E. ŁUCZKOWSKA

O TORTOŃSKICH OTWORNICACH Z WARSTW CHODENICKICH I GRABOWIECKICH OKOLIC BOCHNI

(Tabl. VI—X i 4 fig.)

О тортонских фораминиферах в свитах ходеницких и грабовецких в окрестностях города Бохни

(Табл. VI—X и 4 фиг.)

Tortonian Foraminifera from the Chodenice and Grabowiec Beds in the Vicinity of Bochnia

(Pl. VI—X and 4 fig.)

Streszczenie. W pracy niniejszej zostały opisane otwornice stropowych partii warstw chodenickich i warstw grabowieckich z miocenu występującego na powierzchni w okolicy Bochni. Wszystkie gatunki oznaczonych otwornic zestawiono w tabeli, na której podstawie przeprowadzono porównanie zespołów otwornicowych tych warstw, przy czym porównanie to nie wykazało zasadniczych różnic między obu kompleksami warstw. Rozpatrzono również dotychczasowy stan poglądów na stratygrafię osadów mioceńskich okolicy Bochni. W części paleontologicznej zostały zamieszczone opisy i rysunki niektórych gatunków otwornic.

WSTĘP

Problem podziału iłów mioceńskich okolicy Bochni na warstwy chodenickie i grabowieckie stanowi od wielu lat przedmiot polemiki między geologami pracującymi na tym terenie. Na ogół zdania są różne. Jedni mianowicie widzą niezgodność zachodzącą między obu kompleksami warstw i na tej podstawie przyjmują istnienie odrębnego zalewu w piętrze grabowieckim, inni natomiast tej niezgodności nie stwierdzają i uważają warstwy grabowieckie za odmianę facjalną warstw chodenickich.

Praca niniejsza stanowi jeszcze jedną próbę rozstrzygnięcia tego spornego dotychczas zagadnienia. Została ona podjęta z inicjatywy Instytutu Geologicznego w ramach prac I. G. na terenie arkusza Bochnia. Materiał został zebrany częściowo w czasie powyższych badań w r. 1949, w większości zaś indywidualnie w okresie późniejszym. Wszystkie próbki zostały pobrane pod kierownictwem mgra inż. Z. Olewicza, z którego rad i wskazówek przy opracowaniu geologicznym niniejszej pracy często korzystałam. Opracowanie mikrofauny umożliwiła mi częściowo Dyrekcja Geologii Przeds. Geol. Przemysłu Naftowego w Krakowie, zezwalając na wykonywanie powyższych badań w ramach mej ówczesnej pracy w tym przedsiębiorstwie, częściowo zaś katedra paleontologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, gdzie pod kierunkiem prof. dra F. Biedy została

wykończona część paleontologiczna. Za cenne wskazówki, przejrzenie tekstu i zaproponowanie nowych nazw gatunkowych dla niektórych otwornic, składam panu profesorowi F. Biedzie serdeczne podziękowanie. Dziękuję również mgrowi inż. Z. Olewiczowi za pomoc i krytyczne uwagi, Dyrekcji Geologii P. G. P. N. za życzliwe ustosunkowanie się do mej pracy oraz drowi J. Małeckiemu — za pomoc w wykonaniu tablic i rysunków.

PRZEGLĄD WAŻNIEJSZYCH PRAC NA TEMAT WARSTW CHODENICKICH I GRABOWIECKICH

Opracowania stratygraficzne

Do najstarszych należy praca J. Niedźwiedzkiego (1883, 1884, 1886), który po raz pierwszy wyróżnił na tym terenie m. in. dwa kompleksy warstw niezgodnie z sobą kontaktujące: warstwy chodenickie (od wsi Chodenice na W od Bochni), których występowanie zaznaczają ławice tufitów i gipsy, wykazując dość znaczne nachylenie ku południowi, oraz warstwy grabowieckie (od miejsc. Grabowiec na N od Chodenic) o prawie poziomym ułożeniu, czasami lekko nachylone ku północy, cechą charakterystyczną ich jest obecność piasków i piaskowców z bardzo liczną fauną mięczaków.

Innego zdania był Uhlig (1888), który badał warstwy grabowieckie i stwierdził, że są one, podobnie jak warstwy chodenickie, sfałdowane i ku południowi zmieniają swój charakter litologiczny, przechodząc powoli w warstwy chodenickie. W związku z tym uważał on warstwy grabowieckie za lokalną odmianę warstw chodenickich. Niedźwiedzki (fide Friedberg 1905) jednak wystąpił przeciw tym zapatrywaniom, twierdząc w dalszym ciągu, że warstwy chodenickie stanowią odrębny horyzont miocenu, silnie nachylony ku południowi, a więc zgodnie z utworem solnym, gdy tymczasem warstwy grabowieckie, słabo nachylone ku północy, są młodszym, oddzielnym horyzontem, niezgodnie względem pierwszego ułożonym.

Miejscowe sfałdowania warstw grabowieckich, niezależnie od poziomego na ogół ułożenia, zauważył również Friedberg (1905). Opierał się on głównie na pracach Niedźwiedzkiego i Uhliga, które odpowiadają sobie, z wyjątkiem wspomnianych różnic. Od siebie dodał pewne spostrzeżenia, mianowicie stwierdził, że tylko warstwy grabowieckie nad Rabą w Grabowcu i dolna część odkrywki w potoku grabowieckim są „pewnym młodszym miocenem", natomiast warstwy chodenickie z „łupkami kaolinowymi" odpowiadają bezpośrednio starszym utworom, które musiały powstać w innych warunkach niż grabowieckie młodsze. Wspomniał również, że ten młodszy miocen nie leży tutaj na iłach solnych, lecz widoczne jest przesunięcie linii brzegowej morza ku północy.

Szczegółowym badaniem tego terenu zajął się później Bukowski (1932—1933), opracowując dokładną mapę geologiczną Podkarpacia w okolicach Bochni, z uwzględnieniem odsłonięć warstw grabowieckich i chodenickich. Podał on dokładną charakterystykę poszczególnych warstw.

Warstwy grabowieckie, jako równorzędne piaskom bogucickim, zaliczył do tortonu i wyróżnił wśród nich następujące rodzaje osadów (opisy Bukowskiego podane są w skróceniu):

a. Niebieskawoszare, sine, niekiedy żółtawe i zielonawe, rzadziej brunatne iły plastyczne lub łupkowe, czasami zawierające domieszkę piasku. W związku z przeważającym cienkim uławiceniem natrafia się nieraz na odmiany drobno prążkowane. Niedźwiedzki, jak podaje Bukowski, zaznacza z Grabowca nad Rabą również wtrącenia wśród iłów ławicy miału węglowego. Niektóre partie tych iłów są bogate w faunę otwornicową i w skorupy mięczaków.

b. Żółte i szare piaski, zazwyczaj trochę ilaste, z większą lub mniejszą domieszką blaszek miki. Zawierają one również, podobnie jak iły, częste skamieliny, mianowicie skorupy małżów i ślimaków, częściowo uszkodzone.

c. Jasnoszare albo brunatne, przeważnie drobnoziarniste, kruche lub twarde piaskowce o wapiennym lepiszczu, przeważnie płytowe, z reguły tworzące pojedyncze wtrącenia. Obfitują one również w ułamki skorup mięczaków.

d. Piaskowiec muszlowy gruboławicowy, w którym główny składnik stanowią ułamki różnych skamieniałości.

e. Okruchowce, zawierające często nieoznaczalne szczątki mięczaków.

f. Cienkie warstewki żółtych albo brunatnych żelazistych łupków iłowych i margli krzemienistych.

g. Gips włóknisty lub zbity jako wkładki wśród iłów.

h. Podrzędne cienkie wtrącenia białych, bardzo kruchych wapieni w postaci szybko wyklinowujących się gniazd.

Osady te są wg Bukowskiego przeważnie nachylone ku północy i wykazują upady różnego rodzaju, od poziomego ułożenia aż do pionowego. Sfałdowania w obrębie warstw grabowieckich stwierdza Bukowski w trzech miejscach: w łożysku potoku płynącego przez Grabowiec, w cegielni Trinitatis k. Bochni, gdzie stykają się one bezpośrednio z warstwami chodenickimi, ale dalej w kierunku niziny wykazują upad północny, oraz w Krakuszowicach na obszarze zapadliska gdowskiego.

Warstwy chodenickie, łącznie z formacją solonośną, które Bukowski zalicza do helwetu, wyróżniają się wg tego autora następującymi rodzajami osadów:

a. Ciemnoszare, niebieskawe, zielonawe, brunatne i czarne iły, zazwyczaj łupkowe. Iły te zawierają nieraz blaszki miki i są na ogół cienko warstwowane, czasami oddzielają się listkowato. Są one stosunkowo ubogie w skamieliny. Z iłów okręgu bocheńskiego udało się wyróżnić głównie faunę otwornicową, z innych skamielin skorupki pteropodów, ślimaków i małżoraczków, odgrywających wg Bukowskiego podrzędną rolę.

b. Jasne, przeważnie białe, żółtawo lub szaro zabarwione łupki, nazywane przez Bukowskiego (1932—1933) „jasnymi łupkami piaszczystymi", przez Niedźwiedzkiego (1883, 1884, 1886) — „jasnymi łupkami kaolinowymi", a przez Petraschka (1922) — „tufitami".

c. Szare, jasnobrunatne lub żółtawo wietrzejące, twarde, krzemieniste margle łupkowe, przypominające rogowce.

d. Szare i brunatne, zwykle twarde, płytkowe lub kruche piaskowce, zawierające czasami zwęglone szczątki roślin.

e. Białe, żółte albo jasnoszare piaski.

f. Gips włóknisty lub zbity, anhydryt i sól.

Cała ta masa warstw chodenickich o dużej miąższości wykazuje nachylenie ku południowi.

Za podstawę do odróżnienia obu kompleksów warstw uważa Bukowski obecność w warstwach chodenickich „białych, jasnoszarawych i żółtawych łupków piaszczystych" oraz odmienny sposób ułożenia względem warstw grabowieckich. Skamieliny nadające się do tego celu są według niego zjawiskiem tak rzadkim, że prawie nie wchodzą w rachubę.

Zgodnie z wyżej podanym podziałem Nowak (1947), opierając się na badaniach Bukowskiego, przyjmuje istnienie następujących faz w tworzeniu się osadów na przestrzeni między Rabą na zachodzie a Brzeźnicą na wschodzie:

1. Po fazie górotwórczej karpackiej, obniżenie poziomu morza na przedpolu w obszarze mioceńskiej Paratetydy, transgresja podpiętra opolskiego i osadzenie się warstw chodenickich z osadami chemicznymi w stropie.
2. Cofnięcie się morza i ruch nasuwający się Karpat, łącznie z podpiętrem opolskim na opol przedmurza.
3. Ponowne podniesienie poziomu morza, zalew i osadzenie się podpiętra grabowieckiego.
4. Wysłodzenie.

Podpiętro grabowieckie zawiera wg Nowaka grube partie piasków i piaskowców (Chełm n. Rabą), a nawet zlepieńce, faunę o swoistym typie i leży zawsze niezgodnie na wyruszonych osadach piętra opolskiego lub starszych.

Czarnocki (1935), zgodnie z poglądami Niedźwiedzkiego, wyróżnia poziom grabowiecki jako równorzędny piaskom bogucickim, uważa go za odpowiednik stratygraficzny warstw buhłowskich, podkreśla jednak brak w zespole fauny grabowieckiej jakichkolwiek elementów sarmackich; równocześnie warstwy chodenickie łącznie z formacją solonośną umieszcza w tortonie górnym, mianowicie w poziomie podolskim.

Kowalewski (1937), idąc za poglądami Uhliga (1888) oraz na podstawie własnych badań, stwierdza, że „istnieje litologiczna zgodność łupków, które występują jako przewarstwienia w warstwach grabowieckich, z takimiż łupkami warstw chodenickich; wreszcie warstwy te leżą zgodnie na chodenickich. Z tego też wynika, że należy warstwy grabowieckie uznać raczej za wkłady w łupkach chodenickich". Poziome położenie warstw zauważa Kowalewski w parowach Grabowca i nad Rabą, odnosi jednak wrażenie, że pewną część poziomo występujących tu utworów stanowią osunięcia, nie mające nic wspólnego z tektoniką danego obszaru.

Z nowszych prac można wymienić J. Poborskiego (1952), który na podstawie Niedźwiedzkiego i Bukowskiego dzieli miocen bocheński na dwa oddziały wiekowe, tj. starsze warstwy chodenickie i młodsze warstwy grabowieckie. Warstwy chodenickie nazywa warstwami solonośnymi lub formacją solonośną Bochni, gdyż pośród nich znajduje się tzw. seria solna.

Skoczylas-Ciszewska (1952) opisując mechanizm tworzenia się płaszczowiny śląskiej w okolicy Bochni, wyróżnia szereg faz, m. in. fazę transgresji morza chodenickiego w dolnym tortonie i osadzenia utworów serii chodenickiej, następnie fazę górotwórczą, pchnięcie mas skalnych płaszczowiny śląskiej ku północy i sfałdowanie leżących u jej czoła warstw

chodenickich w fałdy biegnące równoleżnikowo, i jako ostatnią fazę — transgresję tortonu młodszego, czyli warstw grabowieckich.

W ujęciu O l e w i c z a (1952) warstwy chodenickie i (sedymentacyjnie) zgodnie na nich leżące warstwy grabowieckie tworzą pokrywę mioceńską na fliszowej płaszczowinie (bocheńskiej) i są wraz z nią sfałdowane. Niezgodności w ułożeniu warstw chodenickich i grabowieckich obserwowane przez niektórych autorów byłyby zatem według niego natury tektonicznej.

Zasięg warstw grabowieckich i chodenickich, wg. Olewicza, wiąże się zatem ściśle z występowaniem wspomnianej płaszczowiny fliszowej. Tego samego wieku warstwy mogą oczywiście wystąpić w tortonie nazywanym przez niego autochtonicznym lub parautochtonicznym, wykształcenie ich facjalne może się jednak różnić od wykształcenia odpowiadających im warstw chodenickich i grabowieckich. Wobec tego wyniki badań mikrofaunistycznych obu serii warstw należy wiązać ze ściśle określonym obszarem występowania tych warstw na podłożu fliszowym.

Opracowania faunistyczne

Jeżeli chodzi o zawartość faunistyczną warstw chodenickich i grabowieckich, to u poprzedników badaniom podlegała głównie makrofauna, przeważnie małże i ślimaki.

Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886) z warstw grabowieckich nad brzegiem Raby w Grabowcu wymienia następującą listę skamielin:

Heliastrea Reussiana Edw.,
Ostrea cochlear Poli,
„ *leopolitana* Niedźw.,
„ *digitalina* Dub.,
Nucula sulcata Brocc.,
Lucina columella Lam.,
Cardita Jouanneti Bast.,
„ *rudista* Lam.,
„ *scalaris* Sow.,
Venus multilamella Lam.,
Isocardia cor. L.,
Corbula gibba Olivi,
Pecten elegans Andrz.,
„ *besseri* Andrz.,
Arca diluvii Lam.,
Pectunculus pilosus Lam.,
Conus Dujardini Desh.,
Mitra ebenus Lam.,
Turritella subangulata Brocc.,
„ *Rabae* Niedźw.,
Trochus fanulum Gmel.,
„ *patulus* Brocc.,
Natica millepunctata Lam.,
„ *helicina* Brocc.

Uhlig (1888) dodał do tej listy tylko następujące gatunki:

Dentalium incurvum Rem.,
Cerithium scabrum Olivi,
Natica sp. an *redempta* Micht.,
Clypeaster,
Cidaris.

Zaznaczył on również, że warstwy chodenickie zawierają w wielu miejscach, chociaż nie we wszystkich, otwornicową faunę (w Cegielni na E od Bochni, koło Grabowca i Chodenic). Są to wg Uhliga przeważnie formy drobne, wśród nich często występuje *Globigerina bulloides*.

Friedberg (1905) wymienia z iłów grabowieckich w Grabowcu tylko 15 gatunków:

Conus sp. ign.,
Nassa sp. ign.,
Turritella Rabae Niedźw.,
Natica millepunctata Lam.,
Venus multilamella Lam.,
„ sp. ign.,
Ditrypa cornea L.,
Corbula gibba Olivi,

Nucula sulcata Brocc.,
Pectunculus sp.,
Cardita,
Chlamys aff. *elegans* Andrz.,
Pecten sp.,
Ostrea digitalina Dub.,
Heliastrea Reussiana Edw.,
Mszywioły.

Kowalewski (1937) zbadał również zawartość faunistyczną warstw grabowieckich z Grabowca. Znalazł on w dolinie rzeki Raby, pod warstwą piaskowca i leżących nad nim piaszczystych łupków, zapadających zgodnie z warstwami chodenickimi ku południowi, ławicę zlepieńców miąższości około 1 m. Występują w nich obok okruchów wapienia litotamniowego, mszywiołów, otwornic, ślimaków, również i małże.

Lista tych skamielin przedstawia się następująco:

Turritella pythagoraica Hilb.,
„ „ var. *Rabae* Niedźw.,
Bittium deforme Eichw.,
Nucula sulcata Br.,
Chlamys aff. *elegans* Andrz.,
Ostrea digitalina Dub.,
„ *leopolitana* Niedźw.,
Ditrypa cornea L.,
Cellepora sp.,
Heliastrea Reussiana Edw.

Z powyższego zestawienia wynika, że fauna ta niewiele się różni od fauny, podanej przez Niedźwiedzkiego i Friedberga.

Jeżeli teraz dodamy listę fauny, znalezionej przez Kowalewskiego (1937) w cegielni Trinitatis pod Bochnią (gdzie również występują otoczaki wapienia litotamniowego):

Turritella pythagoraica Hilb.,
Bittium deforme Eichw.,
Chlamys aff. *seniensis* Lam.,
Ostrea digitalina Dub.

i porównamy z poprzednimi zestawieniami, to zauważymy, że wszystkie podane wyżej zespoły faunistyczne są gatunkowo zgodne ze sobą.

Kowalewski (1937) porównywał również faunę warstw grabowieckich z fauną Wieliczki, używając do porównania tylko form drobnych i stwierdził, że na 22 gatunki warstw grabowieckich, 18 gatunków jest wspólnych z Wieliczką, przy czym Wieliczka ma takich drobnych gatunków ok. 120, gdy tymczasem warstwy grabowieckie tylko 22 gatunki. Pozornie jednak fauna warstw grabowieckich wg Kowalewskiego jest na dużej przestrzeni stała i zbliża się do fauny piasków bogucickich, jest jednakże ilościowo zbyt szczupła, by móc przeprowadzić jakiekolwiek analogie.

Faunę otwornicową warstw chodenickich badał Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886), podał on listę otwornic z iłów solonośnych z pd. końca poprzeczni Ferro w kopalni soli w Bochni. Lista ta zawiera 40 gatunków otwornic, przy czym w przeważającej ilości występuje tam *Globigerina bulloides* i *Orbulina universa* (800 na 1000), w mniejszej ilości 8 gatunków (po 10—20 ok.), pozostałe po 4—5 okazów i pojedynczo. Charakterystyczną cechą tego zespołu jest wg Niedźwiedzkiego obecność drobnych otwornic, znacznie mniejszych rozmiarów niż w iłach Wieliczki lub okolic Wiednia. Prócz otwornic znalazł Niedźwiedzki Pteropoda:

Spirialis valvatina Rss., *Cleodora spina* Rss.,
Vaginella depressa Daud.,

skorupkę ślimaka *Bulla*, małżoraczki i szczątki skorupiaków.

Jak wynika ze słów Niedźwiedzkiego, przytoczona przez niego lista mikrofauny odnosi się do iłów leżących w dolnej części warstw chodenickich, mianowicie do iłów solnych.

OPISY ODSŁONIĘĆ

Badania omówione w niniejszej pracy odnosiły się wyłącznie do powierzchniowych partii miocenu okolicy Bochni, mianowicie do stropowej części warstw chodenickich, zawierającej tufity, ich kontaktu z warstwami grabowieckimi i do warstw grabowieckich. Natomiast głębsze partie warstw chodenickich, obejmujące serię solną i iły podsolne, nie były badane.

Za punkt wyjścia w niniejszej pracy zostały wzięte pod uwagę dwa zasadnicze profile, mianowicie profil „A" warstw grabowieckich w Grabowcu na N od Łapczycy oraz profil „B" warstw chodenickich w Chodenicach na W od Bochni. W obu wypadkach oparto się na opisach J. Niedźwiedzkiego (1883, 1884, 1886), który po raz pierwszy te warstwy wyodrębnił. Prócz tego opracowano jeszcze dwa profile celem prześledzenia kontaktu warstw chodenickich i grabowieckich (patrz tabela 1), a mianowicie „C" w cegielni Trinitatis k. Bochni, o którym wspomina również Bukowski (1932—1933) oraz profil „D" z miejsc. Chełm n. Rabą, również opisany m. in. przez Bukowskiego (1932—1933).

Szczegółowy opis tych profili przedstawia się następująco:

Profil „A" — Grabowiec

W potoku Grabowiec, o którym wspomina Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886), w pewnej odległości od Raby, w głębokim wąwozie, występują wśród iłów szare, cienkopłytowe piaskowce. Nieco poniżej tego miejsca, w stromym prawym stoku, odsłaniają się iły gęsto przegradzane wstęgami piasków, wreszcie niedaleko ujścia potoku do Raby, w brzegu potoku, występują iły ciemnoszare, przegradzane kilkoma warstwami cienkich płytowych piaskowców silnie wapnistych, zlepieńcowatych, z okruchami skorup mięczaków i grudkami litotamniów. W tych iłach występuje dość obficie fauna ślimaków.

W prawym brzegu rzeki Raby, niedaleko ujścia opisywanego potoku, odsłania się wśród iłów ławica obfitująca w faunę, przykryta grubą płytą piaskowca tego typu, co w poprzednio opisywanej odkrywce.

Ten kompleks warstw na zachód od Grabowca, składający się w górnej części przeważnie z piasków, w dolnej z iłów, nazywa Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886) „warstwami grabowieckimi". Wykazują one wg Niedźwiedzkiego silną dyskordancję względem warstw, przylegających do nich od południa, a charakterystycznych przez występowanie tufitów. Poza tą różnicą tektoniczną Niedźwiedzki podkreśla faunistyczną odrębność warstw grabowieckich, zawierających licznie nagromadzone skorupy mięczaków.

Z powyższego profilu wzięto 3 próbki, nr 1 o charakterze piaszczysto-zlepieńcowatym, nr 2 — ilastą z pola zoranego nad wąwozem, w kierunku wschodnim od wąwozu, oraz nr 3 — ilastą, z ściany wąwozu, tuż przed ujściem potoku do Raby.

