.

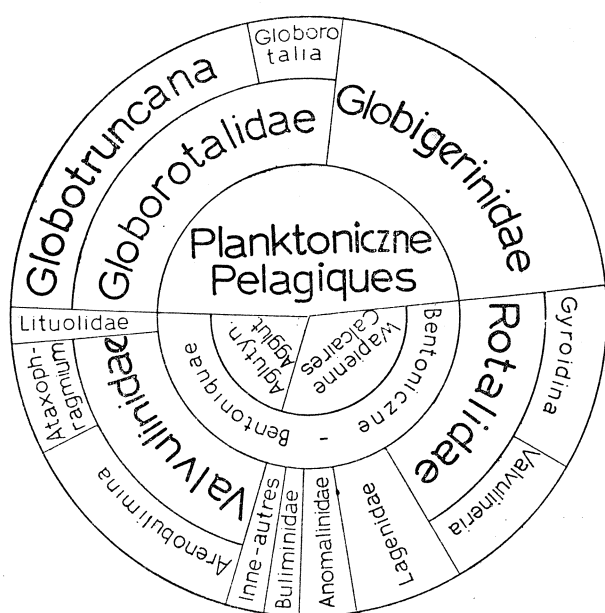


Fig. 2. Diagram składu ilościowego zespołu otwornic z ility marglistych z Nowej Cerekwi

Fig. 2. Diagramme quantitatif d'association de Foraminifères provenant des argiles marneuses de la localité Nowa Cerekwia
Errata: powinno być (lire) Bentoniques

Pełne listy otwornic oznaczonych z poszczególnych próbek (próbki 1 — 4) zostały zestawione w tabeli 1. Częstość występowania poszczególnych gatunków zaznaczono następującymi symbolami:

- I — pojedyncze okazy (simple)
- II — rzadko (rare)

III — dość często (fréquent)

IV — licznie (common)

V — masowo (abundant)

Tabela 1

g a t u n k i	p r ó b k i			
	1	2	3	4
<i>Ammodiscus cretaceus</i> (Reuss)		I	I	I
<i>Glomospira gordialis</i> (Jones a. Parker)		I		
<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>kirki</i> Wickenden			II	
<i>Ammobaculites</i> sp. aff. <i>A. tenuimargo</i> Brady			I	I
<i>Flabellamina compressa</i> (Beissel)		I	I	II
<i>Spiroplectammmina</i> cf. <i>praelonga</i> (Reuss)		I	I	
<i>Valvulina bullata</i> Brotzen		I	I	II
<i>Arenobulimina breviconna</i> (Perner)	I	II	I	I
<i>Arenobulimina obesa</i> (Reuss)	I	IV	I	II
<i>Arenobulimina presli</i> (Reuss)	IV		III	III
<i>Arenobulimina</i> cf. <i>truncata</i> (Reuss)	I	I		
<i>Dorothia plummeri</i> Brotzen	I	III	III	
<i>Ataxophragmium compactum</i> Brotzen	IV	II	III	II
<i>Pernerina depressa</i> (Perner)	II		II	I
<i>Trochammmina globigeriniformis</i> (Jones and Parker)	I	I	I	
<i>Polyphragma</i> sp.		I		
<i>Robulus lepidus</i> Reuss	I	III	I	I
<i>Lenticulina comptoni</i> (Sowerby)	I	I	III	III
<i>Lenticulina secans</i> Reuss	I		I	II
<i>Astacolus jarvisi</i> Brotzen		I	I	
<i>Marginulina</i> cf. <i>hamuloides</i> Brotzen		I	I	
<i>Dentalina</i> cf. <i>gracilis</i> d'Orb.				I
<i>Nodosaria obscura</i> Reuss				I
<i>Nodosaria</i> cf. <i>paupercula</i> Reuss				I
<i>Saracenaria triangularis</i> (d'Orb.)		I		
<i>Frondicularia</i> cf. <i>inversa</i> Reuss				II
<i>Neoflabellina</i> sp. indet.				I
<i>Gümbelina globulosa</i> (Ehrenberg)	I	I	I	II
<i>Bulimina reussi</i> Morrow	I	II	II	II
<i>Valvulineria altomorphinoides</i> (Reuss)	II	IV	III	II
<i>Valvulineria lenticula</i> (Reuss)	II	II	III	II
<i>Gavelinella moniliformis</i> (Reuss)	II	I	I	
<i>Pseudovalvulineria kelleri</i> Mjatliuk		II		
<i>Gyroidina depressa</i> (Alth)	I	I	II	II
<i>Gyroidina nitida</i> (Reuss)	II	III	IV	II
<i>Globigerina cretacea</i> d'Orb.	III	V	IV	IV
<i>Globigerina infracretacea</i> Glaessner	I	III	III	IV
<i>Globotruncana asimetrica</i> Sigal		I		
<i>Globotruncana globigerinoides</i> Brotzen	I	II	I	I
<i>Globotruncana lapparenti angusticarinata</i> Gandolfi		I	I	
<i>Globotruncana lapparenti bulloides</i> (Vogler)		I	I	
<i>Globotruncana lapparenti coronata</i> Bolli			I	
<i>Globotruncana lapparenti tricarinata</i> (Quereau)	I			
<i>Globotruncana marginata</i> (Reuss) typ 1 (fide M. Książkiewicz 1956)		II	II	III

ciąg dalszy tabeli 1

g a t u n k i	p r ó b k i			
	1	2	3	4
<i>Globotruncana marginata</i> (Reuss) typ 2 (fide M. Książkiewicz 1956)	II	IV	IV	II
<i>Globotruncana marginata</i> (Reuss) typ 3 (fide M. Książkiewicz 1956)	I	III	III	II
<i>Globotruncana ventricosa</i> (White)		I	I	
<i>Globorotalia multisepta</i> Brotzen	I	III	III	II
<i>Anomalina lorneiana</i> (d'Orb.)	I		I	
<i>Cibicides eriksdalensis</i> Brotzen	I	I	II	II
<i>Cibicides sandidgei</i> Brotzen		I	I	

WNIOSKI STRATYGRAFICZNE

Przedstawiony zespół otwornic umożliwia podjęcie próby określenia wieku i pozycji stratygraficznej iłów marglistych z Nowej Cerekwi. Zadanie to jest utrudnione ze względu na brak tych gatunków i rodzajów otwornic, na których podstawie przeprowadzono podział stratygraficzny turonu, koniak i santonu w środkowej Europie (H. Hiltermann 1956, H. Hiltermann i W. Koch 1956).