Profil „B" — Chodenice (fig. 1)

W prawym brzegu potoku, przecinającego wzgórze południowo-wschodniej części wsi Chodenice, odsłaniają się na przestrzeni ok. 20 m stromo ustawione iły ciemnoszare, gruboławicowe, z wstęgami mułków na powierzchniach ławic. Wśród tej serii występuje ok. 2-metrowa ławica tufitów, przedzielona wkładkami iłów. Warstwy te, stromo — jak wspomniano — ustawione, zapadają ku południowi.

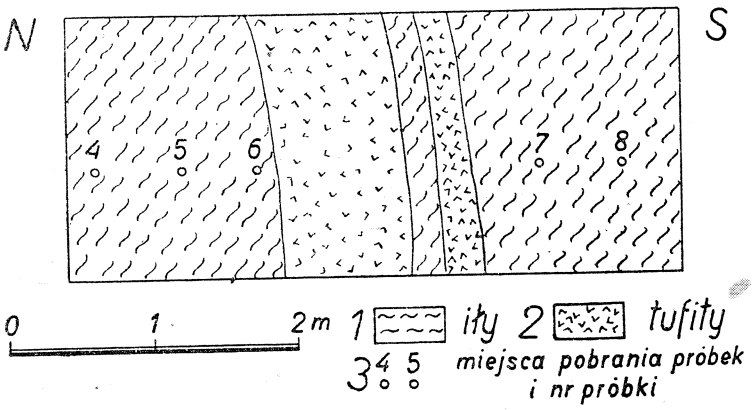


Fig. 1. Profil warstw chodenickich w Chodenicach na W od Bochni

Фиг. 1. Профиль ходеницких слоев в Ходеницы к западу от Вохни: 1. Илы; 2. Туфиты; 3. Места, в которых были взяты образцы и номера образцов

Powyższy kompleks nazywa Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886) „warstwami chodenickimi" i uważa je za północny brzeg warstw, przylegających w okolicy Bochni do krawędzi karpackiej, zgodnych z układem bocheńskiej formacji solonośnej.

Z powyższego profilu wzięto 7 próbek (nr 4—10), idąc w kierunku od N do S, w odstępach ok. 0,5 m, w tym 3 próbki na N od ławicy tufitów, 4 próbki na S od ławicy.

Profil „C" — Bochnia, Cegielnia Trinitatis (fig. 2)

Odsłonięcie to, leżące na wschodnim krańcu wsi Chodenice (Trinitatis) przedstawia się jako kilkumetrowa, pionowa ściana w zboczu wzgórza na lewo od starej cegielni. Widać na niej pod pokrywą glin dyluwialnych drobno warstwowane, ciemnoszare, wietrzejące brunatno iły, przegradzane cienkimi wkładkami piaszczystymi o prawie poziomym ułożeniu. Idąc dalej w kierunku południowym natrafiamy na odkrywające się szaroniebieskawe iły, cienko warstwowane, zawierające kilka wkładek piaszczystych. Wykazują one stromy upad ku południowi, jak podaje Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886). Dziś w odkrywce warstw chodenickich nie można sprawdzić upadu z powodu osunięcia stoku.

Mamy tu więc do czynienia z kontaktem poziomo ułożonych warstw grabowieckich, odsłoniętych wkopami oraz silnie nachylonych ku południowi warstw chodenickich, widocznych w małych odkrywkach na południe od wkopów.

Z powyższych odsłonięć wzięto 5 próbek (nr 11—15), w tym 4 z iłów grabowieckich, 1 z iłów chodenickich.

Profil „D“ — Chełm n. Rabą (fig. 3)

Na profil powyższy składa się kilka odsłonięć na przestrzeni ok. 500 m². Centralny punkt tego profilu stanowi niewielki pagórek położony na prawo

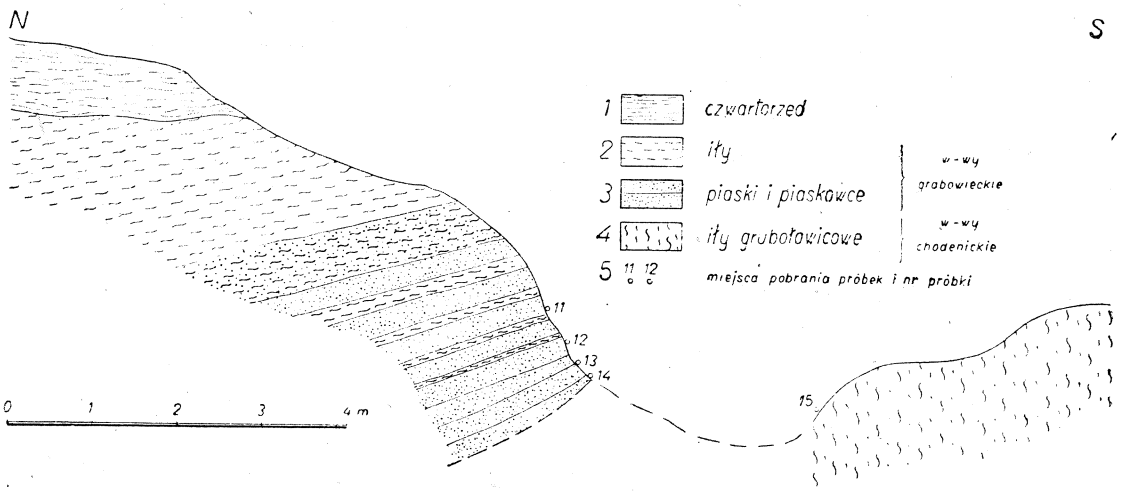


Fig. 2. Profil warstw chodenickich i grabowieckich w cegielni *Trinitatis* k. Bochni.
Фиг. 2. Профиль ходеницких и грабовецких слоев на кирпичном заводе Тринитатис вблизи Бохни: 1. Четвертичная система 2. Илы — грабовецкие слои; 3. Пески и песчаники — грабовецкие слои; 4. Толстые илистые пласты — ходеницкие слои; 5. Места, в которых были взяты образцы и номера образцов

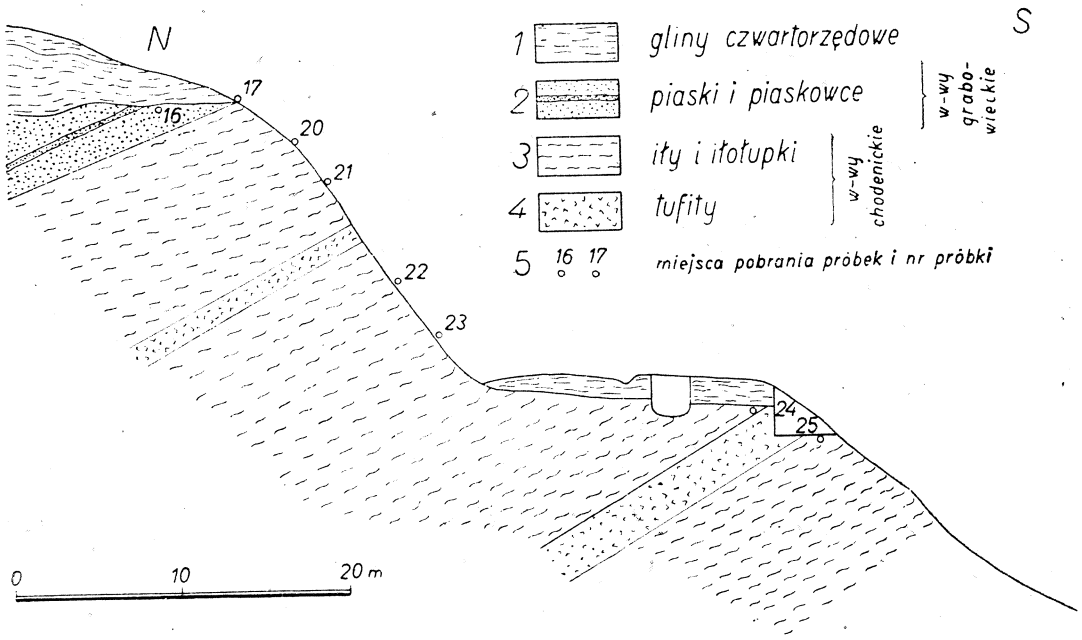


Fig. 3. Profil warstw chodenickich i grabowieckich w Chełmie n. Rabą.
Фиг. 3, Профили ходеницких и грабовецких слоев в Хелме на Рабе: 1. Четвертичные глины; 2. Пески и песчаники — грабовецкие слои: 3, Илы и илистые сланцы — ходеницкие слои; 4. Туфиты — ходеницкие слои

od drogi wiodącej od strony kościoła chełmskiego w dół ku rzece Rabie, u stóp wzgórza zwanego Grodziskiem. Od strony północno-wschodniej pagórek ten graniczy z wąską dróżką, rozwidlającą się od drogi głównej

w kierunku Grodziska. Odsłania się tu na niewielkiej przestrzeni ok. 10-metrowy pakiet szarobrunatnych drobno łupiących się iłów, wietrzejących żółtawo i zielonawo.

Po odkopaniu wąskiego rowu wzdłuż pagórka w kierunku z północy na południe i odsłonięciu darni, widzimy u góry serię piasków i cienkich płyt piaskowców z b. liczną fauną i skorupami mięczaków, przeważnie ostryg; pod nimi iły brunatnoszare, silnie zwietrzałe, zawierające żyłki włóknistego gipsu, wypełniające nieregularne szczeliny spękań. W iłach tych występuje również cienka warstwa białawych, gruboziarnistych tufitów, sypkich, kruszących się w palcach. Iły te wraz z tufitami wykazują łagodny upad ku północy.

Wzięto tutaj 6 próbek, nr 16, 17 z piasków grabowieckich, nr 20—23 z iłów chodenickich, w odstępach ok. 1 m.

Naprzeciw tej odkrywki po drugiej stronie drogi, w kierunku południowym, widzimy dalszy ciąg poprzednio opisanego układu warstw. Daje się on zaobserwować na zboczu pod plebanią, gdzie odsłaniają się kolejno — idąc od góry ku dołowi — najpierw warstewka białych bentonitów, następnie druga niższa ławica tufitów, spokojnie zapadająca ku północy. Mamy więc tu do czynienia z północnym skrzydłem sfałdowania, którego wyraźne przegięcie możemy zaobserwować w odkrywce pod młynem (patrz niżej). Na odsłoniętym zboczu jest dyslokacja, powtarzająca się jeszcze dwukrotnie na opisywanej przestrzeni. Cały ten układ warstw, począwszy od spągu piasków i piaskowców grabowieckich, można uważać za odpowiadający warstwom chodenickim.

Z tego odsłonięcia wzięto 4 próbki, w tym po jednej nad i pod tufitami (nr 24 i 25), następnie powtórzono jeszcze raz powyższy układ, biorąc po próbce nad i pod obniżoną tektonicznie ławicą tufitów u stóp zbocza (nr 26 i 27). Stwierdzono powtarzanie się podobnych zespołów w analogicznych miejscach.

Mimo dokładnych badań za pomocą wkopów nie udało się stwierdzić niezgodności pomiędzy warstwami grabowieckimi i chodenickimi w tym profilu.

Przebieg pasma tufitów, leżących tuż pod warstwami grabowieckimi, dał się wyśledzić ku zachodowi i widoczny jest na zboczu Grodziska. Zostały tu wzięte 2 próbki, nr 18 i 19.

Dodatkowo zostały wzięte 3 próbki (nr 28, 29, 30), z warstw chodenickich, odkrywających się koło młyna w Chełmie. Widzimy tu gruboławicowe iły siwopopielate, brunatno wietrzejące, przegradzane cienkimi warstewkami margli syderytycznych. Warstwy te przebiegają z zachodu na wschód i zapadają stromo na północ, tworząc północne skrzydło sfałdowania. Iły te są ubogie w mikrofaunę albo zupełnie płonne.

LISTA MIKROFAUNY I UWAGI OGÓLNE

Najliczniej reprezentowane są w obu zespołach otwornicowych, tj. w zespole warstw grabowieckich i warstw chodenickich, rodziny:

Nonionidae, Buliminidae, Globigerinidae, Rotaliidae, Anomalinidae.

Rodzina Nonionidae posiada 6 przedstawicieli rodzaju *Nonion*, 11 rodzaju *Elphidium* i 2 rodzaju *Astrononion*. Nie tylko ilość gatunków, ale i ilość okazów jest u przedstawicieli tej rodziny bardzo obfita, szcze-

Lista 1

Szczegółowa lista mikrofauny, znalezionej w poprzednio wymienionych odsłonięciach

Lp.	Gatunek	Warstwy grabowieckie	Warstwy chodenickie	Kreda	Eocen	Oliogcen	Miocen	Pliocen	Współczesne
	Rodzina Saccamminidae								
*1	*Psammosphaera fusca* Schulze	x		x	x	x	x	x	x
	Rodzina Lituolidae								
2	*Trochamminoides* sp.	x							
*3	*Haplophragmoides* sp. aff. *crassus* (Reuss)	x							
4	*Haplophragmoides subglobosus* (G. O. Sars)	x				x	x		x
	Rodzina Textulariidae								
*5	*Spiroplectammina scaligera* n. sp.	x					x		
*6	*Textularia agglutinans* d'Orb.	x				x	x	x	x
*7	*Textularia agglutinans* d'Orb. var. *triangularis* Franke	x			x				
*8	*Siphotextularia inopinata* n. sp.	x					x		
*9	*Bigenerina nodosaria* d'Orb.	x					x	x	x
	Rodzina Verneuilinidae								
10	*Gaudryina reussi* Hantken	x			x	x			
	Rodzina Valvulinidae								
*11	*Martinottiella communis* (d'Orb.)	x			x	x	x	x	x
	Rodzina Miliolidae								
*12	*Quinqueloculina badenensis* d'Orb.		x				x		
13	*Spiroloculina tenuis* (Czjzek)	x	x			x	x	x	x
*14	*Triloculina consobrina* d'Orb.	x	x				x		
15	*Pyrgo depressa?* (d'Orb.)		x				x		
16	*Pyrgo inornata?* (d'Orb.)		x				x		
	Rodzina Lagenidae								
	Podrodzina Nodosariinae								
*17	*Robulus* sp. aff. *plicata* (Clodius)	x					x		
*18	*Pseudoglandulina rotundata* (Reuss)	x					x		
	Podrodzina Lageninae								
19	*Lagena apiculata* (Reuss)	x		x	x	x	x	x	x
20	*Lagena fasciata* (Egger)	x	x		x				x
21	*Lagena sulcata* (Walk. et Jacob) var. *interrupta* Williamson	x		x	x	x	x	x	x

Lp.	Gatunek	Warstwy grabowieckie	Warstwy chodenickie	Kreda	Eocen	Oligocen	Miocen	Pliocen	Współczesne
	Rodzina Polymorphinidae								
	Podrodzina Polymorphininae								
22	*Guttulina austriaca* d'Orb.	x			x	x	x		
23	*Globulina depauperata* Reuss	x					x		
*24	*Globulina gibba* (d'Orb.)	x	x		x	x	x	x	x
25	*Globulina gibba* (d'Orb.) var. *myristiformis* (Wiliams.)	x	x						x
*26	*Globulina spinosa* d'Orb.	x					x		
*27	*Polymorphina* sp. aff. *tenera* Karrer		x						
	Rodzina Nonionidae								
28	*Nonion boueanum* (d'Orb.)	x	x			x	x		x
29	*Nonion depressulum* (Walk. et Jac)	x	x		x	x	x	x	x
*30	*Nonion formosum* (Seguenza)	x	x				x		
31	*Nonion granosum* (d'Orb.)	x	x			x	x	x	x
32	*Nonion pompilioides* (Ficht. et Moll)	x	x				x	x	x
33	*Nonion scapha* (Ficht. et Moll)	x	x				x	x	x
34	*Astrononion fijiense* Cush. et Edw.	x	x						x
*35	*Astrononion per ossum* (Clodius)	x	x				x		
*36	*Elphidium aculeatum* (d'Orb.)	x	x				x	x	x
37	*Elphidium advenum* (Cushman)	x	x				x		
38	*Elphidium angulatum* (Egger)	x	x						x
39	*Elphidium antoninum* (d'Orb.)	x	x				x		
40	*Elphidium crispum* (Lin.)	x	x		x	x	x	x	x
41	*Elphidium fichtelianum* (d'Orb.)	x	x				x	x	x
42	*Elphidium flexuosum* (d'Orb.)	x	x				x	x	x
43	*Elphidium imperatrix* (Brady)	x							x
44	*Elphidium lessonii* (d'Orb.)	x	x						x
45	*Elphidium macellum* (Ficht. et Moll)	x	x		x	x	x	x	x
46	*Elphidium reginum* (d'Orb.)	x	x				x		
	Rodzina Alv eolinidae								
47	*Borelis melo* (Ficht. et Moll)	x	x		x		x		x
	Rodzina Heterohelicidae								
	Podrodzina Plectofrondiculariinae								
48	*Nodogenerina adolphina* (d'Orb.)	x	x				x		x
	Rodzina Buliminidae								
	Podrodzina Bulimininae								
*49	*Bulimina aculeata* d'Orb.	x	x				x	x	x
*50	*Bulimina aculeata* d'Orb. var. *porrecta* n. var.	x	x				x		
*51	*Bulimina elongata* d'Orb.	x	x	x	x	x	x	x	x

Lp.	Gatunek	Warstwy grabowieckie	Warstwy chodenickie	Kreda	Eocen	Oligocen	Miocen	Pliocen	Współczesne
*52	*Bulimina gibba* Fornasini	x	x						
*53	*Bulimina inflata* Seguenza	x	x			x	x	x	x
54	*Bulimina ovata* d'Orb.	x	x		x	x	x	x	x
*55	*Bulimina striata* d'Orb. var. *mexicana* Cushman	x	x				x	x	x
	Podrodzina Virgulininae								
56	*Virgulina schreibersiana* Czjzek	x	x			x	x	x	x
57	*Bolivina antiqua* d'Orb.	x	x				x		
*58	*Bolivina* sp. aff. *beyrichi* Reuss	x							
*59	*Bolivina polonica* Bieda	x					x		
60	*Bolivina pseudoplicata* Her. All. et Earl.		x						x
	Podrodzina Reussellinae								
61	*Reussella aequa* Cush. et McCulloch	x							x
*62	*Reussella miocenica* Cushman	x	x				x		
*63	*Reussella pulchra* Cushman	x					x	x	x
*64	*Reussella spinulosa* (Rss) var. *incrassata* n. var.	x	x				x		
*65	*Reussella spinulosa* (Rss) var. laevigata Cushman	x	x				x		
	Podrodzina Uvigerininae								
*66	*Uvigerina acuminata* Hosius	x	x			x	x		
67	*Uvigerina asperula* Czjzek	x	x				x	x	x
*68	*Uvigerina bellicostata* n. sp.	x	x				x		
69	*Uvigerina bifurcata* d'Orb.	x	x						x
70	*Uvigerina canariensis* d'Orb.	x				x	x	x	x
*71	*Uvigerina hispido-costata* Cush. et Todd	x	x						
*72	*Uvigerina pudica* n. sp.	x					x		
73	*Uvigerina tenuistriata* Reuss	x	x			x			x
74	*Angulogerina angulosa* (Wiliamson)	x	x				x	x	x
	Rodzina Rotaliidae								
	Podrodzina Discorbinae								
75	*Discorbis eximia* (Hantken)		x			x			x
76	*Discorbis imperatoria* (d'Orb.)	x	x			x	x		
*77	*Discorbis mira* Cushman	x	x						x
*78	*Discorbis platyomphala* (Rss)	x					x		
*79	*Discorbis valvulata* (d'Orb.)	x							x
80	*Valvulineria friedbergi* Bieda	x	x				x		
*81	*Gyroidina neosoldanii* Brotzen	x							x
82	*Gyroidina soldanii* d'Orb.	x	x			x	x	x	x

Lp.	Gatunek	Warstwy grabowieckie	Warstwy chodenickie	Kreda	Eocen	Oligocen	Miocen	Pliocen	Współczesne
	Podrodzina Rotaliinae								
*83	*Eponides bradyi* (Trauth)	x			x	x	x	x	x
*84	*Eponides nanus* (Reuss)	x					x		
85	*Eponides schreibersi* (d'Orb.)	x	x				x	x	x
*86	*Eponides spiratus* n. sp.	x	x				x		
87	*Rotalia beccarii* (Lin.)	x	x				x	x	x
*88	*Rotalia bassleri* Cush. et Cahill	x					x		
*89	*Rotalia stellata* Reuss	x	x			x			
	Podrodzina Bagginiinae								
90	*Cancris auricula* (Fichtel et Moll)	x					x	x	x
	Rodzina Amphisteginidae								
*91	*Asterigerina planorbis* d'Orb.	x	x			x	x		
92	*Asterigerina stellata* (Reuss)	x	x				x		
	Rodzina Cassidulinidae								
	Podrodzina Cassidulininae								
93	*Cassidulina crassa* d'Orb.		x				x	x	x
94	*Cassidulina oblonga* Reuss	x	x				x		x
*95	*Cassidulina punctata* Reuss	x							
	Rodzina Chilostomellidae								
	Podrodzina Chilostomellinae								
96	*Chilostomella ovoidea* Reuss	x			x	x	x	x	x
	Podrodzina Allomorphinellinae								
97	*Pullenia miocenica* Kleinpell	x	x				x		
98	*Pullenia sphaeroides* (d'Orb.)	x	x	x	x	x	x	x	x
99	*Pullenia subcarinata* (d'Orb.)	x	x						x
	Podrodzina Sphaeroidininae								
100	*Sphaeroidina bulloides* d'Orb.	x	x	x	x	x	x	x	x
	Rodzina Globigerinidae								
	Podrodzina Globigerininae								
101	*Globigerina bulloides* d'Orb.	x	x	x	x	x	x	x	x
102	*Globigerina dutertrei* d'Orb.	x							x
103	*Globigerina rotundata* d'Orb.	x							
104	*Globigerinella aequilateralis* (Brady)	x		x			x		x
*105	*Globigerinoides indigena* n. sp.	x	x				x		
106	*Globigerinoides triloba* (Reuss)	x	x				x		
	Podrodzina Candeininae								
107	*Candorbulina universa* Jedl.	x	x				x		

Lp.	Gatunek	Warstwy grabowieckie	Warstwy chodenickie	Kreda	Eocen	Oligocen	Miocen	Pliocen	Współczesne
	Rodzina Globorotaliidae								
108	*Globorotalia scitula* (Brady)	x	x				x		x
	Rodzina Anomalinidae								
	Podrodzina Cibicidinae								
*109	*Cibicides boueanus* (d'Orb.) var. *crassus* n. var.	x	x				x		
*110	*Cibicides letkesiensis* (Franzenau)	x					x		
111	*Cibicides lobatulus* (Walker et Jac.)	x	x	x	x	x	x	x	x
*112	*Cibicides lobatulus* (Walker et Jac.) var. *ornata* (Cushman)	x	x				x		
*113	*Cibicides pseudoungerianus* (Cush.)	x	x			x	x		x
*114	*Cibicides ungerianus* (d'Orb.) var. *ornata* (Cushman)	x	x						x
*115	*Cibicides ungerianus* (d'Orb.) var. *laevis* (Rzehak)	x	x				x		
	Rodzina Planorbulinidae								
116	*Gypsina vesicularis* (Parker et Jones)	x					x		x
	Miliolidae (ułamki)		x						
	Radiolaria nr 1		x						
	,, ,, 2		x						
	,, ,, 3		x						
	,, ,, 4		x						
	,, ,, 5		x						
	,, ,, 6		x						
	,, ,, 7		x						
	Elementy szkieletowe gąbek nr 1		x						
	,, ,, ,, ,, 2		x						
	,, ,, ,, ,, 3		x						
	,, ,, ,, ,, 4		x						
	Pteropoda	x	x						
	Bryozoa	x	x						
	Ułamki skorup ślimaków	x	x						
	,, ,, małży	x	x						
	Rurki robaków	x	x						
	Ostracoda	x	x						
	Kolce jeżowców	x	x						
	Ułamki skorup jeżowców	x	x						
	Otolity	x							
	Ząb ryby		x						

gólnie okazów *Nonion pompilioides, Elphidium aculeatum, Elphidium crispum, Elphidium macellum.* W literaturze spotykamy tak dużą ilość *Elphidium* u A. Bogdanowicza (1932), który opisał występowanie przedstawicieli rodzaju *Elphidium* w sarmacie niziny rzeki Kubań. Podaje on 8 gatunków:

Elphidium macellum (Fichtel et Moll),
„ *aculeatum* (d'Orb.),
„ *angulatum* (Egger),
„ *crispum* (Lin.),
„ *josephinum* (d'Orb.),
„ sp. nr 1,
„ *reginum* var. *caucasicum* (n. var.),
„ *hauerinum* (d'Orb.).