W związku z tym za podstawę przyjęto te gatunki otwornic, które w sąsiednich basenach (Podole, Czechy, Niemcy, Szwecja) wykazują stosunkowo najbardziej ograniczony zasięg wiekowy i mogą być pomocne przy ustalaniu granic stratygraficznych. Granice te zostały w omawianym przypadku wyznaczone jedynie orientacyjnie dla określenia przedziału wiekowego, w którym należy umieścić opisane ily.

Wśród oznaczonych gatunków otwornic największą wartość stratygraficzną posiadają globotrunkany i przedstawiciele rodziny *Anomalinidae*. Ogólny charakter mikrofauny wskazuje na turon — dolny senon (fig. 3).

	<i>Spiroplect. praelonga</i>	<i>Gavelinella moniliformis</i>	<i>Globotrunc. asimetrica</i>	<i>Gl. globigerinoides</i>	<i>Gl. lap. angusticarinata</i>	<i>Gl. lap. bulloides</i>	<i>Gl. lap. coronata</i>	<i>Gl. lap. tricarinata</i>	<i>Gl. marginata</i>	<i>Gl. ventricosa</i>	<i>Pseudovalv. kelleri</i>	<i>Cibicides eriksdalensis</i>	<i>Cibicides sandidgei</i>
santon													
koniak													
turon													
górny													
dolny													
cenoman													

Fig. 3. Zasięg pionowy ważniejszych, oznaczonych gatunków otwornic
Fig. 3. Répartition verticale des espèces plus importantes des Foraminifères déterminés. Errata: powinno być (lire) *Cibicides sandidgei*

Górna granica wieku iłów marglistych została określona na podstawie obecności *Spiroplectammina* cf. *praelonga* (Reuss), *Gavelinella moniliformis* (Reuss) i *Pseudovalvulineria kelleri* Mjatluk. Wymienione gatunki otwornic znane są na Podolu z turonu i koniak, ale nie przechodzą granicy koniak — santon. Podobny zasięg wiekowy reprezentuje *Globotruncana asymetrica* Sigal. Zdaniem J. Sigala (1952) występuje ona w wyższej części turonu i w niższej części koniak nie dochodząc do granicy koniak — santon. W Bawarii gatunek ten został opisany z osadów dolnego turonu (H. Hagn i W. Zeil 1956), nie jest jednak wykluczone, że *Gl. asymetrica* Sigal pojawia się w morzach południowych już w górnym cenomanie. Z tego okresu A. Carbonnier (1952) opisał z Maroka *Globotruncana ventricosa* White, którą H. Hagn i W. Zeil (1956) uważali za równoznaczną z *Gl. asymetrica* Sigal.

Przy ustaleniu dolnej granicy wieku wzięto pod uwagę *Globotruncana lapparenti tricarinata* (Quereau) i *Gl. lapparenti bulloides* (Vogler), które zdają się wykluczać najniższe ogniwa turonu, oraz cibicidesy znane z osadów koniak i santonu. Zarówno *Cibicides eriksdalensis* Brotzen, jak i *Cibicides sandidgei* Brotzen zostały opisane z margli dolnosenońskich (emszer — santon) południowej Szwecji. Wzmianki o ich występowaniu znajdujemy w pracach autorów rosyjskich (A. M. Wołosziny 1954 i W. P. Wasilenki 1954). Zdaniem tych autorów ani *C. eriksdalensis* Brotze, ani *C. sandidgei* Brotzen nie schodzą poniżej granicy turon — koniak.

Przytoczone zestawienie (fig. 3) pozwala na wyrażenie przypuszczenia, że ily margliste z Nowej Cerekwi reprezentują niższą część senonu, prawdopodobnie koniak. Gdyby się okazało, że *Cibicides eriksdalensis* Brotzen i *Cibicides sandidgei* Brotzen mogą występować także w turonie, prawdopodobny byłby również górnoturonijski wiek omawianych utworów. Porównując ily margliste z Nowej Cerekwi z równowiekowymi osadami czeskiej kredy należałoby je uznać za odpowiedniki warstw brzeżeńskich (dolny koniak) lub ew. warstw cieplickich (górny turon).

Osady turonu i koniak okolic Głubczyc wykazują pewne analogie z równowiekowymi osadami na Morawach, w niecce śródsudeckiej i w okolicach Opola. W Opolu niższe ogniwa turonu (turon dolny oraz poziom *Scaphites geinitzi*) są reprezentowane przez szare i białawoszare margle. Wyższą pozycję stratygraficzną zajmują ciemnoszare ily margliste, które można uważać bądź za najwyższy turon, bądź za dolny senon (S. Biernat 1958). Wydaje się, że osady kredy opolskiej i głubczyckiej łączą się ze sobą bezpośrednio.

W niecce śródsudeckiej najwyższy turon i najniższy koniak są wykształcone jako ciemnoszare ily margliste oraz margle z wkładkami piaszczystymi i z konkrecjami żelazistymi (S. Radwański 1957). Zupełnie analogiczne wykształcenie omawianych ogniw stratygraficznych można obserwować w zachodniej części Moraw (J. Soukup 1955). Szare margle i ily margliste z wkładkami piaszczystymi i z konkrecjami żelazistymi (pelosyderytowymi) są tam określane jako warstwy cieplickie i brzeżeńskie.

Na uwagę zasługuje stosunkowo dość znaczne ujednolicenie ilasto-marglistej facji na czterech wymienionych obszarach. Charakter osadu nie wskazuje na bliskość brzegu, a grubszy materiał detrytyczny odgrywa

bardzo małą rolę. Wydaje się więc, że mamy tu do czynienia z osadami jednego basenu sedymentacyjnego, który w tym czasie obejmował dość dużą część Moraw. Nie jest wykluczone, że morze górnokredowe Opola i Głubczyc miało bezpośrednie połączenie z morzem zachodnich Moraw. Pod koniec turonu i z początkiem koniakum mogło ono pokrywać obszar zbudowany ze skał paleozoicznych, a rozciągający się na zachód od Opawy¹.