Prócz dokładnych opisów wymienionych gatunków *Elphidium* Bogdanowicz podaje również uzupełnienie, mianowicie stwierdza obecność w badanym materiale okazów *Nonion, Entosolenia, Miliolidae, Textulariidae, Lagenidae* i in., co zachodzi i w naszym materiale. Niestety, nie podał on dokładnej listy, nie możemy więc przeprowadzić ściślejszego porównania pomiędzy sarmacką fauną rzeki Kubań a naszą fauną tortońską.

Jeżeli chodzi o rodzinę Buliminidae, to mamy duże i pięknie zachowane okazy 7 gatunków *Bulimina,* 5 gatunków *Reussella,* 8 gatunków *Uvigerina,* 1 gat. *Angulogerina,* 4 gat. *Bolivina.* Spośród przedstawicieli *Bulimina aculeata* wyróżniono nową odmianę o skorupkach wydłużonych, z grubymi kolcami, prócz tego zaproponowano zastosowanie trójmianowej nomenklatury dla okazów *Bulimina inflata, Bulimina striata* var. *mexicana* i innych gatunków o podobnym żebrowaniu, jako próbę rozwiązania trudności taksonomicznych przy oznaczaniu tych gatunków (patrz Uwagi o niektórych gatunkach *Bulimina).* Rodzaj *Reussella* spotykany dość rzadko w zespołach mioceńskich otwornic, posiada u nas przedstawicieli aż 5-ciu gatunków. Rodzaj *Uvigerina* jest również licznie reprezentowany, tak pod względem ilości okazów, jak i gatunków.

Globigerinidae zasługują na specjalną uwagę ze względu na występowanie charakterystycznego gatunku *Globigerinoides indigena* n. sp., gdyż, jak podano w opisie, nie można było znaleźć dla niego odpowiednika w dotychczasowej literaturze. Jest on różny od pospolicie występujących przedstawicieli *Globigerinidae* w innych zespołach mioceńskich i spotykany jest bardzo licznie w naszych próbkach.

Prócz tego gatunku występuje również bardzo licznie *Globigerina bulloides* d'Orb., natomiast gatunek *Globigerinoides triloba* (Reuss) został znaleziony zaledwie w kilku egzemplarzach, to samo można powiedzieć o gatunku *Candorbulina universa* Jedl., bardzo rzadko spotykanym w naszym materiale.

Rodzina Rotaliidae ma bardzo licznych przedstawicieli. Widzimy tu nieliczne, jeżeli chodzi o ilość okazów, rzadko występujące, niemniej jednak charakterystyczne gatunki:

Discorbis imperatoria (d'Orb.),
„ *mira* Cushman,
„ *platyomphala* (Reuss),
„ *valvulata* (d'Orb.),
} Lista 2

Eponides bradyi (Trauth), „ *nanus* (Reuss), *Rotalia bassleri* Cushman et Cahill, „ *stellata* Reuss,	Lista 2

Są to przeważnie formy drobne, wielkości 0,2—0,3 mm, z tych 3 gatunki występują w obu zespołach, a 5 wyłącznie drobnych gatunków występuje tylko w warstwach grabowieckich.

Rotalia beccarii (Lin.) spotykana jest bardzo licznie, i to zarówno w postaci form drobnych, jak i dużych. Podział okazów tego gatunku na duże i małe, jaki spotykamy w literaturze, jest dość trudny do zrealizowania w naszym materiale, niemniej jednak może dałoby się go przeprowadzić. Duże trudności sprawiało również oznaczenie bardzo licznie występującego gatunku *Eponides spiratus*, posiadającego niektóre cechy trzech różnych, również spotykanych w miocenie gatunków: *Eponides haidingeri* (d'Orb.), *Eponides praecinctus* (Karrer), *Eponides dutemplei* (d'Orb.). Ponieważ nie odpowiada on dokładnie żadnemu z tych gatunków, został wyodrębniony jako n. sp.

Rodzina Anomalinidae jest reprezentowana u nas przez 7 gatunków rodzaju *Cibicides*. Są to przeważnie odmiany pospolicie spotykanych gatunków.

Spośród gatunków rzadziej występujących można wymienić *Cassidulina punctata* Reuss, *Pullenia* (3 gat.), *Guttulina* (2 gat.), *Globulina* (3 gat.), Znamienny jest prawie zupełny brak w naszych zespołach przedstawicieli rodzajów takich, jak *Robulus*, *Dentalina*, *Nodosaria*, *Marginulina*, *Frondicularia* i in., a więc przedstawicieli rodziny Lagenidae, zazwyczaj bardzo licznie spotykanych w polskim miocenie.

W ogólności możemy powiedzieć, że wyżej wymienione rodziny i gatunki, stanowiące tło badanych zespołów otwornic warstw grabowieckich i chodenickich, są dla obu z nich charakterystyczne.

Jeżeli chodzi o porównanie zespołów otwornicowych warstw grabowieckich i chodenickich oddzielnie, to przede wszystkim należy stwierdzić, że warstwy grabowieckie posiadają faunę bardzo liczną, w warstwach chodenickich natomiast tylko sporadycznie spotyka się zespół liczniejszy, dorównujący liczebnością zespołowi warstw grabowieckich, poza tym fauna warstw chodenickich jest na ogół uboga lub brak jej zgoła. Ogółem na 6 próbek pobranych z warstw grabowieckich wszystkie posiadają liczną faunę (ok. 107 gatunków), natomiast na 21 próbek z warstw chodenickich tylko 4 mają zespół liczniejszy (ok. 75 gatunków), pozostałe są ubogie w faunę.

Jak wspomniano poprzednio, większość spośród oznaczonych gatunków jest reprezentowana w jednym i w drugim zespole. Do takich wspólnych, obficie występujących w warstwach grabowieckich i chodenickich gatunków, należą m. in.:

Nonion granosum (d'Orb.), *Elphidium aculeatum* (d'Orb.), „ *advenum* (Cushman), „ *crispum* (Lin.), „ *fichtelianum* (d'Orb.), „ *macellum* (Ficht. et Moll),	Lista 3

Bulimina aculeata d'Orb., „ *elongata* d'Orb., „ *gibba* Fornasini, *Valvulineria friedbergi* Bieda, *Eponides spiratus* n. sp., *Rotalia beccarii* (Lin.), *Asterigerina planorbis* d'Orb., *Cassidulina oblonga* Reuss, *Sphaeroidina bulloides* d'Orb., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Globigerinoides indigena* n. sp., *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob), „ *pseudoungerianus* (Cushman).	Lista 3

Ogółem jest takich wspólnych gatunków, bardziej lub mniej licznie występujących 70, na 116 oznaczonych z całego materiału (część znalezionych otwornic nie nadawała się do oznaczenia z powodu dużych uszkodzeń).

Dzięki temu, że gatunki wyżej wymienione znajdujemy w obu zespołach w dużych ilościach, na pierwszy rzut oka widzimy ogromne podobieństwo pomiędzy tymi zespołami i jeżeli mamy do czynienia z licznym zespołem warstw chodenickich, to odróżnienie go od zespołu warstw grabowieckich jest trudne. Inaczej ma się rzecz, jeżeli znajdujemy zespół ubogi w faunę, np. złożony z globigerin i nielicznych nonionidów, bulimin czy rotalidów, gdyż w takim wypadku możemy przypuszczać, że mamy do czynienia raczej z zespołem warstw chodenickich (oczywiście stropowej części), aniżeli grabowieckich. Zespół jest tu nieco inny ze względu na różnice facjalne.

Ale przy szczegółowym badaniu zestawienia mikrofauny warstw chodenickich i grabowieckich (tab. 1) okazuje się, że można znaleźć pewne gatunki, które odpowiadają tylko warstwom grabowieckim. Nie występują one tak licznie jak poprzednio wymienione gatunki wspólne, przeciwnie, spotykane są sporadycznie, pojedynczo lub w ilości najwyżej kilku okazów i dlatego też wydzielenie ich jako charakterystycznych dla warstw grabowieckich byłoby może przedwczesne. Nie mamy żadnej pewności, czy nie znaleźlibyśmy którejkolwiek z tych form w warstwach chodenickich, gdybyśmy mieli większą ilość materiału do dyspozycji. Na razie jednak na podstawie wyżej opracowanych materiałów musimy stwierdzić, że znajdujemy 37 gatunków wyłącznie w warstwach grabowieckich. Są to:

Psammosphaera fusca Schulze, *Trochamminoides* sp., *Haplophragmoides* sp. aff. *crassus* (Reuss), „ *subglobosus* (G. O. Sars), *Spiroplectammina scaligera* n. sp., *Textularia agglutinans* d'Orb., „ „ „ var. *triangularis* Fr., *Siphotextularia inopinata* n. sp., *Bigenerina nodosaria* d'Orb., *Gaudryina reussi* Hantken, *Martinottiella communis* (d'Orb.),	Lista 4

Robulus sp. aff. *plicata* (Clodius),
Pseudoglandulina rotundata (Reuss),
Lagena apiculata (Reuss),
„ *sulcata* (Walk. et Jacob) var. *interrupta* Wil.,
Guttulina austriaca d'Orb.,
Globulina depauperata Reuss,
„ *spinosa* d'Orb.,
Elphidium imperatrix (Brady),
Reussella pulchra Cushman,
Uvigerina canariensis d'Orb.,
„ *pudica* n. sp.,
Bolivina sp. aff. *beyrichi* Reuss,
„ *polonica* Bieda,
Discorbis platyomphala (Reuss),
„ *valvulata* (d'Orb.),
Gyroidina neosoldanii Brotzen,
Rotalia bassleri Cushman et Cahill,
Eponides bradyi (Trauth),
„ *nanus* (Reuss),
Cassidulina punctata Reuss,
Chilostomella ovoidea Reuss,
Globigerina dutertrei d'Orb.,
„ *rotundata* d'Orb.,
Globigerinella aequilateralis (Brady),
Gypsina vesicularis (Parker et Jones).

} Lista 4

Jedenaście początkowych gatunków w tym szeregu — to formy aglutynujące, przy czym należy zaznaczyć, że w warstwach chodenickich nie znaleziono ani jednej formy aglutynującej. Pozostałe formy są wapienne. Większość spośród tych gatunków jest znajdywana pospolicie w innych partiach polskiego miocenu, jednak kilka z nich można by uważać za charakterystyczne dla warstw grabowieckich, o czym będzie mowa poniżej.

Podobnie da się wyodrębnić gatunki, występujące w naszym materiale wyłącznie w warstwach chodenickich. Jest ich nierównie mniej, gdyż tylko 6:

Quinqueloculina badenensis d'Orb.,
Pyrgo depressa ? (d'Orb.),
„ *inornata* ? (d'Orb.),
Polymorphina sp. aff. *tenera* Karrer,
Discorbis eximia (Hantken),
Cassidulina crassa d'Orb.

} Lista 5

Wszystkie pozostałe gatunki znalezione w warstwach chodenickich przechodzą do warstw grabowieckich. Pewne znaczenie w zespole warstw chodenickich może mieć występowanie licznych dużych miliolidów, niestety, zwykle zachowanych w postaci ośródek i przez to tylko w małym procencie nadających się do oznaczenia. W warstwach grabowieckich spotyka się wprawdzie również okazy miliolidów, ale w znacznie mniejszej ilości gatunków.

Jeszcze jednym, może ważniejszym od poprzednio wymienionych, szczegółem cechującym zespół mikrofaunistyczny warstw chodenic-

kich w naszym materiale jest bardzo charakterystyczne występowanie we wszystkich próbkach licznych okazów radiolarii oraz elementów szkieletowych gąbek. W żadnej próbce z warstw grabowieckich nie znaleziono podobnych okazów. Są one liczne tak w próbkach o obfitej faunie otwornicowej, jak i w ubogich w otwornice, różnorodne i dobrze zachowane. Tymczasowo radiolarie zostały określone kolejnymi numerami dla odróżnienia poszczególnych rodzajów. Być może, że przy bliższym badaniu uda się wyodrębnić co najmniej kilkanaście gatunków.

Z fauny nieotwornicowej należy również zwrócić uwagę na występowanie w warstwach chodenickich licznych Pteropoda, należących do trzech gatunków:

Spirialis valvatina Rss,
„ *koeneni* Kittl.,
„ *stenogyra* Phil.
} Lista 6

Pojawiają się one masowo na kontakcie serii zawierającej liczne radiolarie (chodenickiej) z serią bezradiolariową (grabowiecką), w dwóch profilach: profilu Chełmu n. Rabą i w cegielni Trinitatis k. Bochni. Poza tym spotyka się je sporadycznie w obu seriach, ale nigdzie nie tworzą one tak bogatego zespołu jak w wspomnianej warstewce.

Na podstawie przeprowadzonych badań możemy więc ogólnie scharakteryzować warstwy grabowieckie i stropową część warstw chodenickich w następujący sposób:

Warstwy grabowieckie

Fauna bardzo liczna. Prócz gatunków takich jak w warstwach chodenickich, występują również niektóre drobne otwornice, głównie Rotaliidae:

Robulus sp. aff. *plicata* (Clodius).
Cassidulina punctata Reuss,
Eponides nanus (Reuss),
Eponides bradyi (Trauth),
Rotalia bassleri Cushman et Cahill,
Discorbis valvulata (d'Orb.),
Discorbis platyomphala (Reuss),
} Lista 7

Warstwy chodenickie

Fauna na ogół uboga, z wyjątkiem nielicznych poziomów bogatszych w otwornice. Bardzo liczne radiolarie. Na kontakcie z warstwami grabowieckimi poziom spirialisowy.

Warstwy grabowieckie i chodenickie łącznie

Fauna charakterystyczna, złożona przeważnie z wielu gatunków *Nonionidae, Buliminidae, Rotaliidae,* różna od zespołu spągowej części warstw chodenickich (iłów marglistych podsolnych), gdzie przeważają *Globigerinidae, Lagenidae* (duże robulusy i in.), *Miliolidae, Rotaliidae.* Charakterystyczne gatunki:

Zestawienie mikrofauny utworów tortońskich okolicy Bochni

Legenda:
× – 1–5 okazów ● – 11–25 okazów
○ – 6–10 –"– ■ – ponad 25 –"–

Profil „A" Grabowiec	w-wy grabowieckie	1
		2
		3
Profil „B" Chodenice	w-wy chodenickie	4
		5
		6
		7
		8
		9
		10
Profil „C" Trinitatis-Bochnia	w-wy grabowieckie	11
		12
		13
		14
	w-wy chodenickie	15
Profil „D" Chełm nad Rabą	w-wy grabowieckie	16
		17
	w-wy chodenickie	18
		19
		20
		21
		22
		23
		24
		25
		26
		27
		28
		29
		30

Gatunek	Profil „A" w-wy grabowieckie	Profil „B" w-wy chodenickie	Profil „C" w-wy grabowieckie	Profil „C" w-wy chodenickie	Profil „D" w-wy grabowieckie	Profil „D" w-wy chodenickie
Psammosphaera fusca Schulze						
Trochamminoides sp.						
Haplophragmoides sp. aff. crassus (Reuss)						
" " subglobosus (G. O. Sars)						
Spiroplectammina scaligera n. sp.						
Textularia agglutinans d'Orb.						
" " " " var. triangularis Fran.						
Siphotextularia inopinata n. sp.						
Bigenerina nodosaria d'Orb.						
Gaudryina reussi Hantken						
Martinottiella communis (d'Orb.)						
Quinqueloculina badenensis d'Orb.						
Spiroloculina tenuis (Czjzek)						
Triloculina consobrina d'Orb.						
Pyrgo depressa ? (d'Orb.)						
" " inornata ? (d'Orb.)						
Robulus sp. aff. plicata (Cloetus)						
Pseudoglandulina rotundata (Reuss)						
Lagena apiculata (Reuss)						
" " fasciata (Egger)						
" " sulcata (Walk. et Jacob) var. interrupta Will.						
Guttulina austriaca d'Orb.						
Globulina depauperata Reuss						
" " gibba (d'Orb.)						
" " " " var. myristiformis (Will.)						
" " spinosa d'Orb.						
Polymorphina sp. aff. tenera Karrer						
Nonion boueanum (d'Orb.)						
" " depressulum (Walk. et Jac.)						
" " fornasini (Sequenza)						
" " granosum (d'Orb.)						
" " pompilioides (Fichtel et Moll)						
" " scapha (Fichtel et Moll)						
Astronion perforatum (Cloetus)						
" " fijiense Cush. et Edw.						
Elphidium aculeatum (d'Orb.)						
" " advenum (Cushm.)						
" " angulatum (Egger)						
" " antoninum (d'Orb.)						
" " crispum (Linné)						
" " fichtelianum (d'Orb.)						
" " flexuosum (d'Orb.)						
" " imperatrix (Brady)						
" " lessonii (d'Orb.)						
" " macellum (Fichtel et Moll)						
" " reginum (d'Orb.)						
Borelis melo (Fichtel et Moll)						
Nodogenerina adolphina (d'Orb.)						
Bulimina aculeata d'Orb.						
" " " " var. porrecta n. var.						
" " elongata d'Orb.						
" " gibba Fornasini						
" " inflata Sequenza						
" " ovata d'Orb.						
" " striata d'Orb. var. mexicana Cushm.						
Virgulina schreibersiana Czjzek						
Bolivina antiqua d'Orb.						
" " sp. aff. beyrichi Reuss						
" " polonica Bieda						
" " pseudoplicata Heron-Allen et Earland						
Reussella aspera Cushm. et McCulloch						
" " spinulosa (Reuss) var. incrassata n. var.						
" " miocenica Cushm.						
" " pulchra Cushm.						
" " spinulosa (Reuss) var. laevigata Cushm.						
Uvigerina acuminata Hosius						
" " asperula Czjzek						
" " bellicostata n. sp.						
" " bifurcata d'Orb.						
" " canariensis d'Orb.						
" " hispido-costata Cushm. et Todd						
" " pudica n. sp.						
" " tenuistriata Reuss						
Angulogerina angulosa (Williamson)						
Discorbis imperatoria d'Orb.						
" " exima (Hantken)						
" " mira Cushm.						
" " platyomphala (Reuss)						
" " valvulata (d'Orb.)						
Valvulineria friedbergi Bieda						
Gyroidina neosoldanii Brotzen						
" " soldanii d'Orb.						
Eponides bradyi (Trauth)						
" " nanus (Reuss)						
" " schreibersi (d'Orb.)						
" " spratus n. sp.						
Rotalia beccarii (Linné)						
" " baesleri Cush. et Cahill						
" " stellata Reuss						
Cancris auricula (Fichtel et Moll)						
Asterigerina planorbis d'Orb.						
" " stellata (Reuss)						
Cassidulina crassa d'Orb.						
" " oblonga Reuss						
" " punctata Reuss						
Chilostomella ovoidea Rss.						
Pullenia miocenica Kleinpell						
" " sphaeroides (d'Orb.)						
" " subcarinata (d'Orb.)						
Sphaeroidina bulloides d'Orb.						
Globigerina bulloides d'Orb.						
" " dutertrei d'Orb.						
" " rotundata d'Orb.						
Globigerinoides indigena n. sp.						
" " triloba (Reuss)						
Globigerinella aequilateralis (Br.)						
Candorbulina universa Jedl.						
Globorotalia scitula (Brady)						
Cibicides boueanus (d'Orb.) var. crassus n. var.						
" " lobatulus (Walker et Jac.)						
" " " " (Walker et Jac.) var. ornata (Cush.)						
" " pseudoungerianus (Cush.)						
" " ungerianus (d'Orb.) var. ornata (Cush.)						
" " " " var. laevis (Rzeh.)						

Таб. 1: Микрофауна тортонских отложений в окрестностях Бохни.

Table 1: List of the microfauna occurring in Tortonian formations in the vicinity od Bochnia.

Таб. 1: Микрофауна тортонских отложений в окрестностях Бохни.

Table 1: List of the microfauna occurring in Tortonian formations in the vicinity od Bochnia.