UWAGI O ZESPOLE GLOBOTRUNCAN

Wśród otwornic występujących w łach marglistych z Nowej Cerekwi na szczególną uwagę zasługuje rodzaj *Globotruncana* C u s h. Zespół globotruncan wykazuje stosunkowo znaczną różnorodność; przedstawiciele poszczególnych gatunków odznaczają się przy tym dobrym stanem zachowania. Jako charakterystyczne cechy zespołu globotruncan z Nowej Cerekwi można podać:

1. Ilościowo dominuje gatunek *Globotruncana marginata* (R e u s s); osobniki zaliczane do tego gatunku odznaczają się dość dużą zmiennością kształtów.

2. Charakterystyczny dla turonu i koniakum a także dla niższych ogniw senonu gatunek *Globotruncana lapparenti* B r o t z e n (i jego odmiany) jest reprezentowany przez pojedyncze okazy; ilościowo nie odgrywa on żadnej roli.

3. Formy dwulistewkowe o płaskiej stronie spiralnej a silnie wypukłej stronie pępkowej występują rzadko, i to tylko w niektórych próbkach.

Charakterystyka oznaczonych gatunków

Globotruncana marginata (R e u s s) — (N. N. S u b o t i n a 1953, M. Książkiewicz 1956). Skorupka obustronnie spłaszczona, komory kuliste lub elipsoidalne, przedzielone wgłębionymi szwami. Dwie listewki peryferyczne wyraźnie zaznaczone; górna listewka przechodzi na spiralną stronę skorupki w postaci wałeczków umieszczonych w szwach międzykomorowych. Na stronie pępkowej wałeczki te nie zaznaczają się (cecha ta m.i. odróżnia *Gl. marginata* od *Gl. lapparenti bulloides*). W omawianym materiale można było wyróżnić kilka typów gatunku *Gl. marginata*; typy te zostały opisane przez M. Książkiewicza (1956) z wapieni górnokredowych Bachowic (Karpaty zachodnie).

typ 1 — określony przez M. Książkiewicza jako „*Gl. marginata marginata*” odznacza się elipsoidalnym kształtem komór i dość szerokim pasem (tabl. XV, fig. 4).

typ 2 — określony przez M. Książkiewicza jako „*Gl. marginata bulloides*” odznacza się komorami o kształtach kulistych (tabl. XV, fig. 2).

¹ W najbliższych okolicach Opawy, bezpośrednio na kulmie, a pod łami mioceńskimi napotkano ostatnio szare margle z glaukonitem reprezentujące górną kredę — prawdopodobnie turon (wiadomość ustna udzielona mi przez dr A. Jurkowską i dra I. Cichego).

typ 3 — określony przez M. Książkiewicza jako „*Gl. marginata angusticarinata*” o bardzo wąskim pasie międzylistewkowym (tabl. XV, fig. 3). Na niektórych okazach z początkiem ostatniego zwoju dwie listewki zlewają się w jedną. Formy takie przypominają *Gl. marginata turona* Olberc opisaną z turonu Westfalii (G. Olberc 1942).

Opisane typy gatunku *Gl. marginata* (Reuss) łączą się między sobą szeregiem przejść. *Gl. marginata* (Reuss) typ 2 („*Gl. marginata bulloides*”) zbliża się niekiedy do *Gl. globigerinoides* Brotzen; różnica między gatunkami *Gl. marginata* Reuss a *Gl. globigerinoides* Brotzen jest jednak wyraźna. U osobników z gatunku *Gl. globigerinoides* Brotzen górna listewka nie przechodzi na stronę spiralną, gdy tymczasem u *Gl. marginata* (Reuss) m.i. u „*Gl. marginata bulloides*” na stronie spiralnej obserwujemy w szwach między komorami wałeczki będące przedłużeniem górnych listewek (tabl. XV, fig. 2, 3, 4).

Globotruncana globigerinoides Brotzen — (F. Brotzen 1936, M. Książkiewicz 1956). Skorupka mała, cienkościenna, o kulistych komorach. Listewki peryferyczne słabo zaznaczone, niekiedy przerywane, nie przechodzą ani na pępkową, ani na spiralną stronę skorupki (tabl. XV, fig. 1).

Globotruncana ventricosa (White) (non *Gl. ventricosa* Brotzen) — (L. Mornod 1949, M. Książkiewicz 1956). Spiralna strona skorupki płaska, od strony pępkowej komory silnie wypukłe. Dwie listewki peryferyczne wyraźnie zaznaczone przechodzą w postaci wałeczków zarówno na spiralną, jak i na pępkową stronę skorupki. Na stronie pępkowej wałeczki te są słabiej zaznaczone, niekiedy przerywają się. Pas międzylistewkowy dość szeroki (tabl. XV, fig. 6).

Globotruncana asimetrica Sigal — (J. Sigal 1952). Spiralna strona skorupki płaska lub nawet lekko wklęsła. Dwie listewki peryferyczne wyraźnie widoczne; górna przechodzi na stronę spiralną w postaci wałeczka. Pas listewkowy jest bardzo wąski (tabl. XV, fig. 5). Zdaniem H. Hagnai i W. Zeila (1956) do tego gatunku należą również formy oznaczone przez A. Carbonniera (1952) jako *Gl. ventricosa* (White), a występujące w osadach górnego cenomanu Maroka.

Globotruncana lapparenti Brotzen — (H. Bolli 1944, M. Książkiewicz 1956). W opisywanym materiale formy należące do grupy *Gl. lapparenti* występują bardzo rzadko. Na znalezionych okazach można było obserwować wszystkie charakterystyczne cechy tego gatunku: wyraźnie zaznaczone listewki przechodzące jako wałeczki zarówno na spiralną, jak i na pępkową stronę skorupki, prosty pas międzylistewkowy i inne. Ogółem wyróżniono 4 podgatunki:

1. *Gl. lapparenti angusticarinata* Gandolfi o skorupce obustronnie wypukłej i wąskim pasie międzylistewkowym.
2. *Gl. lapparenti coronata* Bolli — duże, płaskie okazy o bardzo wąskim pasie międzylistewkowym.
3. *Gl. lapparenti bulloides* (Vogler) o kulistych komorach.
4. *Gl. lapparenti tricarinata* (Quereau) o dość szerokim pasie międzylistewkowym i bardzo wyraźnie zaznaczonej dolnej listewce, która na pępkowej stronie skorupki przechodzi w gruby, podkówkowato zagięty wałeczek.

O rozprzestrzenieniu niektórych globotrunkan

Osady turonu i koniaku odznaczają się na ogół dużym bogactwem i różnorodnością fauny otwornicowej; skład zespołów w poszczególnych regionach wykazuje przy tym dość dużą zmienność poziomą. Zmienność ta częściowo uzależniona jest od warunków ekologicznych i sedymentacyjnych, dotyczy to w pierwszym rzędzie otwornic bentonicznych. Różnice w zespołach otwornic planktonicznych można by natomiast wytłumaczyć działalnością prądów morskich, zróżnicowaniem się klimatu itp.

Większą uwagę zwrócono na charakter zespołów globotrunkan, a w szczególności na rozprzestrzenienie przedstawicieli gatunków *Gl. lapparenti* Brotzen i *Gl. marginata* (Reuss). I tak w marglach dolnosenońskich z Eriksdal (południowa Szwecja) F. Brotzen (1936) znalazł dość licznie występujące globotrunkany, które określił jako *Gl. ventricosa*. Sądząc z opisu i rysunków podanych przez tego autora, zgodnie ze zdaniem M. Książkiewicza (1956 str. 277) formy te można zaliczyć do gatunku *Gl. marginata*. W materiale z Eriksdal pojawia się również *Gl. globigerinoides*, brak natomiast przedstawicieli gatunku *Gl. lapparenti*.

Z prac G. Olberc (1942), H. Hiltermanna (1956) oraz H. Hiltermanna i W. Kocha (1956) wynika, że w południowo-zachodnich Niemczech w osadach koniaku występuje zarówno *Gl. marginata*, jak i *Gl. lapparenti*.

Szczegółową charakterystykę mikrofauny turonu z Pirny (Saksonia) zawdzięczamy Y. Kiesel-Nasiadek (1955). W osadach górnoturńskich tego rejonu autorka znalazła jedynie *Gl. marginata*. Podobną sytuację można obserwować w marglach górnoturńskich i koniackich w Sudetach. W skład zespołu globotrunkan wchodzi tu liczne *Gl. marginata* i *Gl. globigerinoides*, brak natomiast przedstawicieli gatunku *Gl. lapparenti*.

W równowiekowych osadach czeskiej kredy, wśród globotrunkan dominuje *Gl. marginata*, w niektórych próbkach można również znaleźć nieliczne okazy należące do gatunku *Gl. lapparenti*, głównie *Gl. lapparenti bulloides* (Vogler). Niektóre z tych form D. Jirova (1956) określiła jako *Gl. marginata linneiana* Olberc. Podobny zespół globotrunkan został znaleziony w opisanych ilach marglistych z Nowej Cerekwi koło Głubczyc.

W marglach turońskich okolic Opola występuje zarówno *Gl. marginata*, jak i *Gl. lapparenti*, ilościowo przeważa jednak *Gl. marginata*. W środkowej Polsce W. Pożaryski i E. Witwicka (1956) znaleźli stosunkowo bogaty zespół globotrunkan, w którego skład obok *Gl. marginata* wchodziły różne odmiany gatunku *Gl. lapparenti*. Podobny charakter zespołu globotrunkan można obserwować w wapieniach górnoturńskich okolic Krakowa (S. Alexandrowicz 1956).

W osadach geosynkliny karpackiej zaznacza się ilościowa przewaga przedstawicieli gatunku *Gl. lapparenti* nad *Gl. marginata*. Jako przykład może tu służyć zespół opisany przez M. Książkiewicza z wapieni górnoturńskich Bachowic. Z prac wielu autorów (m.i. H. Bolli 1944, M. B. Cita 1948, R. Gandolfi 1942, R. Noth 1951) można sądzić,

że w Alpach i w Apeninach górny turon i koniak jest okresem bogatego rozwoju grupy *G. lapparenti*.

Przedstawione obserwacje wskazują na wyraźne zróżnicowanie zespołów globotruncan w osadach morza górnokredowego. Fakt ten może mieć znaczenie przy rozwiązywaniu zagadnień paleogeograficznych. Gdyby za M. Książkiewiczem (1956 str. 263) uznać: „... że *Gl. marginata* jest przede wszystkim formą cechującą morze epikontynentalne, a *Gl. lapparenti* morza prowincji alpejskiej...”, to obecność ewentualnie częstość występowania przedstawicieli gatunku *Gl. lapparenti* w osadach turonu i koniaków środkowej Polski, Czech, Niemiec itd. mogłaby wskazywać na istnienie lub brak połączeń między morzem alpejskim a poszczególnymi basenami morza epikontynentalnego. W takim ujęciu, w turonie krakowskim i środkowopolskim odzwierciedlałyby się wpływy planktonicznej mikrofauny morza geosynkliny karpackiej (alpejskiej), które można by wytłumaczyć bezpośrednim kontaktem morza karpackiego z basenem niecki miechowskiej. Natomiast mikrofauna planktoniczna turonu (częściowo także koniaków) w Saksonii, w Czechach, w Sudetach a także w okolicach Opola i Głubczyc wykazuje silniejsze wpływy morza, które zalewało w tym czasie północną Europę. Znajduje to również wyraz w znacznym podobieństwie zespołu mikrofauny najniższego senonu z Eriksdal w Skanii (F. Brotzen 1936) do zespołu występującego w iłach marglistych w Nowej Cerekwi.

W zakończeniu pragnę podziękować prof. F. Biedzie za cenne uwagi i wskazówki, a doc. drowi St. Siedleckiemu za przekazanie mi próbek i zainteresowanie mnie opisanym zagadnieniem.

Zakład Geologii Ogólnej AGH w Krakowie
Kraków, grudzień 1957 r.