Tabela 1

	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
—"— subglobosus (d'Orb.)																												X		
Spiroplectammina scaligera n.sp.																												X		
Textularia agglutinans d'Orb.																	X													
—"— —"— —"— var triangularis Fran.																	X											X		
Siphotextularia inopinata n.sp.																													X	
Bigenerina nodosaria d'Orb.																		X											X	
Gaudryina reussi Hantken																													X	
Martinottiella communis (d'Orb.)																												X		
Quinqueloculina badenensis d'Orb.													X																	
Spiroloculina tenuis (Czjzek)												X							X	X								X	X	
Triloculina consobrina d'Orb.											O	X			O	X	●	X	X	O				X					X	
Pyrgo depressa ? (d'Orb.)												X	X																	
—"— inornata ? (d'Orb.)												X																		
Robulus sp. aff. plicata (Clodius)																		X										X		
Pseudoglandulina rotundata (Reuss)														X	X		X	X												
Lagena apiculata (Reuss)																	X		X											
—"— fasciata (Egger)																		X		X				X						
—"— sulcata (Walk. et Jac) var interrupta Wil.																												X		
Guttulina austriaca d'Orb.																			X									X		
Globulina depauperata Reuss																			X											
—"— gibba (d'Orb.)												X	O	X			X	X	X	X								O	X	X
—"— —"— —"— var. myristiformis (Wil.)													X				X													
—"— spinosa d'Orb.																												X		X
Polymorphina sp. aff. tenera Karrer													X																	
Nonion boueanum (d'Orb.)														X	X	X	O	O		X								●	X	
—"— depressulum (Walk. et Jac)													X			X	O	X	O	X			X	■	X					X
—"— formosum (Sequenza)													X	X			O	X	X	X				O				●		
—"— granosum (d'Orb.)					X		X			X	X	X		X	X		●	X	X	O			X	●				●	X	
—"— pompilioides (Ficht. et Moll.)					X		X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X								■	●	X
—"— scapha (Ficht. et Moll.)												X	X	X			X	X		X				X				X	X	
Astrononion perfossum (Clodius)												X				X	O	X						●				O		X
—"— fijiense Cush. et Edw.	X											X	X						X	X								X		
Elphidium aculeatum (d'Orb.)											X	O	X	O	X	■	O	X	O					●	X			●	X	
—"— advenum (Cushm.)													X	X	X	●	X	O	X					X				O	X	
—"— angulatum (Egger)													X	X			X	X										X		
—"— antoninum (d'Orb.)																X	X			X			X	X				X		
—"— crispum (Linné)							X		X	O	■	O	X			■	O	■	X					●			X	■	■	O
—"— fichtelianum (d'Orb.)	X													X	X	●	X	X	X					X				●		
—"— flexuosum (d'Orb.)													X		X			O	X					X			X	●		
—"— imperatrix (Brady)																	X													
—"— lessonii (d'Orb.)													O	X	O		●	O		O				O				●	X	
—"— macellum (Ficht. et Moll.)	X				X							■	■	●	●	O	■	■	■	■	X	X	X	■	X			■	●	X
—"— reginum (d'Orb.)													X				X	X												
Borelis melo (Ficht. et Moll.)												X	O															X		
Nodogenerina adolphina (d'Orb.)																	X	X	X	X				X						
Bulimina aculeata d'Orb.												●	O	O			■	●	O	X				O					■	X
—"— —"— —"— var porrecta n.var.												O		X			O	X						X					●	
—"— elongata d'Orb.	X											●	●	O	■		■	●	●	O				■	X				X	
—"— gibba Fornasini									X		X	■	●	●	●	X	■	■	■	■	X	X	X	■					●	X
—"— inflata Sequenza	X											X		X				X		X									X	
—"— ovata d'Orb.												X			X															
—"— striata d'Orb. var. mexicana Cushm.													X				X							X				X	X	
Virgulina schreibersiana Czjzek																X	●	X		X									X	
Bolivina antiqua d'Orb.															X	X		X	X	O				O				X		
—"— sp. aff. beyrichi Reuss																		X												
—"— polonica Bieda																		X	X	X										
—"— pseudoplicata Heron-Allen et Earland					X																									
Reussella aequa Cushm. et Mc. Culloch																												X		
—"— spinulosa (Rss.) var. incrassata n.var.													X				X			X								X	O	
—"— miocenica Cushm.													X	X			X	X	X									X		
—"— pulchra Cushm.																	X	X	X										X	
—"— spinulosa (Rss.) var. laevigata Cushm.													X				O	O						O				X		
Uvigerina acuminata Hosius																	X							X						
—"— asperula Czjzek													X		X			X											X	
—"— bellicostata n.sp.													X																■	
—"— bifurcata d'Orb.													X															X	X	
—"— canariensis d'Orb.																													X	
—"— hispido-costata Cushm. et Todd													X		X			X	X										■	
—"— pudica n.sp.																												X	X	
—"— tenuistriata Reuss												X	X				X	O	X									●		X
Angulogerina angulosa (Wiliamson)														X			X	X	X					X				X		
Discorbis imperatoria (d'Orb.)													X				X											X		X
—"— eximia (Hantken)																X														
—"— mira Cushm.													X				X													
—"— platyomphala (Reuss)																	X													
—"— valvulata (d'Orb.)																	X	X										X		
Valvulineria friedbergi Bieda													●	■	●	O	■	●	X	O		X	X	■	X			O	●	
Gyroidina neosoldanii Brotzen															X													X	■	
—"— soldanii d'Orb.													X		X	X		X										O	●	
Eponides bradyi (Trauth)																	X	X										X		
—"— nanus (Reuss)																	X	X										X		
—"— schreibersi (d'Orb.)													X	X	X		X	X		X				O				X	X	
—"— spiratus n.sp.										X	X	O			O	X	X	X	X	O				●				■	■	O
Rotalia beccarii (Lin.)	X									X		■	X	●	X	X	●	O	●					●				●	X	
—"— bassleri Cush. et Cahill																													X	
—"— stellata Reuss													X																X	X
Cancris auricula (Fichtel et Moll)																	X													
Asterigerina planorbis d'Orb.													■	O	O	X	■	●	●	X				■				■	■	O
—"— stellata (Reuss)																	X													
Cassidulina crassa d'Orb.																								O						
—"— oblonga Reuss															X	X	■	X	X	X				●				■	O	
—"— punctata Reuss															●			X	X	X								X		X
Chilostomella ovoidea Rss.																				X										
Pullenia miocenica Kleinpell														X	X		X	X	O	X				X				●	X	
—"— sphaeroides (d'Orb.)	X														X			X		X				X				X	X	
—"— subcarinata (d'Orb.)																				X				X						
Sphaeroidina bulloides d'Orb.												X	●	X	X	X	O	X	O	O				X				■	■	X
Globigerina bulloides d'Orb.	X	■	■	■	■				■	O	O	■	■	■	X	■	■	■	●	O	■	■	■	■	■	■	O	■	●	X
—"— dutertrei d'Orb.																												O		
—"— rotundata d'Orb.																													X	
Globigerinoides indigena n.sp.													■											X				X	■	
—"— triloba (Reuss)												X			X			X												X
Globigerinella aequilateralis (Br.)																												X		
Candorbulina universa Jedl											X							X		X				X				X	X	
Globorotalia scitula (Brady)	X																X	X	X	X								●	X	
Cibicides boueanus (d'Orb.) var. crassus n.var.													X			X	O	O	X					●				●	●	
—"— letkésiensis (Franzenau)																	X	X										X		
—"— lobatulus (Walker et Jac.)													O	O	O	X	■	X	X	O		X	X	■	X			●	O	X
—"— —"— (Walk. et Jac.) var. ornata (Cush.)																	X	X						X				X	X	
—"— pseudoungerianus (Cush.)									X		X		●	O	O	O	●	■	X	■				●				■	O	X
—"— ungerianus (d'Orb.) var. ornata (Cush.)																	X											X		
—"— —"— —"— var. laevis (Rzeh.)																	X	●										●		
Gypsina vesicularis (Parker et Jon.)																														X
Miliolidae (ułamki)												X	●														X			
Radiolaria nr 1	X		X	X	O		O		■	■	■	■	■			■						X	■	●	■	■	■			
—"— —"— 2							■			X	X					O							X		O	●	X			
—"— —"— 3					O	X	■	X	■	O		O	X			O						X	X	X	X	O	X			
—"— —"— 4							X		X	●		●	■			O							■	O	■	■	X			
—"— —"— 5	X			■	■	■			■	■	■	■	●			■					O		■	●	■	■	■			
—"— —"— 6																							X							
—"— —"— 7					O		■																							
Elementy szkieletowe gąbek nr 1					X																		X	■	X	X				
—"— —"— 2							X				X					X							X	●	X	X	X			
—"— —"— 3				X			X									X							X	●	X					
—"— —"— 4					X		X									X					X		X	■	●	X	X			
Pteropoda												■	■		X	●	O						X	X			O	X		
Bryozoa												X		X	X		O	X										X		■
Ułamki skorup ślimaków												O	●		X	X		X		X	X		X				■	X	●	
—"— —"— małży													X		X		X	X	X	X								X	X	
Rurki robaków												X	X		X													O		O
Ostracoda												O	X	X	X	X	●	X	X	X	X			X			X	O	X	
Kolce jeżowców		X										O	X	X	X	X	O	X	X	X								●	X	X
Ułamki skorup jeżowców													X															X		
Otolity																													X	
Zęby ryb			X			X																								

Nonion div. sp. (6 gat.), w tym *Nonion granosum* (d'Orb.), „ *depressulum* (Walk. et Jac.), „ *formosum* (Seguenza), *Elphidium* div. sp. (11 gat.), w tym *Elphidium aculeatum* (d'Orb.), „ *advenum* (Cushman), „ *angulatum* (Egger), „ *antoninum* (d'Orb.), „ *reginum* (d'Orb.), *Bulimina div.* sp. (7 gat.), w tym *Bulimina aculeata* d'Orb., „ „ „ var. *porrecta* n. var., *Reussella div.* sp. (5 gat.), w tym *Reussella spinulosa* (Rss) var. *incrassata* n. var., „ *pulchra* Cushman, *Uvigerina div.* sp. (8 gat.), w tym *Uvigerina bellicostata* n. sp., „ *hispido-costata* Cushman et Todd, *Angulogerina angulosa* Wiliamson, *Globigerinoides indigena* n. sp., *Cibicides* div. sp. (7 gat.).	Lista 8

Nawiązując teraz do postawionego na wstępie niniejszej pracy zadania, mianowicie próby rozstrzygnięcia na drodze mikrofaunistycznej spornego zagadnienia stosunku warstw chodenickich do grabowieckich, spróbujmy znaleźć rozwiązanie tego problemu.

Wiąże się z tym sprawa kontaktu warstw chodenickich i grabowieckich, z którą to kwestią spotkaliśmy się przy badaniu profilu Chełmu n. Rabą (fig. 3) i cegielni Trinitatis k. Bochni (fig. 2). W Chełmie n. Rabą mamy ciągłą serię osadów, zaczynającą się u góry piaskami (próbki nr 16 i 17 — patrz tab. 1), poniżej widzimy osady ilaste, które początkowo zawierają faunę bogatszą (nr 18 i 19), niewiele różniącą się od fauny piasków, później ubogą (nr 20—30), składającą się przeważnie z nielicznych otwornic i różnych gatunków radiolarii. W próbkach nr 16 i 17 radiolarii brak, we wszystkich następnych, od nr 18—30, występują one więcej lub mniej obficie. Ponieważ w klasycznym profilu w Chodenicach widzieliśmy w każdej próbce radiolarie, natomiast w klasycznym profilu Grabowca zupełnie ich nie znaleziono, przyjęto jako kryterium dla odróżnienia obu serii występowanie radiolarii i uznano próbki nr 16 i 17 jako odpowiadające warstwom grabowieckim, pozostałe natomiast — warstwom chodenickim.

Gdybyśmy odrzucili ten punkt widzenia i oparli się wyłącznie na zespole otwornicowym, musielibyśmy do zespołu warstw grabowieckich zaliczyć jeszcze próbki nr 18 i, być może, nr 19 z bardzo podobną fauną i z radioloriami i dopiero od próbki nr 20 w dół uznać strefę fauny ubo-

giej za odpowiadającą warstwom chodenickim. Tak jednak zrobić nie możemy, gdyż w profilu w Chodenicach widzimy wśród serii fauny ubogiej próbkę nr 7 z obfitą fauną otwornicową i radiolariową, a więc nie możemy przypisywać warstwom chodenickim wyłącznego ubóstwa fauny.

Podobnie ma się rzecz w profilu cegielni Trinitatis k. Bochni, gdzie znajdujemy faunę bogatą i stosunkowo jednostajną w próbkach od nr 11—14, przy zupełnym braku radiolarii, natomiast w próbce nr 15, składającej się prawie wyłącznie z poprzednio występujących otwornic, pojawiają się nagle liczne radiolarie. I tutaj również przyjęto je m. in. jako podstawę do oddzielenia obu serii warstw.

Należy zaznaczyć, że w profilu Chełmu n. Rabą nie znaleziono tektonicznej niezgodności pomiędzy strefą radiolariową i bezradiolariową, ani też pomiędzy strefą fauny bogatej i ubogiej. Natomiast w profilu cegielni Trinitatis niezgodność ta, jak podaje Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886) istnieje i próbka nr 15 charakteryzuje warstwy silnie nachylone ku południowi, odpowiadające warstwom chodenickim, gdy tymczasem próbki nr 11—14 pochodzą z warstw prawie poziomo ułożonych, niezgodnie kontaktujących z poprzednimi, uważanych za grabowieckie. Bezpośredni kontakt warstw nie jest w cegielni odsłonięty.

Widzimy więc, że zespoły otwornicowe są w obu seriach tak do siebie podobne, że nie dają wskazówek do odróżnienia warstw chodenickich od grabowieckich. Na ich podstawie należałoby obie serie łącznie uznać za odpowiadające jednemu cyklowi sedymentacyjnemu. Inna jest rzecz, jeżeli weźmiemy pod uwagę sprawę facji. Zmiany facjalne zaznaczają się bardzo wyraźnie tak w zespole otwornicowym warstw grabowieckich i chodenickich, jak i w faunie nieotwornicowej tych warstw, składającej się z mięczaków, radiolarii, igieł szkieletowych gąbek, i in. W czasie osadzania się warstw chodenickich panują warunki odmienne od późniejszych, na co wskazuje uboga fauna otwornicowa lub całkowity jej brak, nieliczne występowanie makrofauny, natomiast silniejszy rozwój organizmów planktonicznych, tj. globigerin (prawie wyłącznie *Globigerina bulloides* d'Orb.) i radiolarii. Znajdujemy tu również liczne elementy szkieletowe gąbek, a pod koniec osadzania się warstw chodenickich — pojawiają się masowo spirialisy. Tego rodzaju zespół faunistyczny, w którym większość stanowią formy planktoniczne, przy równoczesnym słabym rozwoju form bentonicznych wskazuje na fację głębokowodną, a w każdym razie otwartego morza.

Warunki te zmieniają się później na początku osadzania się warstw grabowieckich. Radiolarie znikają zupełnie, elementy szkieletowe gąbek również, globigeriny są mniej liczne, spirialisy występują tylko sporadycznie. Silnie natomiast rozwija się bogaty zespół otwornicowy denny, który od czasu do czasu pojawiał się już w warstwach chodenickich. Teraz ma on doskonałe warunki rozwoju, wzbogaca się o szereg nowych form oraz liczną makrofaunę. Widzimy również wiele typowo bentonicznych, płytkowodnych i ciepłolubnych gatunków, jak *Rotalia beccarii, Borelis melo,* rodzajów *Gypsina, Quinqueloculina, Pyrgo, Triloculina* i in., z fauny nieotwornicowej liczne ślimaki, małże, małżoraczki, jeżowce, robaki. Ogólnie taki zespół fauny charakteryzuje strefy przybrzeżne i wody płytkie.

Mając do dyspozycji wyraźne wskaźniki zmian facjalnych pomiędzy warstwami grabowieckimi i chodenickimi, przy równoczesnym braku zde-

cydowanych wskaźników stratygraficznych, nasuwa się spostrzeżenie, że granica pomiędzy serią chodenicką i grabowiecką jest raczej typu facjalnego aniżeli czasowego. Serie te mogą stanowić odrębne kompleksy, które da się odróżnić na badanym obszarze za pomocą radiolarii, nie znając wszakże wiekowego ich zasięgu, nie można użyć ich do określenia odrębności wiekowej tych kompleksów.

Zachodzi wobec tego pytanie, czy w obrębie tej sedymentacyjnej całości można gdzieś postawić granicę wiekową, czy też nie. Na to trudno w tej chwili odpowiedzieć. Być może leży ona nieco poniżej tej stropowej części warstw chodenickich, która była przedmiotem badań, a w takim razie przesunęłaby się ona poniżej tufitów (co jednak byłoby w sprzeczności z podaną na początku definicją warstw chodenickich). Znana jest natomiast spągowa część warstw chodenickich w postaci iłów marglistych podsolnych, widoczna na przestrzeni ok. 300 m głębokości w wierceniach w okolicy Łapczycy i Gierczyc koło Bochni. Wiercenia te przebijają wspomnianą serię i wchodzą we flisz nasunięcia karpackiego. Zespół otwornicowy tych iłów podsolnych składa się przeważnie z dużej ilości różnych przedstawicieli rodziny Globigerinidae, przede wszystkim *Candorbulina universa* Jedl., *Globigerinoides triloba* (Reuss), *Globigerina bulloides* d'Orb. i in., oraz licznych, dużych robulusów. Często stosowana jest do tej serii osadów nazwa „margli globigerinowych". Poza tym znajduje się tam wiele przedstawicieli rodziny *Lagenidae* (prócz poprzednio wymienionych robulusów), jak *Nodosaria, Dentalina, Marginulina* i in., *Miliolidae* i *Rotaliidae*. W całej tej serii nie znaleziono ani radiolarii, ani zespołów otwornicowych podobnych do opisanych w niniejszej pracy.

Nie znamy, niestety, fauny tej części osadów, która odpowiada partii nadsolnej, pomiędzy serią solną bocheńską a tufitami, powyżej których fauna już była badana. Być może, iż zbadanie fauny tej części warstw chodenickich przyczyniłoby się do rozwiązania zagadnienia odrębności czasowej poszczególnych serii w obrębie warstw chodenickich. Jeżeli chodzi o zagadnienie stratygraficznego określenia warstw grabowieckich, to — jak podano powyżej — mikrofauna na razie tej kwestji ostatecznie rozwiązać nie może.

Zasięg wiekowy poszczególnych gatunków otwornic jest ograniczony przeważnie do miocenu. Ogółem 11 gatunków jest znanych od kredy, 12 od eocenu, 16 od oligocenu, 54 od miocenu, natomiast 8 gatunków jest opisanych z dzisiejszych czasów.

Jeżeli chodzi o pozycję stratygraficzną zespołów otwornicowych warstw chodenickich i grabowieckich, to wiek tak jednego, jak i drugiego zespołu wydaje się młodszy od fauny dolno-tortońskiej (być może środkowy-górny torton), ze względu na nieliczne występowanie przedstawicieli rodziny *Lagenidae* (*Robulus, Planularia, Marginulina, Nodosaria, Dentalina* i in.), która w dolnym tortonie jest bardzo obficie reprezentowana (Vašiček M. 1951).

UWAGI O WYKONANIU PRACY

W części paleontologicznej zostały opisane tylko te gatunki, których oznaczenie napotykało na trudności z powodu podobieństwa do innych gatunków, poza tym gatunki uważane za nowe lub też rzadziej spotykane

w polskim miocenie, lub bardziej charakterystyczne dla opisywanej partii osadów. Pozostałe formy, jako znane i pospolicie występujące, nie były opisywane.

Synonimika została podana tylko na podstawie prac dostępnych, posiadanych w ręku. W wypadku, gdy w pracach tych była cytowana wyczerpująca synonimika, zaznaczono przy odpowiedniej pozycji „cum synonimis", aby nie powtarzać jej od nowa. To samo odnosi się do prac, znanych tylko z dostępnego nam katalogu, gdzie również w opisach oryginalnych gatunku jest reprodukowana synonimika, którą podał autor gatunku.

W spisie literatury połączono prace geologiczne z pracami paleontologicznymi z tego względu, że niektóre z nich zawierają opracowania geologiczne i paleontologiczne łącznie, jak np. prace Friedberga i Kowalewskiego, rozdzielenie ich byłoby więc trudne.

Gatunki opisane w niniejszej pracy oznaczono w liście mikrofauny (lista nr 1, str. 87—91) gwiazdkami.

OPISY NIEKTÓRYCH GATUNKÓW OTWORNIC
(według systematyki Cushmana)

Rodzina: *Saccamminidae*

Podrodzina: *Psammosphaerinae*

Rodzaj: *Psammosphaera* Schulze

Psammosphaera fusca Schulze
(Tabl. VI, fig. 1)

Psammosphaera fusca Schulze, 1875; Brady, Rep. Voy. Challenger, Zool., vol. 9, p. 249, pl. 18, fig. 1—8, 1884, cum synonimis.

Skorupka złożona z grubych ziarn piasku, kształtu prawie kulistego, bez wyraźnego ujścia. Wielkość 0,32 mm. Rzadko.

Gatunek ten występuje zwykle w wodach chłodniejszych, przez niektórych autorów jest jednak opisywany z płytkich, ciepłych wód. Według Brady'ego (1873—1876) charakteryzuje on raczej wody głębsze, lecz spotykany bywa również w wodach płytszych. Notowany jest z głębokości 80—5040 m.

Jura do dziś.

Iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Rodzina: *Lituolidae*

Podrodzina: *Haplophragmiinae*

Rodzaj: *Haplophragmoides* Cushman

Haplophragmoides sp. aff. *crassus* (Reuss)
(Tabl. VI, fig. 2)

Skorupka drobnopiaszczysta, złożona z sześciu silnie wypukłych komór, o wielkości stopniowo wzrastającej, przedzielonych głębokimi szwami; pępek wgłębiony; ujście niewidoczne; cała skorupka zgnieciona,

przez co zasadniczy kształt skorupki jest zdeformowany. Wielkość: dł. 0,52 mm, szer. 0,37 mm. Rzadko.

Jedyny przedstawiciel tego gatunku w iłach grabowieckich jest znacznie mniejszy aniżeli *H. crassus*, opisywany przez Reussa z Wieliczki (wielkość *H. crassus* 2,1 mm, wielkość naszego okazu 0,52 mm), poza tym deformacja skorupki utrudnia porównanie z holotypem. Jednak wydęte komory, wgłębione szwy, ciasny i wgłębiony pępek, najbardziej przypominają *H. crassus*.

Piaski grabowieckie w Chełmie n. Rabą.

Rodzina: *Textulariidae*

Podrodzina: *Spiroplectammininae*

Rodzaj: *Spiroplectammina* Cushman

Spiroplectammina scaligera n. sp.