WYKAZ LITERATURY

BIBLIOGRAPHIE

1. Alexandrowicz S. (1956), Zespoły globotruncan w turonie okolic Krakowa. *Acta Geol. Pol.* vol. VI z. 1, Warszawa.
2. Alexandrowicz S. (1957), O wieku margli kredowych z Puszczy Bukowej pod Szczecinem. *Rocznik Pol. Tow. Geol.*, t. XXVI z. 2, Kraków.
3. Biernat S. (1958), Zagadnienie stratygrafii, sedymentacji i paleogeografii kredy opolskiej. Materiały do geol. obsz. Śl.-krak., t. V. *Biul. Inst. Geol.*, Warszawa (w druku).
4. Bolli H. (1944), Zur Stratigraphie der Oberen Kreide in der höheren helvetischen Decken. *Ecl. Geol. Helv.* Vol. 37. No 2, Basel.
5. Brotzen F. (1936), Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon von Eriksdal in Schonen. *Sver. geol. unders. Ser. C*, No 396, Årsb. 30, Stockholm.
6. Carbonnier A. (1952), Sur un gisement des foraminifères d'âge Cenomanien supérieur de la région de Taza (Maroc). *Bull. Soc. Géol. France*, sér. 6, vol. II. fasc. 1—3, Paris.

7. Cità M. B. (1948), Ricerche stratigrafiche e mikropaleontologiche sull Cretacico e sull'Eocene di Tignale (Lago di Garda). *Riv. Ital. Paleont. Strat.* vol. LIV, Milano.
8. Ellis B. & Messina R. (1940), Catalogue of Foraminifera. *Amer. Mus. of Nat. Hist. Spec. Publ.*
9. Gandolfi R. (1942), Ricerche mikropaleontologiche e stratigrafiche sulla scaglia e sull flysch cretacici dei dintorni di Balerna (canton Ticino). *Riv. Ital. Pal. e Strat.* vol. XLVIII mem. 4, Milano.
10. Hagn H. & Zeil W. (1954), Globotruncanen aus dem Ober-Cenoman und Unter-Turon der Bayerischen Alpen. *Ecl. Geol. Helv.* Vol. 47 No 1, Basel.
11. Hiltermann H. (1956), Biostratigraphie der Oberen Kreide auf Grund von Mikrofossilien. *Paläont. Zeitschr.* Bd 30 Sonderheft. Stuttgart.
12. Hiltermann H. und Koch W. (1956), Mikropaläontologische Feinhorizontierung von Santon-Profilen durch das Erzlager Lengede-Broistedt. *Paläont. Zeitschr.* Bd 30 Sonderheft, Stuttgart.
13. Jírová D. (1956), Rod Globotruncana ve vyšším turonu a emšeru české křidy. *Univ. Carol. Geologica*, vol. 2 No 3, Praha.
14. Kiesel-Nasiadek Y. (1955), Die Foraminiferen des Turons von Pirna. *Jahrb. Staat. Mus. Min. u. Geol.*, Dresden.
15. Książkiewicz M. (1956), Jura i kreda Bachowic. *Roczn. Pol. Tow. Geol.*, t. XXIV z. 2—3, Kraków.
16. Łydka K. (1956), Osady mezozoiczne na wschodnim przedgórzu Sudetów. *Acta Geol. Pol.* vol. VI z. 1, Warszawa.
17. Mornod L. (1949), Les Globorotalides du Crétacé supérieur du Montsalvens (Préalpes fribourgeoises). *Ecl. Geol. Helv.*, vol. 42, Basel.
18. Noth R. (1951), Foraminiferen aus Unter- und Oberkreide des Österreichischen Anteils an Flysch, Helveticum und Vorlandsvorkommen, *Jahrb. d. Geol. Bund.* Sonderb. 3, Wien.
19. Olberc G. (1942), Untersuchungen zur Mikrostratigraphie der Oberen Kreide Westfalens (Turon-Emscher-Untersenen). *Paläont. Zeitschr.* Bd. 26 No. 1—2, Berlin.
20. Pożaryski W. & Witwicka E. (1956), Globotrunkany kredy górnej Polski środkowej. *Biul. Inst. Geol.* nr 102, Warszawa.
21. Radwański St. (1957), Zagadnienie kredy na obszarze Ziemi Kłodzkiej. *Przewodn. XXX Zjazdu Pol. Tow. Geol.*, Wrocław.
22. Sigal J. (1952), Aperçu stratigraphique sur la mikropaléontologie du Crétacé. *XIX Congr. Géol. Intern. Monogr. Reg.* No 26, Alger.
23. Soukup J. (1955), Uprava stratigrafického členění a otázka hranice mezi turonem a senonem v české křidě. *Sborník U. U. G. Sv. XXI odd. geol.*, Praha.
24. Subbotina N. N. (1953), Globigerinidy, Hantkeninidy i Globorotalidy, *Trudy WNIGRI Now. Ser.* wyp. 76, Moskwa—Leningrad.
25. Vangerow E. F. (1953), Koprolithen aus der Aachener Kreide. *Senckenbergiana* Bd. 34, No 1—3, Frankfurt a. M.
26. Wasilenko W. P. (1954), Anomalinidy. *Trudy WNIGRI Now. Ser.* wyp. 80, Leningrad.
27. Wołoszina A. M. (1954), Foraminifery wierchniego mięła Wołyno-Podolskoj plity i ich znaczenie dla stratigrafii. *Lwows. Gos. Univ. im. J. Franko.*, Lwów.

RÉSUMÉ

Abstract. L'auteur présente une caractéristique de l'association des Foraminifères des formations argilo-marneuses du Crétacé supérieur, visibles dans la base du basalte dans la carrière à Nowa Cerekwia près de Głubczyce. Les sédiments sont attribués au Coniacien. Il est possible pu'on a à faire aussi avec le Tournien supérieur. La série équivaut à la série des couches de Březan dans le Crétacé tchèque. On a consacré une attention plus minutieuse aux Foraminifères du genre *Globotruncana* Cushman, vu que les espèces de ce genre ont une valeur pour les recherches de la paléogéographie du Crétacé supérieur.

Dans la base de la roche basaltique visible dans la carrière de la localité Nowa Cerekwia (Deutsch Neukirch) près de Głubczyce (Leobschütz) il y en a des argiles marneuses gris-foncées et peu compactes (Fig. 1) sans traces du matériel détritique plus grossier. Rendues humides, elles deviennent plastiques. Dans ces argiles on y peut trouver des débris pas déterminables d'ammonites et de lammellibranches (Ł y d k a, 1956).