(Tabl. V, fig. 4 a, b)

Skorupka wydłużona, u dołu zaokrąglona, ku górze silnie rozszerzająca się; komory w części prostolinijnej w ilości 5—6 z każdej strony, niskie, dwukrotnie tak długie jak szerokie, lekko wypukłe, ułożone względem siebie pod kątem ok. 120^0, ostatnie dwie komory tworzą daszek na szczycie skorupki; każda komora w części dwurzędowej zakończona jest kolcem, tak że kolce te tworzą na brzegach skorupki bardziej lub mniej regularne ząbki; w części płasko-spiralnie zwiniętej ok. 6 komór, nie zaopatrzonych kolcami; szwy wąskie, lekko wgłębione; lekko wypukłe komory i wgłębione szwy są ułożone w ten sposób, że powierzchnia skorupki sprawia wrażenie schodkowatej; ujście jako niska szpara u podstawy ostatniej komory; skorupka posiada lepiszcze wapienne, rozpuszcza się w HCl, pozostawiając drobne ziarna materiału aglutynowanego. Wielkość holotypu: dł. 1,0 mm, szer. 0,6 mm. Ilość okazów: 4. Miejsce znalezienia holotypu: iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy. Miejsce przechowania: Zakład Mikropaleontologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Podobnych okazów tego rodzaju nie udało się odnaleźć w dostępnej literaturze.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy.

Podrodzina: *Textulariinae*

Rodzaj: *Textularia* Defrance

Textularia agglutinans d'Orbigny

(Tabl. VI, fig. 3 a, b, c)

Textularia agglutinans d'Orbigny, 1839; Brady, Rep. Voy. Challenger, Zool., vol. 9, p. 363, pl. 43, fig. 1—3, 1884, cum synonimis.

Skorupka wydłużona, lekko rozszerzająca się ku górze, u dołu tępo zakończona, brzegi zaokrąglone, w przekroju kształtu prostokąta z zaokrąglonymi narożami; komory w ilości 7—8 z każdej strony, kształtu jednakowego, o wielkości lekko wzrastającej, jedynie dwie ostatnie komory są

dwukrotnie większe od poprzednich, wszystkie ułożone poziomo; szwy wąskie, lekko wgłębione; ujście u podstawy ostatniej komory. Wielkość: dł. 0,65 mm, szer. 0,32 mm. Rzadko.

T. agglutinans jest rozpowszechniona na całym świecie, charakteryzuje głębiny morskie i obszary denne.

Od oligocenu do dziś.

Iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Textularia agglutinans d'Orb. var. *triangularis* Franke
(Tabl. VI, fig. 6 a, b, c)

Textularia agglutinans d'Orbigny var. *triangularis* Franke, A., 1927: Danmarks Geol. Unders., Kjöbenhavn, Danmark, Raekke 2, Nr. 46, p. 9, 1927, cum synonimis, fide Catalogue of Foram. Ellis and Messina, Spec. Publ. Amer. Mus. of Hist. Nat.

Skorupka prawie trójkątna, o podobnym układzie komór jak u *T. agglutinans*, przypuszczalnie forma młodociana. Wielkość: dł. 0,36 mm, szer. 0,28 mm. Rzadko.

Środkowy paleocen.

Iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Grabowcu na N od Łapczycy.

Rodzaj: *Siphotextularia* Finlay

Siphotextularia inopinata n. sp.
(Tabl. VI, fig. 5 a, b, c)

Skorupka wydłużona, ku górze lekko rozszerzająca się; ilość komór 8—10 z każdej strony; ostatnie dwie komory silnie wydęte i nieco wyższe od poprzednich, pozostałe komory wydłużone, niskie, wydęte, prawie dwa razy tak długie jak szerokie, nachylone względem siebie pod kątem ok. 140°; szwy silnie wgłębione, w końcowej części lekko wygięte ku dołowi; brzegi skorupki lekko spłaszczone, z wyjątkiem dwóch ostatnich komór, otaczają skorupkę wąskim, płatkowatym obramowaniem, utworzonym przez szereg zgrubień, wchodzących między szwy, tak że w skośnie padającym świetle rzeźba skorupki sprawia wrażenie czterorzędowej; powierzchnia szorstka, drobnoziarnista; w rozcieńczonym HCl skorupka rozpuszcza się całkowicie; ujście jako niska, poprzeczna szpara otoczona kołnierzykiem, u podstawy ostatniej komory albo nieco powyżej. Stwierdzono również wśród okazów tego gatunku istnienie form megalosferycznych (fig. 4), natomiast form mikrosferycznych z powodu szczupłości materiału, nie udało się odnaleźć. Wielkość holotypu formy megalosferycznej: dł. 0,64 mm, szer. 0,44 mm, proloculum 0,05 mm. Wielkość paratypów: dł. 0,5—0,8 mm, szer. 0,35—0,45 mm. Ilość okazów: 5. Miejsce znalezienia holotypu: iły grabowieckie w Gra-

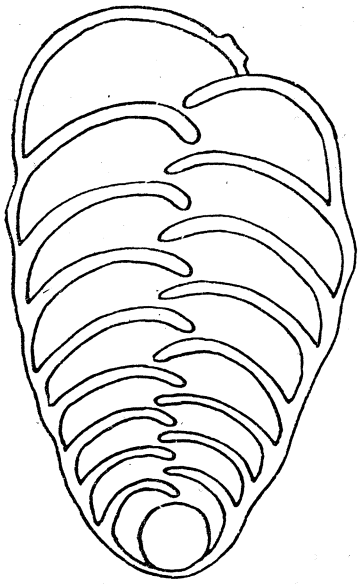


Fig. 4. *Siphotextularia inopinata* n. sp., przekrój formy megalosferycznej.
Фиг. 4. *Siphotextularia inopinata* n. sp., разрез мегалосферической формы

bowcu na N od Łapczycy. Miejsce przechowania: Zakład Mikropaleontologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Okazy powyższe wykazują podobieństwo do *Textularia lobata* d'Orbigny, nie są jednak tak bardzo wydłużone i spłaszczone, posiadają nieco odmienny kształt komór oraz inne ujście.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy.

Rodzaj: *Bigenerina* d'Orbigny

Bigenerina nodosaria d'Orbigny

(Tabl. VI, fig. 7 a, b)

Bigenerina nodosaria d'Orbigny, 1826; Brady, Rep. Voy. Challenger, Zool., vol. 9, p. 369, pl. XLIV, fig. 14—18, 1884, cum synonimis.

Skorupka wąska, wydłużona, zbudowana z grubych ziarn piasku, część dwurzędowa spłaszczona i lekko skręcona, część jednorzędowa, licząca 5 komór, okrągła w przekroju; szwy wgłębione, wyraźne; ujście na końcu krótkiej szyjki na przedłużeniu ostatniej komory, w kształcie okrągłego otworu. Długość 0,86 mm. Rzadko.

Gatunek ten występuje w głębokościach od 12—2900 m, zwykle w płytkich wodach.

Młodszy trzeciorzęd.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Rodzina: *Valvulinidae*

Podrodzina: *Eggerellinae*

Rodzaj: *Martinottiella* Cushman

Martinottiella communis (d'Orbigny)

(Tabl. VI, fig. 8 a, b)

Clavulina communis d'Orbigny, 1846: Gide et Comp., Paris, France, p. 196, pl. 12, fig. 1—2, 1846.

Martinottiella communis (d'Orbigny); Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 9, p. 37, pl. 4, fig. 6—8, 1933.

Listerella communis (d'Orbigny); Cushman Lab. Foram. Res. Spec. Publ. Nr. 8, *Valvulinidae*, p. 148, pl. 17, fig. 4—9, 1937.

Skorupka wydłużona, cylindryczna, w początkowym stadium trzyrzędowa, w przekroju okrągła, później jednorzędowa. W stadium jednorzędowym ok. 5 komór. Ujście na szczycie ostatniej komory w niewielkim zagłębieniu. Wielkość 1,2 mm. Rzadko.

Cushman (1933) początkowo wyodrębnił nowy rodzaj *Martinottiella*, podając jako genoholotyp *Clavulina communis* d'Orbigny. Następnie (1937) włączył gatunek *Martinottiella communis* Cushman do synonimiki gatunku *Listerella communis* (d'Orbigny). Jednak później (1948) powtórnie uwzględnia rodzaj *Martinottiella* na podstawie genotypu *Clavulina communis* d'Orbigny, natomiast rodzaj *Listerella* włącza do synonimiki rodzajów *Martinottiella* i *Schenckiella*.

Ponieważ w tej ostatniej pracy Cushman powołuje się na oznaczenie z 1933 roku i nie uwzględnia zmiany z 1937 r., wydaje mi się właściwe pozostawienie nazwy *Martinottiella* jako obecnie aktualnej.

Gatunek ten w dzisiejszych morzach pospolity jest w wodach płytkich. Od eocenu do dziś.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy.

Rodzina: *Miliolidae*

Rodzaj: *Quinqueloculina* d'Orbigny

Quinqueloculina badenensis d'Orbigny

(Tabl. VI, fig. 11 a, b, c)

Quinqueloculina badenensis d'Orbigny, 1846: Gide et Comp., Paris, France, p. 299, pl. 20, fig. 10—12, 1846.

Skorupka szeroko owalna, na obu końcach tępa, brzegi ścięte prawie pod kątem prostym; komory czworokątne, spłaszczone na bokach i nieco wklęsłe, krawędzie brzeżne stępione. Wielkość: dł. 0,42 mm, szer. 0,35 mm. Rzadko.

Miocen basenu wiedeńskiego.

Iły chodenickie w Chełmie n. Rabą.

Rodzaj: *Triloculina*

Triloculina consobrina d'Orbigny

(Tabl. VI, fig. 10 a, b, c)

Triloculina consobrina d'Orbigny, 1846: Gide et Comp., Paris, France, p. 277, pl. 17, fig. 10—12, 1846.

Skorupka silnie wydłużona, spłaszczona, gładka, na obu końcach tępa, brzegi zaokrąglone; komory wydłużone, wąskie, lekko wypukłe; szwy mało widoczne, lekko wgłębione; ujście małe, okrągłe, z zębem. Wielkość: dł. 0,6 mm, szer. 0,25 mm. Dość często.

Miocen basenu wiedeńskiego.

Piaski grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w Chełmie n. Rabą, iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Rodzina: *Lagenidae*

Podrodzina: *Nodosariinae*

Rodzaj: *Robulus* Montfort

Robulus sp. aff. *plicata* (Clodius)

(Tabl. VI, fig. 12 a, b)

Skorupka niewielka, złożona z 4—7 komór, pierwsza komora kulista, duża i doskonale widoczna; następne komory wydłużone, wąskie, przedzielone lekko wygiętymi szwami; brzeg ostry, w kształcie wąskiej li-

stewki, nie obejmującej jednak pierwszej komory; ujście promieniste, widoczne z boków skorupki, na szczycie płaszczyzny ujściowej widoczna jest wydłużona szpara. Wielkość 0,26 mm. Rzadko.

Okazy nasze wykazują duże podobieństwo w budowie skorupki do gatunku *Robulus plicata* Clodius, 1922 (fide Ellis and Messina, 1940), opisanego z górnego miocenu północnych Niemiec, nie posiadają one jednak tak szerokiej listewki, ani prążków na pierwszej komorze.

Iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Grabowcu na N od Łapczycy.

Rodzaj: *Pseudoglandulina* Cushman

Pseudoglandulina rotundata (Reuss)

(Tabl. VII, fig. 1)

Glandulina rotundata Reuss, 1850: K. Akad. Wiss. Wien, Math. — Nat. Cl., Denkschr., Wien, Österreich, Bd. 1, p. 366, 1850, fide Catalogue of Foram. Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Skorupka kształtu jajowatego, u góry zaostrzona, u dołu zaokrąglona; zewnętrznie widoczne tylko dwie komory, ostatnia bardzo duża, zajmująca większą część skorupki, pierwsza bardzo mała, zaznaczona tylko przez delikatną linię widoczną przy silnym powiększeniu; ujście promieniste. Wielkość: dł. 0,52 mm, szer. 0,43 mm. Rzadko.

Od Pseudoglandulina laevigata różni się ten gatunek jajowatym kształtem skorupki, nie zaostrzonym u dołu, niewielką ilością komór oraz niezwykłą przewagą ostatniej komory. Gatunek ten mógłby być wg Reussa młodym stadium G. laevigata.

Trzeciorzęd basenu wiedeńskiego.

Piaski grabowieckie w Chełmie n. Rabą, iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Rodzina: *Polymorphinidae*

Podrodzina: *Polymorphininae*

Rodzaj: *Globulina* d'Orbigny

Globulina gibba (d'Orbigny)

(Tabl. VI, fig. 9)

Polymorphina gibba d'Orbigny, 1826; Brady, Rep. Voy. Challenger, Zool., vol. 9, p. 561, pl. 71, fig. 12, 1884, cum synonimis.

Globulina gibba (d'Orbigny), Cushman J. A., Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 20, part 1, p. 23, pl. 4, fig. 17, 18, 1944.

Skorupka owalna, u dołu zaokrąglona, u góry lekko zaostrzona, w przekroju prawie okrągła; komory początkowe słabo widoczne, ostatnia zajmuje więcej niż połowę skorupki; szwy płaskie, nie wgłębione; ujście promieniste na końcu ostatniej komory. Wielkość: dł. 0,32 mm, szer. 0,25 mm. Rzadko.

Niektóre okazy odbiegają od typowego wyglądu, są bardziej lub mniej kuliste, wydłużone lub owalne, czasami mają skorupkę nieprzejrzystą,

grubościenną, o słabo widocznych zarysach komór. Ponieważ jednak budowa ich odpowiada w zasadzie opisowi d'Orbigny'ego, traktowano je łącznie jako *G. gibba*.

Od kredy do dziś.

Piaski i iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, w Chełmie n. Rabą, iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chełmie n. Rabą.

Globulina spinosa d'Orbigny

(Tabl. VII, fig. 2)

Globulina spinosa d'Orbigny, 1846: Gide et Comp. Paris, France, p. 230, pl. 13, fig. 23—24, 1846.

Skorupka bardziej lub mniej wydłużona, lekko spłaszczona, u dołu zaokrąglona, w przekroju owalna; komory nieliczne, o wielkości silnie wzrastającej, ostatnie dwie obejmują prawie całą skorupkę; szwy słabo widoczne; ściana gładka, błyszcząca, pokryta licznymi, delikatnymi kolcami; ujście promieniste, terminalne, na końcu ostatniej komory. Wielkość: dł. 0,57 mm, szer. 0,36 mm. Rzadko.

Okazy nasze są nieco podobne do *G. hispida* Terquem, gatunek ten ma jednak znacznie drobniejsze kolce oraz kształt w przekroju okrągły.

Miocen basenu wiedeńskiego.

Piaski i iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy.

Rodzaj: *Polymorphina* d'Orbigny

Polymorphina sp. aff. *tenera* Karrer

(Tabl. VII, fig. 3)

Nasz jedyny okaz jest zbliżony do *P. tenera* ogólnym pokrojem skorupki i układem komór. Nie posiada jednak wydłużonej części górnej, przeciwnie, u góry jest tępo zakończony, a ujście położone jest nieco ekscentrycznie; szwy niewyraźne, widoczne dopiero po zanurzeniu w olejku goździkowym; ściany grube; być może, że okaz ten jest anormalnym przedstawicielem gatunku *P. tenera*. Wielkość 0,8 mm. Rzadko.

Iły chodenickie w Chełmie n. Rabą.

Rodzina: *Nonionidae*

Rodzaj: *Nonion* Montfort

Nonion formosum (Seguenza)

(Tabl. VII, fig. 4 a, b)

Nonionina formosa Seguenza, 1880: R. Accad. Lincei Atti, ser. 3, vol. 6, p. 63, pl. 7, fig. 6, 6a, 1880, fide Catalogue of Foram, Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Nonion formosum (Seguenza); Cushman J. A., U. S. Geol. Survey, Prof. Paper 191, Nonionidae, p. 18, pl. 5, fig. 3, 1939, cum synonimis.

Skorupka inwolutna, dwubocznie symetryczna, prawie okrągła, spłaszczona, boki początkowej części ścięte, w końcowej części zaokrąglone,

pępek otwarty; komory liczne, 12—14 w ostatnim zwoju; szwy lekko wygięte, płaskie, szerokie, nie wgłębione; powierzchnia skorupki gładka, grubo perforowana. Wielkość 0,30 mm. Dość często.

Okazy nasze odbiegają nieco od typowego wyglądu tego gatunku, gdyż powierzchnia ujściowa jest u nich zaokrąglona, kształtu półksiężycowatego, a nie bocznie ścięta, trójkątna, jak wynika z opisu Seguenzy. Ponieważ jednak pozostałe szczegóły są zgodne z opisem i tak charakterystyczne, że gatunek ten łatwo odróżnić od innych, pozostawiam nazwę *N. formosum*.

Miocen.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Chełmie n. Rabą, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Rodzaj: *Astrononion* Cushman et Edwards

Astrononion perfossum (Clodius)

(Tabl. VII, fig. 5 a, b i fig. 6 a, b)

Nonion ? perfossum (Clodius), 1922; Cushman J. A., Geol. Survey, Prof. Paper 191, Nonionidae, p. 18, pl. 5, fig. 8, 1939, cum synonimis.

Skorupka prawie okrągła, płaska, brzegi lekko zaokrąglone; pępek wąski, otwarty; komory liczne, 9—10 w ostatnim zwoju, lekko wypukłe; szwy lekko wgłębione, widoczne są pomiędzy brzegiem skorupki, a szeregiem delikatnych, okrągłych lub wydłużonych wgłębień, umieszczonych w połowie odległości od środka skorupki; w okolicy pępkowej szwy są słabo widoczne, tak że zagłębienie pępkowe otoczone jest przez gładką, błyszczącą, jednolitą powierzchnię; ściana gładka, błyszcząca, bardzo drobno perforowana; ujście u podstawy ostatniej komory. Wielkość 0,4 mm. Dość często.

Charakterystyczne zagłębienia w połowie szwów widoczne są doskonale na ośródkach i wówczas dokładnie odpowiadają schematycznemu rysunkowi *N. perfossum* Clodius. Jednak u dobrze zachowanych okazów widać, że na bardzo słabo widocznych szwach w okolicy pępkowej umieszczone są wtórne komory, cechujące rodzaj *Astrononion;* te obserwacje potwierdza również obecność zagłębień, które są przypuszczalnie śladami ujść komór wtórnego zwoju.

Marks (1951) opisuje z miocenu basenu wiedeńskiego gatunek *Astrononion italicum* Cushman et Edwards, przy czym na jego rysunku wyraźnie widoczne są komory dodatkowego zwoju, tak jak to widzimy u Cushmana (1939), natomiast nie ma mowy o zagłębieniach. Pozostałe szczegóły zbliżone są do naszych okazów. Ponieważ u naszych okazów komory dodatkowego zwoju są słabo widoczne, znacznie zaś wyraźniejsze są zagłębienia w połowie szwów takie, jak u *N. perfossum*, wydaje mi się słuszne zaliczenie ich do gatunku *Astrononion perfossum*.

Górny miocen północnych Niemiec.

Piaski i iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Rodzaj: *Elphidium* Montfort

Elphidium aculeatum (d'Orbigny)

(Tabl. VII, fig. 7)

Polystomella aculeata d'Orbigny, 1846: Foraminifères, Gide et Comp., Paris, France, p. 131, pl. 6, fig. 27, 28, 1846.

Elphidium aculeatum (d'Orbigny); Bogdanowicz et Fedorow, Trudy Nieft., Geol.-Razw. Instituta, C. A., B. 22, pp. 14, 48, pl. 1, fig. 4—7, 1932.

Elphidium aculeatum (d'Orbigny); Cushman J. A., U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 191, Nonionidae, p. 44, pl. 11, fig. 16, 1939, cum synonimis.

Skorupka bardziej lub mniej spłaszczona, okrągła, brzeg ostry, zaopatrzony w kolce na przedłużeniu każdej komory; kolce te są rozmaicie wykształcone, krótsze lub dłuższe, delikatne, przejrzyste lub grube, mocne; komory w ilości 10—14 w ostatnim zwoju, szwy wygięte, zaopatrzone w 5—10 wyrostków septalnych; pępek wypukły; w okolicy pępka widoczne są drobne ziarnistości. Wielkość 0,42—0,63 mm. Często.

Okazy nasze tak pod względem wielkości skorupki, jak i wykształcenia kolców odpowiadają okazom opisanym przez Bogdanowicza (1932) z sarmatu doliny rzeki Kubań. Autor ten podaje również formy małe, 0,3—0,7 mm o krótkich kolcach oraz formy większe (0,6—0,7 mm) o grubych kolcach i większej ilości wyrostków septalnych.

Trzeciorzęd do dziś.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły i piaski grabowieckie w Chełmie n. Rabą, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni, w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Rodzina: *Buliminidae*

Podrodzina: *Bulimininae*

Rodzaj: *Bulimina* d'Orbigny

Bulimina aculeata d'Orbigny

(Tabl. VII, fig. 12 i 13)

Bulimina aculeata d'Orbigny, 1826; Cushman J. A., U. S. Geol. Survey, Prof. Paper 210-D, Bulimina . . ., p. 120, pl. 28, fig. 8—11, 1947, cum synonimis.

Skorupka bardziej lub mniej wydłużona, zwarta; najszersza w okolicy ostatniego zwoju; komory wyraźne, ułożone w trzech rzędach, wydęte, szczególnie w ostatnim zwoju; szwy wgłębione; część proksymalna skorupki pokryta kolcami różnej grubości i długości, rozmieszczonymi w rozmaity sposób, u jednych okazów widać kolce wyłącznie na kilku początkowych komorach, u innych kolce te pojawiają się już od połowy skorupki i mają postać licznych drobnych kolców-guzków; pomiędzy tymi formami znajdujemy szereg form pośrednich; powierzchnia skorupki gładka, błyszcząca, bardzo drobno perforowana; ujście przecinkowate, w zagłębieniu powierzchni ujściowej. Wielkość 0,35—0,53 mm. Często.

Gatunek ten ma charakterystyczną dużą zmienność ornamentacji. Okazy o słabo wykształconych kolcach są nieco podobne do *B. gibba* Fornasini, różnią się od tego gatunku jednak kulistymi komorami ostatniego zwoju i szybko rozszerzającą się ku górze skorupką; inne okazy, o drob-

nych kolcach, wykazują podobieństwo do *B. elongata* d'Orbigny var. *subulata* Cushman et Parker, ta odmiana różni się jednak bardziej równoległymi bokami skorupki, bardziej nieregularnymi komorami i zaokrągloną podstawą. Okazy pokryte guzkami od połowy skorupki są podobne do *B. echinata* d'Orbigny, w którym to gatunku jednak dolna część skorupki pokryta jest w całości drobnymi, bardzo delikatnymi, ostrymi kolcami.

Miocen do dziś.

Piaski i iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Chełmie n. Rabą, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Bulimina aculeata d'Orbigny var. *porrecta* n. var.