Après le lavage de ces argiles on en obtient une microfaune riche et assez diverse, qui ne montre pas des différences dans toute la coupe découverte. Les Foraminifères: *Globigerinidae*, *Globorotaliidae*, *Valvulinidae* et *Rotaliidae* sont le plus nombreux. Les traits caractéristiques de cette association sont présentés sur le diagramme (Fig. 2).

On trouvera les listes complètes des Foraminifères déterminés des particuliers échantillons de la roche (1 — 4) dans le texte polonais. (v. tableau 1).

Dans le matériel décrit les éléments de squelette d'éponges sont aussi assez nombreux. L'association d'éponges (texte polonais p. 167) suggère qu'on a ici à faire avec des sédiments d'une mer assez peu profonde.

Parmi les espèces déterminées des Foraminifères notons en particulier les représentants du genre *Globotruncana* C u s h. La plus nombreuse est *Gl. marginata* (Reuss), les formes de cette espèce démontrent une variabilité assez remarquable. On a pu distinguer plusieurs types de cette espèce qui furent décrits par M. K s i ą ż k i e w i c z (1956). Ce sont notamment:

- Type 1 — *Gl. marginata*: chambres elliptiques, l'espace entre les carènes assez large. (Pl. XV, fig. 4).
- Type 2 — *Gl. marginata bulloides*: chambres sphériques (Pl. XV, fig. 2).
- Type 3 — *Gl. marginata angusticarinata*: avec l'espace entre les carènes très étroite (Pl. XV, fig. 3).

En déterminant l'âge des argiles marneuses de Nowa Cerekwia on a pris surtout en considération les *Globotruncanes* et les représentants de la famille *Anomalinidae*.

La comparaison d'aire de dispersion verticale des Foraminifères déterminés nous autorise de considérer les sédiments en question comme appartenant à la partie inférieure du Coniacien ou bien à Turonien supérieur (Fig. 3). Soulignons ici le fait, qu'à la fin du Turonien, ainsi qu'au commencement du Coniacien, on peut observer quelque uniformisation du faciès (argiles marneuses grises et marnes — couches de Tep-litz et de Březensk) de même dans les environs de Głubczyce et d'Opo-le, que dans le Bassin Intrasudétique et à Moravie. Il serait donc probable qu'on a ici à faire avec des sédiments d'un seul bassin sédimentaire embrassant aussi, entre autres la région des roches paléozoïques à l'Ouest d'Opava.

Le genre *Globotruncana* est d'une grande importance dans les associations de Foraminifères des sédiments turoniens et coniaciens. La comparaison des associations de *Globotruncanes*, provenant de diverses régions démontre de grandes différences quant à leur composition, surtout remarquables chez les espèces *Gl. marginata* (R e u s s), *Gl. lapparenti* B r o t z e n.

Dans les mers méridionales (Alpes, Apennins), prédomine *Gl. lapparenti* B r o t z e n (R. G a n d o l f i 1942, H. B o l l i 1944, M. C i t à 1948,

R. Noth 1951); M. Książkiewicz (1956) a observé une prédominance quantitative de *Gl. lapparenti* sur *Gl. marginata* dans les sédiments du Turonien supérieur de la géosyncline karpathique. Les deux espèces sus-citées sont nombreuses aux environs de Kraków. (S. Alexandrowicz, 1956) et en Pologne centrale (W. Pożaryski et E. Witwicka, 1956). Aux environs d'Opole et de Głubczyce *Gl. marginata* est fréquente, au contraire les échantillons de *Gl. lapparenti* y sont beaucoup plus rares. On peut observer le même quant aux sédiments du Turonien supérieur et du Coniacien de la Tchécoslovaquie. Dans le Bassin intrasudétique ainsi qu'en Saxe (Pirna) prédomine *Gl. marginata*; *Gl. lapparenti* y apparaît très rarement et seulement dans les sédiments du Coniacien. F. Brotzen (1936) a trouvé dans le sud de la Suède (Eriksdal-Shame) uniquement *Gl. globigerinoides* Brotzen et *Gl. ventricosa* Brotzen. (D'après M. Książkiewicz, 1956 les spécimens déterminés par F. Brotzen comme *Gl. ventricosa* correspondent à l'espèce *Gl. marginata*).

La différenciation des associations de Globotruncanes dans les sédiments du Crétacé supérieur n'est pas sans importance pour la solution des problèmes paléogéographiques. On peut supposer que les associations, dans lesquelles prédomine *Gl. lapparenti*, sont liées avec les sédiments de la mer géosynclinale karpathique, pendant que l'abondance de *Gl. marginata* caractérise les sédiments de la mer recouvrant l'Europe septentrionale.

Ainsi, dans les sédiments turoniens des environs de Kraków (S. Alexandrowicz, 1956) et dans les sédiments de la Pologne centrale (W. Pożaryski et E. Witwicka, 1956) l'influence de la mer géosynclinale méridionale est remarquable, le fait, qu'on pourrait expliquer par un contact direct de la mer de la région karpathique avec le Bassin de Miechów. Par contre, dans la région tchéco-sudétique, en Saxe et aussi aux environs de Głubczyce et Opole en Pologne, l'influence de la mer qui a recouvert l'Europe septentrionale, est beaucoup plus grande.

Cracovie, décembre 1957
Institut de Géologie l'Académie de Mines

Traduit par M. Langie

OBJAŚNIENIE TABLIC
EXPLICATION DES PLANCHES

Tablica XIII
Planche XIII

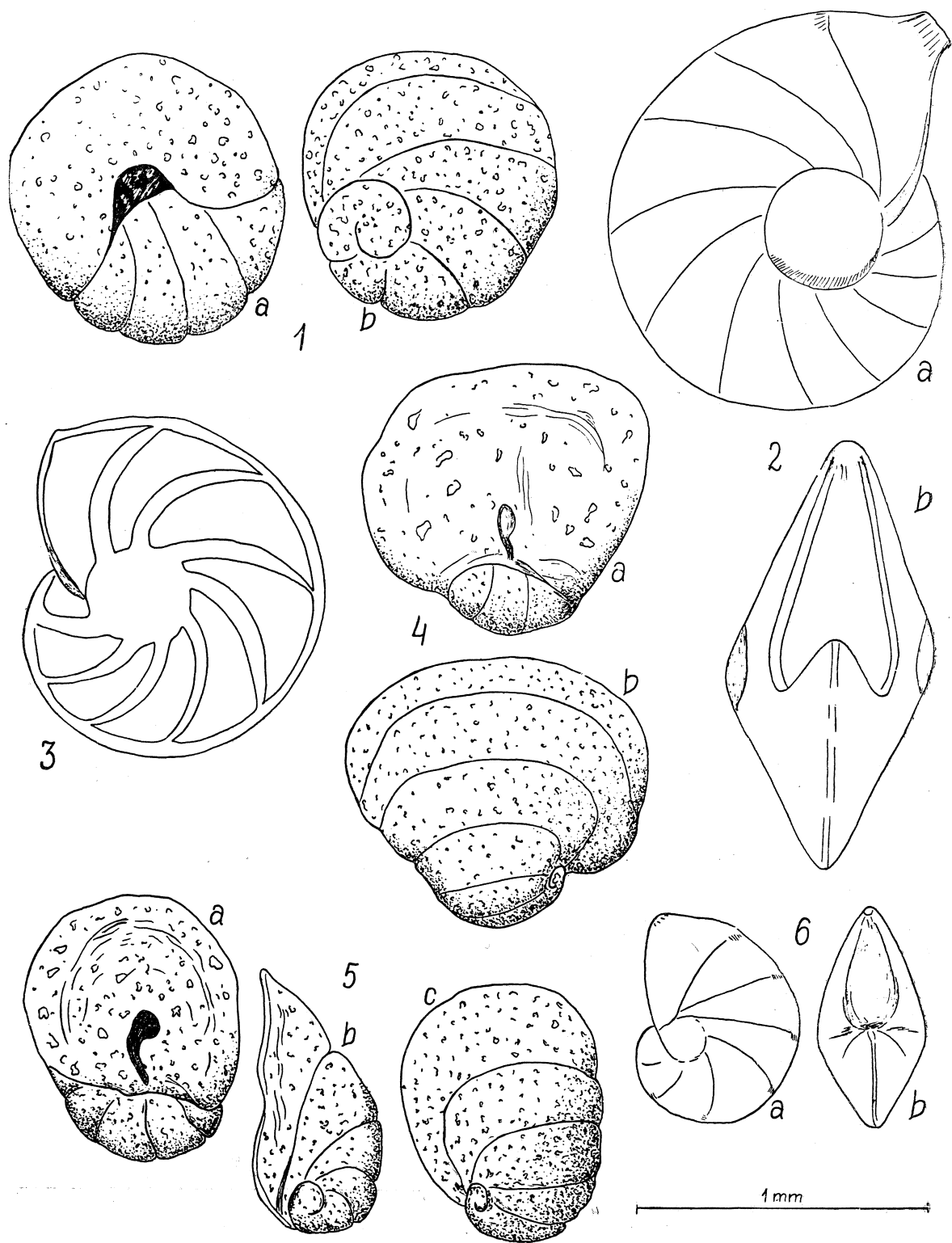
- 1 a, b — *Ataxophragmium compactum* Brotzen
- 2 a, b — *Lenticulina comptoni* (Sowerby)
- 3 — *Lenticulina secans* Reuss
- 4 a, b — *Pernerina depressa* (Perner)
- 5 a, b, c, — *Pernerina depressa* (Perner)
- 6 a, b, — *Robulus lepidus* (Reuss)