(Tabl. VII, fig. 9—11)

Skorupka duża, wyraźnie trzyrzędowa, silnie wydłużona, szybko rozszerzająca się ku górze; komory w początkowej części bardzo słabo wypukłe, w ostatnim zwoju silnie wydęte; szwy początkowo słabo wgłębione, w górnej części silniej; u podstawy skorupki widocznych kilka grubych, mocnych kolców, czasami tylko jeden kolec, zaś u niektórych okazów oprócz tych głównych kolców istnieją również bardzo niewielkie, ledwie zaznaczające się kolce na kilku komorach późniejszych (po jednym na każdej komorze).

Wielkość holotypu: dł. 0,8 mm, szer. 0,38 mm. Wielkość paratypów: dł. 0,6—0,8 mm, szer. 0,27—0,38 mm. Ilość okazów: ponad 25. Miejsce znalezienia holotypu: iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy. Miejsce przechowania: Zakład Mikropaleontologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Od formy typowej różni się ta odmiana kształtem skorupki o silnie wydłużonej, czasami prawie cylindrycznej części proksymalnej i charakterem nielicznych, grubych kolców.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Chełmie n. Rabą, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Bulimina gibba Fornasini

(Tabl. VII, fig. 14)

Bulimina gibba Fornasini, 1901; Cushman J. A., U. S. Geol. Survey, Prof. Paper 210-D, Bulimina..., p. 125, pl. 28, fig. 37, pl. 29, fig. 1—5, 1947, cum synonimis.

Nasze okazy odpowiadają opisowi Fornasiniego, mianowicie posiadają skorupkę wyraźnie trzyrzędową, czasami lekko skręconą, ułożoną w pięciu zwojach, komory lekko wydęte o wielkości stopniowo wzrastającej, szwy wyraźne, lekko wgłębione, ścianę gładką, błyszczącą, lekko perforowaną, ujście przecinkowate z niewielką wargą. Wielkość: dł. 0,33—0,58 mm, szer. 0,20—0,23 mm. Bardzo często.

Nader nieliczne okazy posiadają niewielki kolec u podstawy; pozostałe są tępo zakończone i te są najbardziej zbliżone do *B. elegans* Brady (non d'Orbigny), Challenger Rept., vol. 9, p. 398, pl. 50, fig. 1—2, 1884, który to gatunek Cushman (1947) włączył do synonimiki *B. gibba* Fornasini.

Miocen do dziś.

Piaski i iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w Chełmie n. Rabą, iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni, w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Bulimina elongata d'Orbigny

(Tabl. VII, fig. 8 a, b)

Bulimina elongata d'Orbigny, 1846: Gide et Comp., Paris, France, p. 187, pl. 11, fig. 19, 20, 1846.

Bulimina elongata d'Orbigny, Cushman J. A., U. S. Geol. Survey, Prof. Paper 210-D, *Bulimina*..., p. 108, pl. 25, fig. 14—17, 1947, cum synonimis.

Skorupka silnie wydłużona, zwykle wąska, u niektórych okazów ostatni skręt silniej wydęty, złożona z 5—6 zwojów; komory wyraźne, wydęte; szwy wyraźne, wgłębione; ściana gładka i błyszcząca, drobno perforowana; ujście jako przecinkowata szpara z wyraźną wargą; wielkość okazów zmienna, obok dużych form z wydętymi komorami zdarzają się okazy małe, układ komór również zmienia się i czasami przechodzi z nieregularnego do regularniejszego, ułożonego w trzech rzędach; wówczas okazy te przypominają *B. gibba* Fornasini. Wielkość: dł. 0,66 mm, szer. 0,26 mm. Bardzo często.

Eocen do dziś.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły i piaski grabowieckie w Chełmie n. Rabą, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Bulimina inflata Seguenza

(Tabl. VII, fig. 16 a,b)

Bulimina inflata Seguenza, 1862; Cushman J. A., U. S. Geol. Survey, Prof. Paper 210-D, Bulimina..., p. 118, pl. 27, fig. 16, 17, 1947, cum synonimis.

Skorupka zazwyczaj mała, w górnej części najszersza, złożona z czterech zwojów, ostatni zwój zajmuje 1/3 skorupki; komory ostatniego zwoju wyraźne, wydęte, pozostałe słabo widoczne; szwy wgłębione, niewyraźne; powierzchnia komór ostatniego zwoju gładka, drobno perforowana, poprzednie zwoje pokryte niskimi, nieregularnymi żeberkami, przeważnie załamującymi się na szwach, czasami jednak ciągnącymi się przez nie i przez zwoje poprzednie; ujście w kształcie przecinka z wargą, umieszczone ponad połączeniem drugiej i trzeciej komory; wielkość: dł. 0,37 mm, szer. 0,24 mm. Rzadko.

Gatunek ten wykazuje podobieństwo do *B. buchiana* d'Orb., *B. costata* d'Orb. i *B. striata* d'Orb. Od dwóch pierwszych różni się tym, że ostatni zwój zajmuje tu znacznie większą przestrzeń (ok. 1/3 skorupki). Od *B. striata* różni się brakiem kolca u nasady oraz słabiej zaznaczonym załamaniem żeber na szwach.

Miocen do dziś.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Chełmie n. Rabą, iły chodenickie w Chełmie n. Rabą.

Bulimina striata d'Orbigny var. *mexicana* Cushman

(Tabl. VII, fig. 15 a, b)

Bulimina striata d'Orbigny var. *mexicana Cushman:* U. S. Geol. Survey, Prof. Paper 210-D, Bulimina..., p. 119, pl. 28, fig. 4, 1947, cum synonimis.

Gatunek ten różni się od formy typowej obecnością żeber, zakończonych krótkimi, ostrymi kolcami, gdy tymczasem u B. striata żebra wykazują tylko załamanie i niekiedy zwisanie na szwach. Poza tym brak wyraźnego kolca u podstawy. Wielkość: dł. 0,76 mm, szer. 0,44 mm. Rzadko. Miocen do dziś.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Uwagi o niektórych gatunkach *Bulimina*

Istnieją czasami trudności w odróżnieniu niektórych mniej typowych okazów *B. buchiana, B. striata, B. striata* var. *mexicana, B. inflata, B. costata.* Dla porównania zestawiono zasadnicze cechy budowy tych gatunków w poniższej tabeli (szczegóły budowy podano według oryginalnych opisów autorów) (tabela 2).

Trudności w odróżnieniu tych gatunków znajdują wyraz m. in. u Schuberta (1899), który zamieszcza gatunek *B. buchiana* d'Orb. var. *inflata,* oraz u *Oppla* (1934), gdzie widzimy *Bulimina buchiana-inflata.*

Fornasini (fide Ellis and Messina, 1940) w opisie niektórych gatunków d'Orbignyego przyrównuje *B. costata* d'Orbigny do *B. buchiana* i *B. inflata,* natomiast *B. striata* przyrównuje do *B. costata, B. buchiana* i *B. inflata.* Sam d'Orbigny w opisie gatunku *B. buchiana* porównuje go z *B. costata.* Cushman (1947) gatunek *B. inflata* var. *mexicana* włączył do synonimiki *B. striata* var. *mexicana.* W innym miejscu (1938) Cushman w opisie gatunku *B. striata* d'Orb. wskazuje na wątpliwości w definitywnym określeniu gatunków *B. striata* i *B. inflata.*

Wobec tak dużego podobieństwa pomiędzy tymi gatunkami zachodzi podejrzenie, czy nie mamy tu do czynienia z szeregiem odmian jednego gatunku, np. *Bulimina buchiana,* przy czym różnice między odmianami wyrażałyby się w niewielkich odchyleniach w wykształceniu żeber. Cechy morfologiczne tych gatunków, jak widać z załączonej tabeli, są w większości zgodne: wszystkie mają ok. 5 zwojów, ostatni zwój w górnej części gładki, poniżej zaopatrzony w żebra, przeważnie przerywane na szwach, ujście pętlowate z wargą, wielkość waha się w granicach: dł. 0,34—0,90 mm, szer. 0,22—0,50 mm. Zasadnicze różnice wyrażone są w wykształceniu żeber, mianowicie u *B. buchiana* ciągną się nieprzerwanie przez kilka zwojów, u pozostałych są częściowo załamane na szwach (*B. inflata* i *B. costata*) lub całkowicie załamane (*B. striata, B. striata* var. *mexicana*). W miejscach załamania żeber czasem widoczne są bądź kolce (*B. costata, B. striata* var. *mexicana*), bądź tylko przerwy w przebiegu żeber na szwach (*B. striata, B. inflata*). Krótki kolec u podstawy istnieje u *B. buchiana* i *B. striata,* u innych brak kolca.

Różnice między tymi gatunkami są więc niewielkie i czasami trudne do uchwycenia. Proponowałabym zastosowanie w tym wypadku trójmia-

nowej nomenklatury, jako próbę rozwiązania tego problemu. Formą podstawową mógłby być np. gatunek *B. buchiana*, jedyny spośród wszystkich opisany z miocenu, o prawie najstarszej nazwie, ustępującej tylko pod względem starszeństwa nazwie *B. striata*, jednak ten ostatni gatunek zo-

Tabela 2

Zestawienie porównawcze gatunków *Bulimina*

B. buchiana d'Orb.	*B. costata* d'Orb.	*B. inflata* Seguenza	*B. striata* d'Orb.	*B. striata* var. *mexicana* Cush.
5—6 zwojów	5 zwojów	4—5 zwojów	ok. 5 zwojów	
skorupka 2 razy dłuższa niższersza	skorupka 2 razy dłuższa niż szersza	skorupka 1/2 razy dłuższa niż szersza		
ostatni zwój zajmuje 1/3 wysokości skorupki		ostatni zwój zajmuje 1/3 wysokości skorupki		
komory wyraźne w końcowej części	komory wyraźne, szczególnie w ostatnim zwoju	komory słabo wyraźne, zwisające	komory wyraźne, zwisające	
ostatni zwój gładki pozostała część żeberkowana	górna część ostatniego zwoju gładką, pozostała część żeberkowana	górna część ostatniego zwoju gładka, pozostała część żeberkowana	górna część ostatniego zwoju gładka, pozostała część żeberkowana	
żebra ciągną się nieprzerwanie przez 2 lub więcej komór, liczne i regularne, czasami kolec u podstawy	żebra załamane na szwach, z ostrymi kolcami, czasem krzyżującymi się ze szwami	żebra załamane na szwach, często krzyżują się ze szwami, brak kolca u podstaway	żebra przerywane na szwach, kolec krótki u podstawy	żebra zakończone krótkimi, ostrymi kolcami
ujście pętlowate z wargą	ujście pętlowate z wargą	ujście pętlowate z wargą	ujście pętlowate	
dł. 0,34—0,90 mm szer. 0,22—0,44 mm	dł. 0,40—0,50 mm szer. 0,22—0,28 mm	dł. 0,45—0,55 mm szer. 0,30—0,40 mm	dł. 0,40—0,65 mm szer. 0,30—0,50 mm	
opisany z miocenu, 1846, spotykany w literaturze od eocenu do dziś	opisany z pliocenu, 1852, spotykany w literaturze od miocenu do dziś	opisany z pleistocenu, 1862, spotykany w literaturze od miocenu do dziś	opisany jako współczesny, 1843, spotykany w literaturze od miocenu do dziś	opisany jako współczesny, 1947, spotykany w literaturze od miocenu do dziś

stał opisany jako współczesny. Tak więc gatunek ten otrzymałby nazwę *Bulimina buchiana* d'Orbigny, następne zaś, o różnie rozwiniętych żebrach, jako należące do szeregu odmian formy postawowej, nosiłyby nazwy:

Bulimina buchiana d'Orb. var. *costata* d'Orbigny,
„ „ „ var. *inflata* Seguenza,
„ „ „ var. *striata* d'Orbigny,
„ „ „ var. *mexicana* Cushman.

Nie wątpię, że powyższy szereg mógłby się powiększyć o wiele innych form o podobnej budowie, spotykanych w różnych obszarach geograficznych.

Podrodzina: *Virgulininae*
Rodzaj: *Bolivina* d'Orbigny

Bolivina sp. aff. *beyrichi* Reuss

(Tabl. VIII, fig. 2 a, b)

Skorupka wydłużona, dwa razy tak długa jak szeroka, spłaszczona, część początkowa węższa, tępo zakończona, część końcowa dwukrotnie szersza, zaokrąglona, brzegi silnie spłaszczone, wrębne; komory dwurzędowe w ilości ok. 12 z każdej strony, płaskie, o wielkości stopniowo wzrastającej, dwa razy tak długie jak szerokie, niektóre z nich na brzegach przedłużają się w nieregularne, niewielkie wyrostki; szwy lekko wgłębione, w początkowej części wygięte, później prawie proste; ściana gładka, błyszcząca, drobno perforowana; ujście — jako wydłużona, eliptyczna szpara u podstawy ostatniej komory. Wielkość: dł. 0,46 mm, szer. 0,22 mm. Rzadko.

Od. *B. beyrichi* różni się mniej skośnym układem komór i mniej wyraźnymi, nieregularnymi wyrostkami na przedłużeniach komór.

Iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Bolivina polonica Bieda

(Tabl. VIII, fig. 1 a, b)

Bolivina hirsuta Bieda, 1936: XII Rocznik Pol. Tow. Geolog., Kraków, str. 264, tabl. VIII, 1936.

Bolivina polonica Bieda, 1950, nom. nov.; Thalman, H. R., Cushman Found. Foram. Res., Contr., vol. 1, pts 3—4, p. 41, 1950, fide Catalogue of Foraminifera Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Skorupka wydłużona, ku górze lekko rozszerzająca się, w przekroju owalna, brzegi zaokrąglone; ilość komór ok. 8 z każdej strony, początkowo niskie i niewyraźne, później szybko rosną; szwy w początkowym stadium skorupki wgłębione, jednak nieregularne i niewyraźne, w ostatnich czterech komorach szwy w postaci powyginanych, falistych linii, silnie wgłębione, czasami zamaskowane przez szorstką rzeźbę skorupki; powierzchnia bardzo grubo porowata, jakby siateczkowata, szorstka, pod małym powiększeniem sprawia wrażenie aglutynującej; ujście w postaci eliptycznej szpary u podstawy ostatniej komory. Wielkość: dł. 0,42 mm, szer. 0,24 mm. Rzadko.

Miocen Brzozowej i Gromnika k. Tarnowa.
Iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Podrodzina: *Reussellinae*

Rodzaj: Reussella Galloway

Reussella spinulosa (Reuss) var. *laevigata* Cushman

(Tabl. VIII, fig. 3 a, b, c)

Reusella spinulosa (Reuss) var. *laevigata* Cushman, 1945: Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 21, part 2, pl. 6, fig. 10, 1945.

Skorupka trzyrzędowa, w przekroju kształtu trójkąta z zaokrąglonymi kątami, brzeg skorupki lekko wrębny; komory wyraźne, płaskie, nie zakończone kolcami; szwy wyraźne, proste, w górnej części lekko wgłębione, w dolnej płaskie; ściana przejrzysta, gładka, drobno i wyraźnie perforowana, szczególnie w okolicy szwów; ujście jako półkolisty otwór u podstawy ostatniej komory. Wielkość: dł. 0,29 mm, szer. 0,20 mm. Rzadko.

Odmiana ta różni się od typowej brakiem kolców na brzegach komór oraz tępo zakończoną dolną częścią skorupki.

Nasze okazy odpowiadają opisowi Cushmana prawie w zupełności, nie posiadają jednak tak ostrych brzegów, jak na rysunku Cushmana (1945).

Miocen.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Reussella pulchra Cushman

(Tabl. VIII, fig. 6 a, b, c i 7)

Reussella pulchra Cushman, 1945: Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 21, part. 2, 1945, pl. 6, fig. 11, 12, 1945.

Skorupka trzyrzędowa, w przekroju trójkątna, brzegi ostre, zaopatrzone w kolce na przedłużeniu każdej komory, na początkowej części skorupki również delikatny kolec; komory wyraźne, płaskie; szwy wyraźne, listewkowate, wystające ponad powierzchnię skorupki, często rozpadające się na szereg guzków, które łącznie z gruboporowatą, pokrytą licznymi delikatnymi wyrostkami i guzkami powierzchnią komór tworzą charakterystyczną rzeźbę skorupki; ujście jako szeroki, półkolisty otwór na wewnętrznym brzegu ostatniej komory. Wielkość: dł. 0,35—0,57 mm, szer. 0,25—0,37 mm. Rzadko.

U naszych okazów daje się zauważyć pewna zmienność, mianowicie istnieją okazy z dobrze wyrażoną rzeźbą skorupki i grubymi, nieregularnymi kolcami na brzegach oraz delikatniejsze, mniejsze okazy, o mniej typowych cechach. Obie odmiany jednak odpowiadają opisowi Cushmana.

Miocen do dziś.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Reussella miocenica Cushman

(Tabl. VIII, fig. 4 a, b, c)

Reussella miocenica Cushman, 1945: Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 21, part. 2, pl. 6, fig. 19, 20, 1945.

Skorupka trzyrzędowa, wysmukła, dwa razy tak długa jak szeroka, trójkątna w przekroju, boki płaskie, dolna część zaostrzona, górna daszkowata, spadzista; komory wyraźne, o wielkości szybko wzrastającej, lekko wypukłe, zakończone na brzegach ostrymi kolcami, które tworzą piłkowaty brzeg skorupki; szwy wyraźne, wąskie, lekko wgłębione; ściana gładka, błyszcząca, drobno perforowana; ujście jako mały otwór u podstawy ostatniej komory. Wielkość: dł. 0,44, szer. 0,20 mm. Rzadko.

Miocen.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Chełmie n. Rabą, iły chodenickie w Chełmie n. Rabą.

Reussella spinulosa (Reuss) var. *incrassata* n. var.

(Tabl. VIII, fig. 5 a, b, c)

Skorupka trzyrzędowa, trójkątna w przekroju, część początkowa lekko zaostrzona, część ujściowa łagodnie zaokrąglona, brzeg skorupki początkowo ostry, później zaokrąglony; komory wyraźne, dość wysokie, płaskie, w górnej części lekko wydęte, zakończone na brzegach skorupki w początkowej części nieregularnymi, niewielkimi wypukłościami, które później stają się szersze i bardziej ostre, i w górnej części skorupki rozpadają się na kilka kolców ułożonych w jednym rzędzie na brzegu komory; szwy wyraźne, szerokie, płaskie, w górnej części lekko wgłębione; ściana gładka, przejrzysta, drobno perforowana; ujście jako półkolisty, dość szeroki otwór na wewnętrznym brzegu ostatniej komory, u zbiegu szwów trzech ostatnich komór. Wielkość holotypu: dł. 0,36 mm, szer. 0,26 mm. Ilość okazów 11. Miejsce znalezienia holotypu: iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy. Miejsce przechowania: Zakład Mikropaleontologii Akademii Górniczo-hutniczej w Krakowie.

Odmiana ta zbliżona jest kształtem do *R. aperta* Cushman, od której różni się bardziej zwartym kształtem, odmiennym charakterem kolców na brzegach skorupki oraz mniejszym ujściem.

Od *R. spinulosa* (Reuss) różni się bardziej zaokrąglonymi brzegami skorupki i odmiennym charakterem kolców.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chełmie n. Rabą.

Uwagi o niektórych gatunkach *Reussella*

Rodzaj *Reussella* został oparty na genotypie *Verneuilina spinulosa* Reuss (*Reussella spinulosa* (Reuss)). W literaturze widać, że w opisach wielu gatunków autorzy porównują je z genotypem (w wypadku gatunków występujących w naszej pracy również), dla ułatwienia podano więc poniżej tabelę porównawczą opisanych gatunków z genotypem. Szczegóły budowy podano według oryginalnych opisów autorów (tabela 3).

Podrodzina: *Uvigerininae*

Rodzaj: *Uvigerina* d'Orbigny

Uvigerina acuminata Hosius

(Tabl. VIII, fig. 9)

Uvigerina aculeata Hosius, 1893: Verh. des Naturhist. Vereins für Rheinland, Westfalen, Jahrg. 50, S. 108, Taf. 2, Fig. 9, 1893 (non *Uvigerina aculeata* d'Orbigny, 1846), fide Catalogue of Foram., Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Uvigerina acuminata Hosius, 1895: Naturw. Ver. Osnabrück, Jehresber., nr 10 (1893—1894), p. 167, cum synonimis, fide ibidem.

Skorupka wydłużona, bardziej lub mniej wysmukła, u dołu tępo zakończona, w przekroju okrągła; komory liczne, wyraźne, nieco wydęte; szwy wyraźne, wgłębione; ściana gładka, błyszcząca, przy dużym powiększeniu drobno perforowana, ozdobiona delikatnymi, podłużnymi żebrami, dość rzadko i nieregularnie rozmieszczonymi, pokrywającymi zwykle dolną część komór, gdy tymczasem górna część pozostaje gładka, przynajmniej w komorach ostatniego zwoju; im bliżej początkowej części skorupki, tym żebra stają się wyraźniejsze; na każdej komorze żebra zakończone są delikatnymi kolcami, widocznymi doskonale w dolnej, zaokrąglonej części skorupki, mniej wyraźne w górnej części; ujście jako wąska, cylindryczna szyjka na szczycie ostatniej komory. Wielkość: dł. 0,72 mm, szer. 0,28 mm. Rzadko.

Gatunek powyższy został omyłkowo opisany jako *U. aculeata* Hosius (vide syn.), ale ponieważ nazwa *U. aculeata* została już użyta przez d'Orbigny'ego dla gatunku występującego w basenie wiedeńskim, Hosius sam wprowadził zmianę w r. 1895 (vide syn.). Później ten Damet Reinhold (1941) wprowadzili nazwę *Uvigerina hosiusi*, podając jako synonim *U. aculeata* Hosius (non d'Orbigny) (fide Ellis and Messina, 1940). Ponieważ Hosius nazwę tę zmienił, więc jeżeli okazy ten Dam'a i Reinhold'a są rzeczywiście zgodne z okazami Hosiusa, powinny zostać nazwane *Uvigerina acuminata* Hosius.

Miocen Westfalii.

Iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chodenicach na W. od Bochni.

Uvigerina hispido-costata Cushman et Todd

(Tabl. VIII, fig. 8)

Uvigerina hispido-costata Cushman et Todd, 1945: Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ. Nr 15, p. 51, 1945, cum synonimis.

Skorupka wydłużona, zwarta, zwężająca się łagodnie ku górze i ku dołowi; komory liczne, około 8—10, w dolnej części zwarte, w górnej bardziej wydęte, bardzo powoli wzrastające; szwy wyraźne, wgłębione; ściana gładka, ozdobiona szeregiem wyraźnych żeber, nie przekraczających jednak szwów; żebra wyraźne są w dolnej części skorupki, w miarę zbliżania się ku górnej części rozpadają się na szereg guzków i kolców ułożonych szeregowo, tak że dwie ostatnie komory pokryte są całkowicie licznymi kolcami; ujście jako wydłużona szyjka na szczycie ostatniej komory, z wargą. Wielkość: dł. 0,6 mm, szer. 0,27 mm. Dość często.