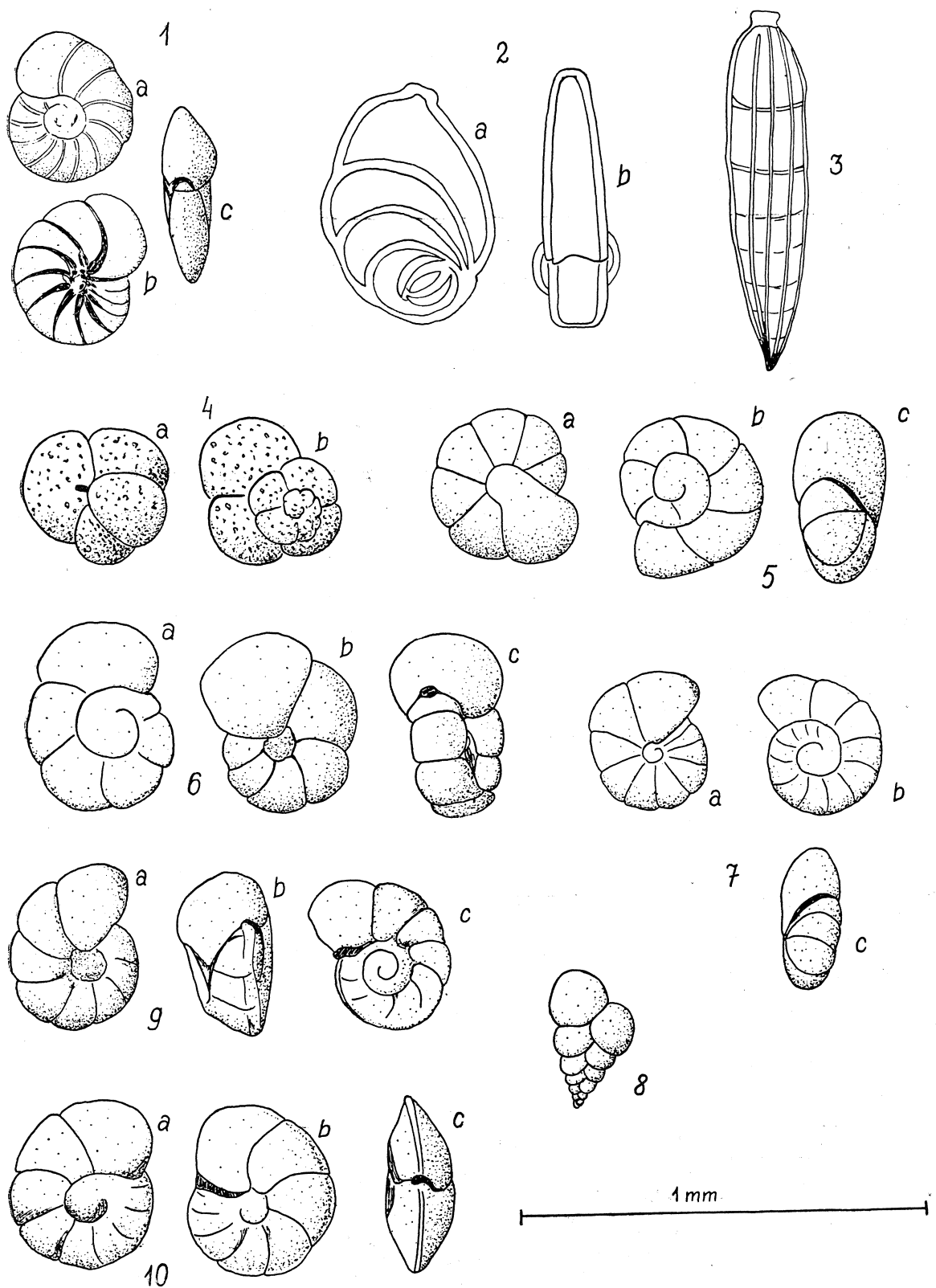
Tablica XIV
Planche XIV

- 1 a, b, c, — *Pseudovalvulineria kelleri* Mjatluk
- 2 a, b, — *Neoflabellina* sp.
- 3 — *Nodosaria obscura* Reuss
- 4 a, b, — *Arenobulimina obesa* (Reuss)
- 5 a, b, c, — *Valvulineria lenticula* (Reuss)
- 6 a, b, c, — *Anomalina lorneiana* (d'Orb.)
- 7 a, b, c, — *Gyroidina depressa* (Alth.)
- 8 — *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg)
- 9 a, b, c, — *Cibicides sandidgei* Brotzen
- 10 a, b, c, — *Cibicides eriksdalensis* Brotzen

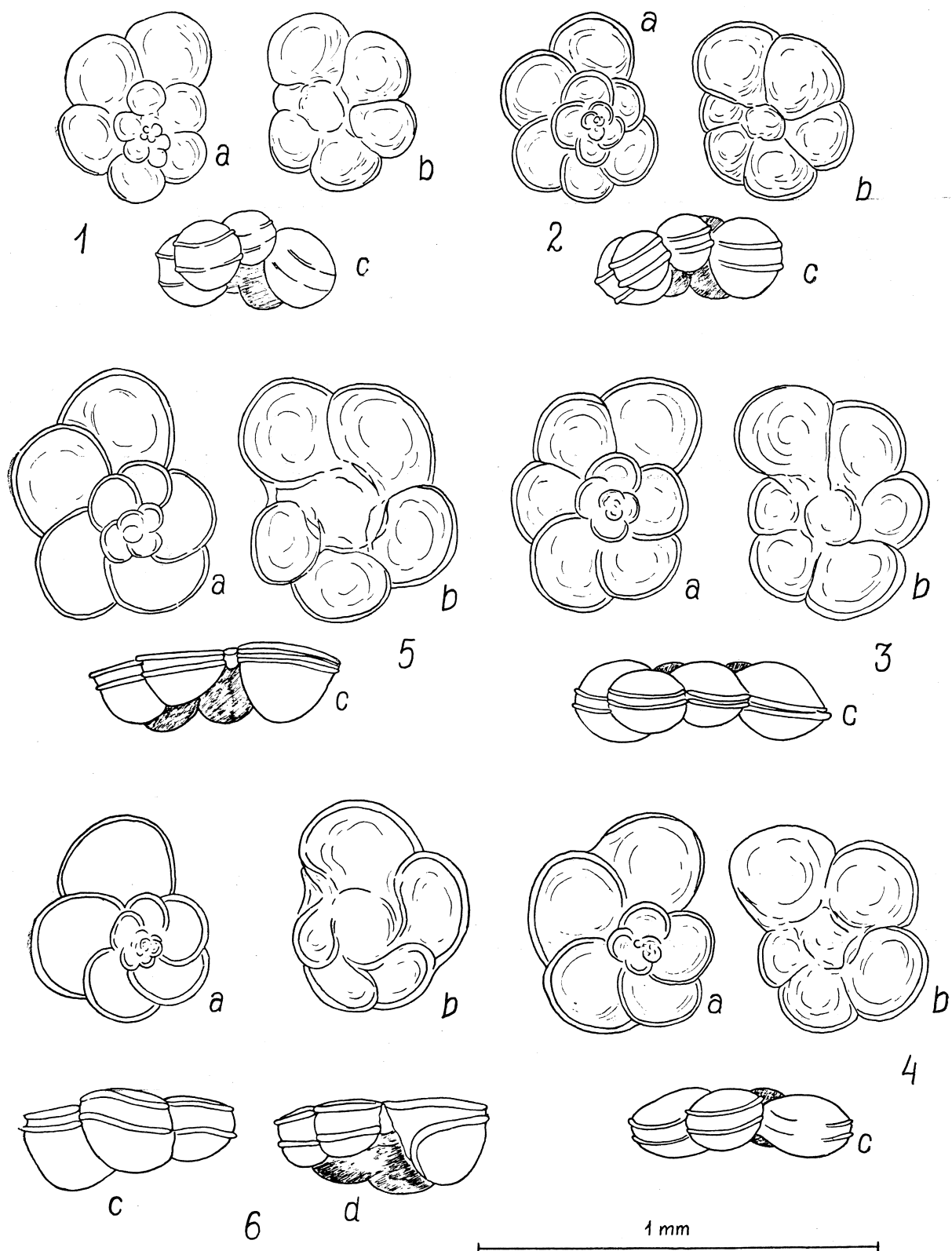
Tablica XV
Planche XV

- 1 a, b, c, — *Globotruncana globigerinoides* Brotzen
- 2 a, b, c, — *Globotruncana marginata* (Reuss) typ 2 („*Gl. marginata bulloides*”)
- 3 a, b, c, — *Globotruncana marginata* (Reuss) typ 3 („*Gl. marginata angustata*”)
- 3 a, b, c, — *carinata*”
- 4 a, b, c, — *Globotruncana marginata* (Reuss) typ 1 („*Globotruncana marginata*”)
- 5 a, b, c, — *Globotruncana asimetrica* Sigal
- 6 a, b, c, d, — *Globotruncana ventricosa* (White)





S. Alexandrowicz



S. Alexandrowicz