Tabela 3

Zestawienie porównawcze gatunków *Reussella*

Reussella spinulosa (Rss)	*Reussella spinulosa* (Rss) var. *incrassata* n. var.	*Reussella spinulosa* (Rss) var. *laevigata* Cushman	*Reussella pulchra* Cushman	*Reussella miocenica* Cushman
boki płaskie, lekko wcięte, brzegi ostre	boki płaskie, brzegi lekko zaokrąglone	boki płaskie, brzegi zaokrąglone	boki płaskie, brzegi ostre kolec u podstawy	boki płaskie, brzegi ostre
komory łukowate	komory dość wysokie, wyraźne, lekko łukowate, prawie horyzontalnie ułożone	komory płaskie wyraźne, prawie horyzontalnie ułożone	komory proste, wyraźne, nie wydęte	komory proste, skośne, wyraźne, lekko wypukłe
delikatne kolce na końcu każdej komory, skierowane ku dołowi	kolce nieregularne, w górnej części po kilka kolców na jednej komorze	brak kolców	kolce na przedłużeniu każdej komory, proste	kolce na końcu każdej komory
szwy łukowate, lekko wgłębione	szwy lekko łukowate, w górnej części wgłębione	szwy w górnej części lekko wgłębione	szwy proste, listewkowate, wystające, rozpadające się na szereg guzków	szwy proste, lekko wgłębione
powierzchnia drobno punktowana	powierzchnia gładka, drobno perforowana	powierzchnia gładka, drobno perforowana	powierzchnia grubo perforowana, pokryta licznymi guzkami i wyrostkami	powierzchnia gładka, drobno perforowana
ujście półksiężycowate w wyciętym brzegu ostatniej komory	ujście duże, u zbiegu szwów trzech ostatnich komór	ujście u podstawy ostatniej komory	ujście niskie na wewnętrznym brzegu ostatniej komory	ujście u podstawy ostatniej komory
opisany z trzeciorzędu, 1850	opisany z miocenu, 1954	opisany z miocenu, 1945	opisany z miocenu, 1945	opisany z miocenu, 1945

Gatunek ten wykazuje dużą zmienność w kształcie i urzeźbieniu skorupki. Istnieją okazy smukłe i wydłużone oraz krótkie i zwarte, przy czym wielkość kolców na ostatnich komorach i guzkowatych żeber na poprzednich również ulega zmianom. Ogólny charakter tego gatunku zachowują jednak wszystkie okazy.

Od *U. pigmea* d'Orbigny (1826) gatunek ten różni się rodzajem żeber, które u *U. pigmea* pokrywają prawie całą skorupkę, prócz dwóch ostatnich komór, przy czym nie rozpadają się na kolce.

Miocen, pliocen.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni, piaski grabowieckie w Chełmie n. Rabą, iły chodenickie w Chełmie n. Rabą.

Uvigerina pudica n. sp.

(Tabl. VIII, fig. 17)

Skorupka wydłużona, zwarta, dwukrotnie tak długa jak szeroka, u góry zaokrąglona, ku dołowi łagodnie zwężająca się; komory liczne, około 10, wydęte szczególnie w ostatnim zwoju, wyraźne, trzy ostatnie komory zajmują prawie połowę skorupki; szwy wyraźne, głębokie; ściana gładka, błyszcząca, pokryta w dolnej części skorupki licznymi delikatnymi, niskimi i wąskimi żebrami, rozmieszczonymi dość nieregularnie równolegle do osi skorupki; żebra często przerywają się w swym biegu i w górnej części skorupki rozpadają się na szereg wzdłużnych, przecinkowatych prążków i guzków, pokrywających gęsto całą powierzchnię trzech ostatnich komór; ujście na szczycie ostatniej komory, prawie okrągłe, otoczone wałeczkowatym zgrubieniem, z wewnętrznym zębem. Wielkość holotypu: dł. 0,87 mm, szer. 0,45 mm. Ilość okazów: 3. Miejsce znalezienia holotypu: iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy. Miejsce przechowania: Zakład Mikropalentologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Gatunek ten kształtem swoim i charakterem urzeźbienia skorupki jest zbliżony do *U. joaquinensis* Kleinpell, ten ostatni gatunek jednak posiada szorstką, „najeżoną" powierzchnię komór i silne żebra, natomiast nasze okazy mają powierzchnię gładką i urzeźbienie delikatne.

Podobne cechy urzeźbienia wykazuje również *U. brunnensis* Karrer, ale jest ona smuklejsza, posiada odmienny układ komór oraz odmienny charakter ujścia.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy.

Uvigerina bellicostata n. sp.

(Tabl. VIII, fig. 10, 11, 12, 13)

Skorupka wydłużona, zwarta, najszersza w części środkowej, u góry zaokrąglona, u dołu zaostrzona u form mikrosferycznych, tępo zakończona u megalosferycznych, ostatni zwój zajmuje co najmniej połowę skorupki; komory liczne, lekko wydęte, w dolnej części mało wyraźne; szwy wgłębione, często zamaskowane przez rzeźbę skorupki, w górnej części wyraźne; ściana gładka, błyszcząca, lekko perforowana, pokryta mniej lub więcej licznymi, wysokimi, blaszkowatymi żebrami, których wysokość zwiększa się ku podstawie skorupki; rozciągają się one nieregularnie na każdej komorze oddzielnie, na szwach przerywają się, przy czym niektóre z nich pokrywają tylko część komory lub przerywają się w swym biegu; górna część ostatniej komory zwykle gładka lub prawie gładka; ujście w kształcie cylindrycznej szyjki z kołnierzykiem i zębem, zwykle złamane. Wielkość holotypu formy mikrosferycznej: 0,68 mm, szer. 0,4 mm, prolo-

culum 0,04 mm. Wielkość holotypu formy megalosferycznej: dł. 0,56 mm, szer. 0,36 mm, proloculum 0,1 mm. Ilość okazów: ponad 25. Miejsce znalezienia holotypów: iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy. Miejsce przechowania: Zakład Mikropaleontologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Ilość żeber jest zmienna, waha się od kilku do kilkunastu na komorach ostatniego zwoju. Niektóre okazy posiadają żebra tak silnie zredukowane, szczególnie na ostatniej komorze, że staje się ona prawie gładka. Te ostatnie okazy przypominają swoim słabym żebrowaniem *U. schwageri* Brady.

Formy mikrosferyczne (fig. 10, 12) wykazują duże podobieństwo do *U. gallowayi* Cushman var. *basicordata* Cushman et Renz, mają jednak żebra przerywane na szwach, gdy tymczasem u *U. gallowayi* var. *basicordata* rozciągają się one nieprzerwanie wzdłuż całej skorupki.

Formy makrosferyczne (fig. 11, 13), zwykle mniejsze od mikrosferycznych, są zbliżone do *U. danvillensis* Hove et Wallace, szczególnie ze względu na obecność wysokich, blaszkowatych, szklistych żeber; nie posiadają one jednak takiego układu, jak u *U. danvillensis*.

Od *U. rutila* Cushman et Todd różnią się nasze okazy znacznie silniejszym żebrowaniem. U *U. rutila* żebra są wąskie, niskie i delikatne, u naszych okazów zaś są one blaszkowate, silnie odstające od powierzchni skorupki. Kształt i układ komór, charakter ujścia, obecność form mikro- i makrosferycznych są poza tym zbliżone do *U. rutila*.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, iły chodenickie w Chełmie n. Rabą.

Rodzina: *Rotaliidae*

Podrodzina: *Discorbinae*

Rodzaj: *Discorbis* Lamarck

Discorbis valvulata (d'Orbigny)

(Tabl. VIII, fig. 15 a, b, c)

Rosalina valvulata d'Orbigny, 1826: Ann. Sci. Nat., vol. V, p. 271, Nr 4, 1826 (nom. nud.), cum synonimis, fide Catalogue of Foram. Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Hist. Nat.

Skorupka owalna, strona zwojowa łagodnie wypukła, strona wentralna płaska, w części centralnej lekko wklęsła, brzegi zaokrąglone; komory w ilości 5 w ostatnim zwoju, lekko wypukłe, o wielkości regularnie wzrastającej, ostatnia komora największa zajmuje prawie 1/3 obwodu skorupki; szwy na stronie dorsalnej łukowato wygięte, lekko skośne, w ostatnim zwoju lekko wgłębione, delikatnie listewkowate, w poprzednich zgrubiałe; na stronie wentralnej szwy cienkie, wgłębione, zgięte w połowie swej długości pod niewielkim kątem, tworząc w tym miejscu faliste wychylenie; ściana przejrzysta, na stronie dorsalnej grubo perforowana, na stronie wentralnej drobno perferowana, prawie gładka, błyszcząca; ujście na stronie wentralnej jako wydłużona szpara wzdłuż podstawy ostatniej komory. Wielkość 0,31 mm. Rzadko.

Gatunek ten jest zbliżony do *Discorbis globularis* Brady (non d'Orbigny), ze względu jednak na charakterystyczne ukształtowanie szwów

na stronie wentralnej nie może być zaliczony do tego gatunku. Pewne podobieństwo wykazuje również *D. mauricensis* Howe et Roberts, zwłaszcza jeżeli chodzi o stronę wentralną, ale nie posiada ona listewkowatych szwów i gruboporowatej powierzchni na stronie dorsalnej.

Współczesne.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Discorbis mira Cushman

(Tabl. IX, fig. 6 a, b, c)

Discorbina turbo Brady (non d'Orbigny), 1884; Rep. Voy. Challenger, Zoology, vol. 9, p. 642, pl. 87, fig. 8 a-c, 1884.

Discorbis mira Cushman, Carnegie Inst. Washington, Publ. No 311 (Dep. Marine Biol., Papers, vol. 17), D. C., U. S. A., 1922, p. 39, cum synonimis, fide Catalogue of Foram. Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Skorupka w kształcie niskiego stożka o szczycie łagodnie kopulastym, podstawa płaska, brzegi ostre; komory liczne, ok. 5 w ostatnim zwoju, płaskie; na stronie wentralnej widoczne są charakterystyczne szwy międzykomorowe w postaci sześciu wgłębionych, esowato wygiętych szpar, których szerokość zmniejsza się ku brzegowi skorupki; w miejscu zetknięcia się szwów na środku skorupki znajduje się płaski guzik; ujście na stronie wentralnej u podstawy ostatniej komory. Wielkość 0,36 mm. Rzadko.

Okazy nasze są najbardziej zbliżone do *D. turbo* Brady, nie odpowiadają jednak gatunkowi *D. turbo* d'Orbigny (Brady 1873—1876), natomiast Cushman włączył *D. turbo* Brady do synonimiki gatunku *D. mira* Cushman, do którego i nasze okazy zaliczyć należy.

Kreda do dziś.

Iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chełmie n. Rabą.

Discorbis platyomphala (Reuss)

(Tabl. VIII, fig. 16 a, b)

Discorbina platyomphala Reuss, 1867: K. Akad. Wiss. Wien, Sitzber., Bd. 55, Abth. 1, p. 102, 1867.

Skorupka okrągła lub owalna, na stronie dorsalnej lekko wypukła, na wentralnej prawie płaska, środek wgłębiony, brzegi lekko płatowate, prawie ostre; na stronie dorsalnej widoczne trzy zwoje, z których ostatni zawiera siedem komór gładkich, w poprzednich zwojach komory słabo widoczne; na stronie wentralnej widoczny ostatni zwój w postaci siedmiu słabo zaznaczających się komór; szwy na stronie dorsalnej łukowato wygięte, silnie skośne, wąskie, gładkie, na stronie wentralnej bardzo słabo widoczne; powierzchnia strony dorsalnej drobno porowata, strona wentralna pokryta drobnymi, promienistymi prążkami, które wykazują delikatne ziarnistości. Środek strony wentralnej jest wgłębiony i wypełniony przez substancję skorupową, tworzącą nieregularne guzki. Wielkość 0,3 mm. Rzadko.

Przedstawiciele tego gatunku w naszym materiale różnią się nieco od typowych okazów silniejszym spłaszczeniem skorupki i brakiem szero-

kiego i głębokiego wgłębienia pępkowego, które u naszych okazów jest płytkie i wypełnione ziarnistościami. Być może są to osobniki młodociane.

Iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Rodzaj: *Gyroidina* d'Orbigny

Gyroidina neosoldanii Brotzen

(Tabl. IX, fig. 3 a-c)

Rotalia (Gyroidina) soldanii d'Orbigny; Brady, Challenger Rept, Zool., vol. 9, p. 706, pl. 107, fig. 6—7, 1884.

Gyroidina neosoldanii Brotzen, 1936: Sver. Geol. Unders. Avh., Stockholm, Sverige, 1936, ser. C, no 396, p. 158, 1936, cum synonimis, fide Catalogue of Foram. Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Według Brotzena (vide syn.) *Gyroidina soldanii* d'Orbigny 1846 i *Gyroidina soldanii (Rotalia soldanii)* Brady 1884 nie są identyczne. Proponuje więc nazwę *Gyroidina neosoldanii* dla okazów zamieszczonych u Brady'ego (vide syn.). Nasze okazy są zgodne z opisem *G. soldanii* Brady, a więc odpowiadałyby proponowanej przez Brotzena nazwie *Gyroidina neosoldanii*. Wielkość naszych okazów 0,42 mm. Często.

Współczesne.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, piaski grabowieckie w Chełmie n. Rabą.

Oprócz okazów *Gyroidina neosoldanii* Brotzen istnieją w naszym materiale typowe okazy *Gyroidina soldanii* d'Orb., których rysunek dla porównania zamieszczamy w tablicach (Tabl. IX, fig. 4a-c).

Podrodzina: *Rotaliinae*

Rodzaj: *Eponides* Montfort

Eponides bradyi (Trauth)

(Tabl. VIII, fig. 14 a-c)

Truncatulina dutemplei Brady (non d'Orbigny), 1884: Brady, Rep. Voy. Challenger, Zool., vol. 9, p. 665, pl. 95, fig. 5, 1884.

Truncatulina bradyi Trauth, 1918: K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl., Denkschr., Wien, Österreich, Bd. 95, p. 235, 1918, cum synonimis, fide Catalogue of Foram. Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Skorupka okrągła, dwustronnie wypukła, brzegi zaokrąglone, płatowate; strona dorsalna lekko wypukła w części centralnej, natomiast środek strony wentralnej jest wgłębiony; komory, w ilości 12, ułożone w trzech zwojach, doskonale widoczne na stronie dorsalnej; w ostatnim zwoju 6 komór gładkich, lekko wydętych, ostatnia komora zaokrąglona; szwy na stronie dorsalnej gładkie, wąskie, skośne, lekko wgłębione, wyraźne, na stronie wentralnej proste, radialne, wgłębione; ściana przejrzysta, drobno perforowana; ujście na brzegu skorupki u podstawy ostatniej komory. Wielkość 0,24 mm. Rzadko.

Eocen do dziś.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Eponides nanus (Reuss)

(Tabl. IX, fig. 1 a-c)

Rotalina nana Reuss, 1850: K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Cl., Denkschr., Bd. 1, p. 371, 1850, fide Catalogue of foram. Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Skorupka okrągła, dwustronnie wypukła, czasami płasko-wypukła, gładka, przejrzysta, brzegi lekko zaokrąglone; na stronie dorsalnej widoczne trzy zwoje o wyraźnych, przeświecających komorach, ostatni zwój liczy 7 komór o szwach wygiętych, płaskich; na stronie wentralnej widoczny ostatni zwój w postaci siedmiu trójkątnych komór, szwy prawie proste, lekko wgłębione; środek skorupki zajmuje niewielki guzik; ujście na stronie wentralnej jako wąska szpara u podstawy ostatniej komory, w pobliżu zewnętrznego brzegu skorupki. Wielkość 0,23 mm. Rzadko.

Miocen, iły solne Wieliczki.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Eponides spiratus n. sp.

(Tabl. IX, fig. 7 a-c i 8-10)

Skorupka duża, dwustronnie wypukła do prawie płasko-wypukłej, grubo perforowana, strona dorsalna bardziej lub mniej wypukła, u niektórych okazów prawie płaska, z uwypukloną tylko centralną częścią zwoju, strona wentralna silnie wypukła, półkolista, na środku widoczne jest wgłębienie pępkowe; płaszczyzna ujściowa płaska, prawie prostopadła do ściany poprzedniego zwoju; na stronie dorsalnej widoczne cztery do pięciu zwojów o licznych komorach, w ostatnim zwoju 8—9 komór wąskich i wydłużonych, szwy lekko wygięte, w ostatnich komorach lekko wgłębione, w stadium wcześniejszym stają się wypukłe, tworząc łącznie z szerokimi, wypukłymi szwami międzyzwojowymi spiralny ornament na powierzchni skorupki; ornament ten jest w różnym stopniu widoczny, czasami brak go zupełnie; na stronie wentralnej 9 trójkątnych komór o szwach lekko wygiętych, nie wgłębionych, również listewkowatych, które w okolicy pępkowego wgłębienia kończą się lekkim zgrubieniem; ściana gładka, błyszcząca, silnie perforowana; ujście wyraźne w kształcie podłużnej szpary u podstawy ostatniej komory, blisko brzegu skorupki, otoczone listewką. Wielkość holotypu 0,7 mm, wielkość paratypów 0,6—0,9 mm. Ilość okazów: ponad 50. Miejsce znalezienia holotypu: iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy. Miejsce przechowania: Zakład Mikropaleontologii Akademii Górniczo-hutniczej w Krakowie.

Spośród obfitej ilości okazów tego gatunku można wyróżnić formy o typowym ornamencie strony zwojowej, zgrubieniem szwów w okolicy pępka i ostrymi brzegami (Tabl. IX, fig. 7 a, b, c), które to cechy przypominają gatunek *Eponides praecinctus* (Karrer), jednak kształt ich jest nieco inny. Mimo dużego podobieństwa nie mogą one być zaliczone do tego gatunku, gdyż istnieje cały szereg okazów *Eponides spiratus*, u których ornament jest bardzo słabo widoczny lub w ogóle niewidoczny (Tabl. IX, fig. 8, 9, 10), powierzchnia strony zwojowej jest wówczas gładka i błyszcząca. Istnieje również cały szereg form pośrednich. Poza tym kształt okazów *Eponides spiratus* jest raczej zbliżony do kształtu *Eponides dutem-*

plei (d'Orbigny) (*Rotalina dutemplei* d'Orbigny), z uwypukloną centralną częścią strony zwojowej, gdy tymczasem powierzchnia ostatniego zwoju jest zupełnie płaska. Niektóre okazy przypominają również *Eponides haidingeri* (d'Orbigny), zwłaszcza te, które posiadają silnie wypukłą stronę zwojową i słabo widoczny ornament (Tabl. IX, fig. 10). Różnią się one jednak ogólnym pokrojem skorupki i ilością komór.

Dla porównania podano poniżej tabelę porównawczą (tabela 4) opisów gatunków: *Eponides praecinctus* (Karrer), *Eponides dutemplei* (d'Orbigny), *Eponides haidingeri* (d'Orb.) i *Eponides spiratus* n. sp. (tabela została sporządzona na podstawie oryginalnych opisów autorów).

Piaski i iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w Chełmie n. Rabą, iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni, w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Rotalia bassleri Cushman et Cahill

(Tabl. IX, fig. 5 a-c)

Rotalia bassleri Cushman et Cahill, 1931, U. S. Geol. Survey, Prof. Paper, Washington, D. C., U. S. A., nr 175 A, p. 32, 1933, fide Catalogue of Foram. Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Skorupka płasko-wypukła, stożkowata, strona dorsalna wypukła, wentralna płaska, z wyraźnym guzikiem w okolicy pępka, brzeg ostry, wrębny; komory na stronie dorsalnej wyraźne, ok. 7 w ostatnim zwoju, prawie jednakowego kształtu, o wielkości nieznacznie wzrastającej, zupełnie płaskie; na stronie wentralnej widoczny ostatni zwój, komory lekko wydęte; szwy wyraźne, na stronie wentralnej skośne nieco wygięte, na stronie dorsalnej silniej wygięte łukowato; ściana gładka, drobno perforowana; ujście jako niski, wydłużony otwór u podstawy ostatniej komory na stronie wentralnej. Wielkość 0,26 mm. Rzadko.

Miocen.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy.

Rotalia stellata Reuss

(Tabl. IX, fig. 11 a-c)

Rotalia stellata Reuss, 1856: K. Akad. Wiss. Wien, Sitzber., Bd. 18, Heft 2, S. 242, T. V, Fig. 54 a-c, 1856.

Skorupka dwustronnie wypukła, strona dorsalna bardziej aniżeli wentralna, brzegi ostre, zarys skorupki gwiaździsty; na stronie dorsalnej widoczne 2—3 zwoje, z których ostatni zawiera 8 komór gładkich i płaskich, poprzednie są mało wyraźne; na stronie wentralnej widoczny ostatni zwój w postaci ośmiu wyraźnych, wypukłych komór, oddzielonych rowkowatymi wgłębieniami od dużego, płaskiego guzika, zajmującego środek skorupki; szwy na stronie dorsalnej gładkie, słabo widoczne, na stronie wentralnej wyraźne, silnie wgłębione; ściana szorstka, na stronie wentralnej pokryta drobnymi guzkami; ujście na stronie wentralnej u podstawy ostatniej komory. Wielkość 0,46—0,55 mm. Rzadko.

Gatunek ten zbliżony jest do *R. aculeata* d'Orbigny, różni się jednak od tej formy mniejszą ilością komór w ostatnim zwoju oraz brakiem guz-

Tabela 4

Zestawienie porównawcze gatunków *Eponides*

Eponides praecinctus (Karrer)	*Eponides dutemplei* (d'Orbigny)	*Eponides haidingeri* (d'Orbigny)	*Eponides spiratus* n. sp.
strona zwojowa prawie płaska	strona zwojowa płaska	strona zwojowa bardzo wypukła	strona zwojowa w różnym stopniu wypukła
strona pępkowa silnie wypukła, z pępkiem	strona pępkowa bardzo wypukła, pępka brak	strona pępkowa mniej wypukła, z pępkiem	strona pępkowa silnie wypukła, z pępkiem
na stronie zwojowej 3 zwoje, 18 komór, zwoje i komory posiadają wypukłe listewki, w ostatnim zwoju 8 komór	na stronie zwojowej 3 szerokie zwoje, w ostatnim zwoju 8 komór skośnych, płaskich	na stronie zwojowej 4 zwoje, w ostatnim zwoju 6 komór płaskich, wąskich, wygiętych	na stronie zwojowej 4—5 zwojów, w ostatnim zwoju 8—9 komór wąskich i wydłużonych, szwy wygięte, w postaci wypukłych listewek w różnym stopniu widocznych, u niektórych okazów listewek brak
na stronie pępkowej 8 komór, szwy w postaci wyraźnych, nieco skośnych listewek, które ku środkowi stapiają się w gwiaździstą płytkę pępkową	na stronie pępkowej 8 komór trójkątnych, nieco wygiętych, wypukłych	na stronie pępkowej 8 komór trójkątnych, prostych, dość wypukłych	na stronie pępkowej 9 komór trójkątnych, szwy lekko wygięte, listewkowate, w okolicy pępka zgrubiałe
płaszczyzna ujściowa nachylona pod kątem względem powierzchni ostatniego zwoju	płaszczyzna ujściowa zaokrąglona		płaszczyzna ujściowa nachylona pod kątem względem powierzchni ostatniego zwoju
powierzchnia skorupki drobno perforowana	powierzchnia skorupki silnie perforowana	powierzchnia skorupki perforowana	powierzchnia skorupki silnie perforowana

ków na powierzchni strony dorsalnej. Nie posiada również tak silnie wypukłej strony wentralnej jak *R. aculeata*.

Oligocen.

Piaski i iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, iły chodenickie w Chełmie n. Rabą.

Rodzina: *Amphisteginidae*

Rodzaj: *Asterigerina* d'Orbigny

Asterigerina planorbis d'Orbigny

(Tabl. X, fig. 2 a-c)

Asterigerina planorbis d'Orbigny, 1846, Foraminifères, Paris, p. 205, pl. 11, fig. 1—3, 1846.

Asterigerina planorbis d'Orbigny, Marks, Contr. Cush. Found. Foram. Res., vol. II, part. 2, p. 66, pl. 1951.

Skorupka stożkowata, płasko-wypukła, okrągła, strona dorsalna łagodnie kopulasta, strona wentralna płaska, brzegi ostre; na stronie dorsalnej widoczne trzy zwoje, z których ostatni jest szeroki, złożony z ośmiu komór płaskich, i bardzo skośnych, ostatnia komora zajmuje prawie połowę obwodu skorupki; na stronie wentralnej widoczne są na obwodzie skorupki komory ostatniego zwoju, bardzo wąskie i skośne, środek powierzchni zajmują komory gwiazdy wtórnych komór w postaci pięciu rozgałęzionych ramion o falistych brzegach, silnie wygiętych ku przodowi; w okolicy ujścia powierzchnia skorupki pokryta jest nieregularnymi ziarnistościami; szwy na stronie dorsalnej płaskie, silnie skośne i łukowato wygięte, na wentralnej lekko wgłębione; powierzchnia skorupki gładka, drobno perforowana, często przejrzysta; ujście na stronie wentralnej u podstawy ostatniej komory. Wielkość 0,47—0,60 mm. Bardzo często.

Istnieją pewne różnice pomiędzy naszymi okazami, a rysunkiem d'Orbigny'ego, mianowicie ostatni zwój zajmuje u naszych okazów znacznie większą przestrzeń, gdy u *A. planorbis* jest on wąski. Podobnie i stożkowaty kształt *A. planorbis* o ostrych ściętych brzegach nie odpowiada naszym okazom, które posiadają zarys kopulasty i zaokrąglony. Są to jednak jedyne różnice, poza tym wszystkie szczegóły odpowiadają opisowi d'Orbigny'ego. Gatunek ten jest tak charakterystyczny, tak odmienny od wszystkich innych przedstawicieli tego rodzaju oraz tak częsty w polskim miocenie, że oznaczenie jego nie przedstawia trudności.

Miocen basenu wiedeńskiego.

Piaski i iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w Chełmie n. Rabą, iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni, w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Rodzina: *Cassidulinidae*

Podrodzina: *Cassidulininae*

Rodzaj: *Cassidulina* d'Orbigny

Cassidulina punctata Reuss

(Tabl. X, fig. 1 a, b)

Cassidulina punctata Reuss, 1850: K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Cl., Denkschr., Bd. 1, p. 376, 1850.

Skorupka okrągła, soczewkowata, brzeg ostry, esowato wygięty, gładki, w okolicy pępka silnie wystający guzik; komory w ilości 5 z każdej strony, skośne, wydłużone, pomiędzy nimi ukazują się na brzegu sko-

rupki trójkątne niewielkie komory naprzemianległe; szwy gładkie, nie wgłębione; powierzchnia skorupki drobno perforowana, błyszcząca; ujście jako łukowata szpara wzdłuż ostatniej komory. Wielkość 0,21 mm. Rzadko.

Okazy nasze są nieco podobne do *C. laevigata* Brady (non d'Orbigny). W literaturze widać, że Brady gatunek *C. punctata* zaliczył do synonimiki *C. laevigata* d'Orbigny. Jednakże pomiędzy oryginałem *C. laevigata* d'Orbigny, a *C. laevigata* Brady jest taka duża różnica, że nie ma się pewności, jak w rzeczywistości ma wyglądać *laevigata*. Ponieważ *C. punctata* Reuss według opisu oryginału ma płaszczyznę pępkową płaską (na rysunku jednak pępek nieco wystaje), a u naszych okazów widać wyraźny wystający guzik, przeto w tym szczególe nie ma między nimi zgodności. *C. laevigata* Brady natomiast jest z pokroju podobna do naszych okazów, posiada jednak większą ilość komór. Mimo wymienionych drobnych różnic w szczegółach budowy pozostawiono jednak oznaczenie *C. punctata* ze względu na to, że gatunek ten został oznaczony z iłów solnych Wieliczki, a więc z terenu położonego najbliżej badanego obszaru.

Miocen, iły solne Wieliczki.

Piaski i iły grabowieckie w Grabowcu N od Łapczycy, w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Rodzina: *Globigerinidae*

Podrodzina: *Globigerininae*

Rodzaj: *Globigerinoides* Cushman

Globigerinoides indigena n. sp.

(Tabl. X, fig. 5—7)

Skorupka prawie kulista, złożona z 9—12 kulistych komór, ściśle przylegających do siebie, ułożonych w trzech lub czterech zwojach; ostatni zwój składa się z trzech komór ułożonych w ten sposób, że ostatnia komora prawie kulista jest niewiele mniejsza od dwu poprzednich razem wziętych i zajmuje prawie połowę skorupki; poprzednie zwoje leżą prawie całkowicie na trzeciej, najmniejszej komorze ostatniego zwoju, zachodząc tylko nieznacznie na dwie pozostałe komory; najstarsza część skorupki posiada komory bardzo małe, widoczne dopiero po zanurzeniu w olejku goździkowym; istnieje duża zmienność w wielkości i układzie komór; szwy wgłębione; ujście na spodniej stronie skorupki w postaci niewielkiej szpary u zbiegu szwów międzykomorowych ostatniego zwoju, prócz tego istnieją podobne ujścia w kątach pomiędzy komorami u zbiegu szwów międzykomorowych ze szwami międzyzwojowymi, na stronie zwojowej oraz niewielkie otwory rozmieszczone nieregularnie wzdłuż szwów międzykomorowych ostatniego zwoju. Wielkość holotypu: 0,34 mm. Wielkość paratypów: 0,26—0,41 mm. Ilość okazów: ponad 25. Miejsce znalezienia holotypu: iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy. Miejsce przechowania: Zakład Mikropaleontologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Gatunek ten wykazuje podobieństwo do dwóch gatunków: *Globigerinoides triloba* (Reuss) oraz *Globigerinoides trilocularis* (d'Orbigny). Od *Globigerinoides triloba* różni się bardziej kulistym kształtem oraz odmien-

nym charakterem ujść, które u naszych okazów są niewielkie, czasami bardzo słabo widoczne i ukazujące się dopiero po lekkim nadtrawieniu 1% kwasem solnym, gdy u *G. triloba* są one duże, wyraźne i w mniejszej ilości. Od *Globigerinoides trilocularis,* do którego to gatunku najbardziej są nasze okazy zbliżone, różni się znacznie większą ilością komór oraz odmiennym charakterem ujść.

Istniały pewne wątpliwości przy oznaczaniu powyższych okazów, czy nie należałoby ich zaliczyć do rodzaju *Candeina* ze względu na stożkowaty układ komór i drobne ujścia wzdłuż szwów. Ponieważ jednak powierzchnia skorupki jest u naszych okazów wyraźnie typu *Globigerina* oraz otwory wtórne rozłożone są nieregularnie wzdłuż szwów, a nie jak u *Candeina,* w postaci szeregu okrągłych otworów, zaliczono je do rodzaju *Globigerinoides.*

Pewne podobieństwo można również znaleźć pomiędzy naszymi okazami, a niektórymi przedstawicielami gatunku *Orbulina suturalis* Bronnimann. Bronnimann (1951) dał nową definicję rodzaju *Orbulina,* podając jako genotyp *Orbulina universa* d'Orbigny i wliczając również w diagnozę rodzaju *Candorbulina* Jedlitschka i *Candeina* Jedlitschka (part.). Dla okazów kulistych z częściowo lub zupełnie zakrytym stadium *Globigerina,* można by jeszcze tę diagnozę przyjąć, choć nie widać powodu do łączenia rodzajów *Orbulina* i *Candorbulina* w jeden. Jednak dla okazów o tak silnie rozwiniętym stadium globigerinowym, jak np. tabl. III, fig. 3 (Bronnimann 1951), lub dla tak mało przypominających rodzaj *Orbulina* naszych okazów, trudno zastosować tę diagnozę.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Rodzina: *Anomalinidae*

Podrodzina: *Cibicidinae*

Rodzaj: *Cibicides* Montfort

Cibicides boueanus (d'Orb.) var. *crassus* n. var.

(Tabl. X, fig. 3 a-c)

Skorupka płasko-wypukła, strona dorsalna prawie płaska, na środku enico wgłębiona, strona wentralna słabo wypukła, nieco ewolutna, przestrzeń pępkowa silnie włębiona, przy czym środek zajmuje bardziej lub mniej wyraźnie oddzielony od komór, niewielki, przeważnie wypukły guzik; brzegi skorupki ostre, listewkowate; na stronie dorsalnej widoczne trzy zwoje, z których ostatni zawiera 11 komór wyraźnych, wąskich, łukowato wydłużonych, poprzednie zwoje są niewielkie i słabo widoczne; na stronie wentralnej widoczne są wąskie i wydłużone komory ostatniego zwoju i częściowo poprzedniego; szwy na stronie dorsalnej szerokie, lekko wystające, cieńsze na brzegach skorupki, ku środkowi grubiejące, silnie wygięte ku tyłowi, na stronie wentralnej grubsze, silnie wystające, również grubiejące w miarę zbliżania się ku środkowi skorupki; powierzchnia gładka, bardzo drobno perforowana; ujście na brzegu skorupki, zachodzące na stronę dorsalną, gdzie tworzy wąską i niską szparę wzdłuż szwu między ostatnim zwojem a poprzednim. Wielkość holotypu: 0,62 mm. Ilość

okazów: ponad 25. Miejsce znalezienia holotypu: iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni. Miejsce przechowania: Zakład Paleontologii Akakademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Odmiana ta ilością i układem komór, a szczególnie wyglądem strony grzbietowej prawie zupełnie płaskiej przypomina *Cibicides boueanus* (d'Orbigny), który to gatunek Brady (1873—1876) włączył do synonimiki *C. lobatulus* (Walker et Jacob). Jednakże wykształcenie szwów na obydwu stronach skorupki w postaci wypukłych listewek nie pozwala na uznanie jej za identyczną z gatunkiem *C. boueanus* bądź *lobatulus*. W pewnym stopniu powierzchnia wentralna przypomina *Planulina wuellerstorfi*, przy czym szwy nie są tak silnie zgięte, jak u *Planulina* oraz pępek jest wypełniony.

Charakterem zgrubiałych szwów, kształtem komór, sposobem zwinięcia oraz pokrojem skorupki okazy nasze przypominają również *Cibicides isidroensis* Cushman et Renz (1941), która to forma jest jednak wyraźnie dwustronnie wypukła oraz posiada tylko 8—9 komór w ostatnim zwoju, gdy tymczasem nasze okazy mają co najmniej 11.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni, w cegielni Trinitatis k. Bochni i w Chełmie n. Rabą.

Cibicides letkesiensis (Franzenau)

(Tabl. IX, fig. 2 a-c)

Truncatulina letkèsiensis Franzenau, 1894: Adotak Letkès faunàjàhoz. Math. Term. Közl. Budapest, köt. 26, szam. 1 p. 7, 1894, fide Catalogue of Foraminifera Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Skorupka okrągła, gładka, grubo perforowana, u góry lekko wypukła, u spodu silnie wypukła, półkolista; na stronie dorsalnej widoczne 2—3 zwoje, ostatni zwój dobrze widoczny, poprzednie — słabiej; w ostatnim zwoju 6 komór o szwach międzykomorowych skośnych, lekko wgłębionych; na stronie wentralnej widoczny ostatni zwój w postaci sześciu czworobocznych komór, otaczających środek skorupki wypełniony dużym, płaskim, nie wystającym guzikiem; szwy proste, nie wgłębione. Ujście w kształcie wąskiej szpary u podstawy ostatniej komory na stronie wentralnej, blisko brzegu skorupki, nadcinające nieco ostatnią komorę na stronie dorsalnej. Wielkość 0,26 mm. Rzadko.

Okazy nasze posiadają stronę dorsalną nieco bardziej wypukłą aniżeli holotyp, ponadto profil strony wentralnej nie tworzy tak wyraźnego półkola, a raczej zbliża się do stożka. Ponieważ nie są to różnice zasadnicze, natomiast pozostałe szczegóły są zgodne, pozostawiono oznaczenie *C. letkèsiensis*.

Miocen.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Cibicides lobatulus (Walker et Jacob) var. *ornata* (Cushman)

(Tabl. X, fig. 8 a-c)

Truncatulina lobatula (Walker et Jacob) d'Orbigny var. ornata Cushman, 1918: U. S. Geol. Surv., Bull., Washington, D. C., U. S. A., no. 676, p. 61, 1918, fide Catalogue of Foram. Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Skorupka okrągła, płasko-wypukła, brzeg tępy; na płaskiej stronie dorsalnej widoczne trzy zwoje, z których ostatni zawiera 10—11 wyraźnych komór; na stronie wentralnej widoczne komory ostatniego zwoju, wąskie i łukowato wygięte, pępek nie wgłębiony; szwy na stronie dorsalnej wyraźne, wstęgowate, lecz nie wystające, tworzące u niektórych okazów dobrze widoczny ornament; na stronie wentralnej szwy gładkie, lekko wgłębione; ściana komór silnie perforowana na stronie dorsalnej oraz na ostatnich komorach strony wentralnej, wcześniejsze komory na stronie wentralnej mają natomiast powierzchnię gładką i błyszczącą. Ujście na brzegu skorupki, nadcinające co najmniej 2 komory na stronie dorsalnej. Wielkość 0,45 mm. Rzadko.

Od *C. lobatulus* różni się powyższy gatunek obecnością ornamentu na stronie dorsalnej, drobniejszą perforacją skorupki, większą ilością komór (*C. lobatulus* — 7, *C. lobatulus* var. *ornata* — 10 w ostatnim zwoju) oraz kształtem komór bardziej wydłużonym.

Miocen.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni.

Cibicides pseudoungerianus (Cushman)

(Tabl. X, fig. 9 a-c)

Truncatulina pseudoungeriana Cushman, 1922: U. S. Geol. Survey Prof. Paper, Washington, D. C., U. S. A., no 129—-E, p. 97, 1922, fide Catalogue of Foram. Ellis and Messina, Amer. Mus. of Nat. Hist.

Skorupka okrągła, dwustronnie wypukła albo prawie dwustronnie wypukła, brzegi tępe, kształt zwarty; na stronie dorsalnej widoczny ostatni zwój złożony z 11 płaskich komór, poprzednie zwoje nie są widoczne, gdyż zakryte są szorstką powierzchnią środkowej części skorupki; na stronie wentralnej komory ostatniego zwoju zlewają się z dużym wystającym guzikiem z materiału skorupowego; szwy na stronie dorsalnej szerokie, płaskie, nie wystające, brzeg również szeroki, natomiast na stronie wentralnej szwy są wąskie; powierzchnia komór na stronie dorsalnej grubo perforowana, gdy tymczasem na stronie wentralnej jest prawie zupełnie gładka; ujście na brzegu skorupki, zachodzące na stronę dorsalną. Wielkość 0,4—0,6 mm. Rzadko.

Do tego gatunku zaliczane są zwykle formy różne, mające zasadniczą cechę wspólną, tj. wypełniony pępek. Zdarza się również, że u niektórych okazów *C. ungerianus* szwy na stronie wentralnej schodzą się na środku w ten sposób, że imitują wypełniony pępek i wówczas przypominają *C. pseudoungerianus*. Zasadnicze różnice między tymi dwoma gatunkami można by ująć w następujący sposób:

Cibicides ungerianus (d'Orb.)	*Cibicides pseudougerianus* (Cushman)
skorupka dwustronnie wypukła, silnie spłaszczona	skorupka prawie dwustronnie wypukła, zwarta
ilość komór w ostatnim zwoju 12	ilość komór w ostatnim zwoju 11

Cibicides ungerianus (d'Orb.)	*Cibicides pseudoungerianus* (Cushman)
szwy wąskie	szwy na stronie dorsalnej szerokie, na stronie wentralnej wąskie
pępek wgłębiony	pępek wypełniony
powierzchnia grubo perforowana	powierzchnia na stronie dorsalnej grubo perforowana, na stronie wentralnej prawie gładka

Oligocen do dziś.

Piaski i iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w Chełmie n. Rabą, iły grabowieckie w cegielni Trinitatis k. Bochni, iły chodenickie w Chodenicach na W od Bochni, w cegielni Trinitatis k. Bochni i Chełmie n. Rabą.

Cibicides ungerianus (d'Orbigny) var. *laevis* (Rzehak)

(Tabl. X, fig. 10 a-c)

Truncatulina ungeriana (d'Orbigny) var. *laevis* Rzehak, 1886: Naturf. Ver. Brünn, Verh., Bd. 24 (1885), p. 92, 1886, fide Catalogue of Foraminifera Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Forma różniąca się od typowej brakiem ziarenkowatej przykrywki, pokrywającej starsze komory na stronie dorsalnej, przez co strona dorsalna jest w całości gładka i na niektórych okazach starsze skręty wyraźnie się zaznaczają; strona dorsalna jest bardziej wypukła, szczególnie w części centralnej i brzeg skorupki nie jest tak ostry, jak u typowych okazów; strona wentralna jest silnie perforowana tylko na ostatnich komorach, poprzednie są znacznie drobniej perforowane, prawie gładkie. Wielkość 0,52 mm. Rzadko.

Miocen.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni.

Cibicides ungerianus (d'Orbigny) var. *ornata* (Cushman)

(Tabl. X, fig. 4 a-c)

Truncatulina ungeriana (d'Orbigny) var. ornata Cushman, 1921: U. S. Nat. Mus., Bull., Washington, D. C., U. S. A., no 100, vol. 4, 1921, fide Catalogue of Foraminifera Ellis and Messina, Spec. Publ., Amer. Mus. of Nat. Hist.

Skorupka okrągła, u góry słabo wypukła, u dołu silniej, brzeg ostry; na stronie dorsalnej widoczne trzy zwoje, z których ostatni ma 12 bardzo wyraźnych komór, o wielkości lekko wzrastającej, poprzednie zwoje bardzo słabo widoczne, gdyż środek skorupki pokryty jest guzkowatym ornamentem, nadającym tej części skorupki szorstki wygląd; na stronie wentralnej widoczne komory ostatniego zwoju gładkie, łukowato wygięte; szwy na obu stronach skorupki grube, szerokie, bardzo lekko wzniesione; ściana gładka, błyszcząca, grubo perforowana; ujście na brzegu ostatniej komory, zachodzące na stronę dorsalną. Wielkość 0,45—0,56 mm. Często.

Od *C. ungerianus* odmiana ta różni się zgrubiałymi szwami.

Współczesne.

Iły grabowieckie w Grabowcu na N od Łapczycy i w cegielni Trinitatis k. Bochni.

WYKAZ LITERATURY

1. Bieda F. (1936), Miocen Brzozowej i Gromnika i jego fauna otwornicowa, *Pol. Tow. Geolog. Rocznik XII.*
2. Bogdanowicz A. K. i Fedorow A. N. (1932), O niektórych przedstawicielach rodzaju Elphidium w osadach sarmackich, *Trudy Nieft. Geol. Razw. Inst.*, Seria A, wyp. 22, Moskwa-Leningrad.
3. Brady H. B. (1873—1876), Report on the Foraminifera, H. M. S. Challenger, Zoology, vol. IX.
4. Bronnimann P. (1951), The Genus Orbulina d'Orb. in the Oligo-Miocen of Trinidad, *Contr. Cushman Found. Foram Res.*, vol. II, part 4.
5. Bukowski G. (1920—1922), Kilka uwag o tektonice pasa mioceńskiego w okolicy Bochni, *Spr. Państw. Inst. Geol.*, t. I, zesz. 2—3.
6. Bukowski G. (1923—1924), Badania na terenie mioceńskim na wschód od Bochni i na wschód od Wieliczki, *Spr. Państw. Inst. Geol.*, t. II.
7. Bukowski G. (1923—1924 a), Spostrzeżenia geologiczne w podkarpackiej strefie okolic Bochni, *Spr. Państw. Inst. Geol.*, t. II.
8. Bukowski G. (1932—1933), Objaśnienie szczegółowej mapy geologicznej strefy podkarpackiej w okolicach Bochni, *Spr. Państw. Inst. Geol.*, t. VII, zesz. 2.
9. Campbell A. S. and Clark B. L. (1942), Eocene Radiolarian Faunas, *Geol. Soc. of America, Spec. Paper* nr 39.
10. Campbell A. S.: and Clark B. L. (1944), Miocene Radiolarian Faunas, ibidem, nr 51.
11. Cushman J. A. (1918), The Foraminifera of the Atlantic Ocean, Part I, Astrorhizidae, *U. S. Nat. Mus. Bull.* 104.
12. Cushman J. A. (1932), The Foraminifera of the Tropical Pacific Collections of the „Albatross", 1899—1900, Part 1, *U. S. Nat. Mus. Bull.* 161, Washington.
13. Cushman J. A. (1933), Some new Foraminiferal genera, *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 9, part 2.
14. Cushman J. A. and Parker F. L. (1937), The Described American Eocene Species of Uvigerina, *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 13, part 3.
15. Cushman J. A. (1937), A Monograph of the Foraminiferal Family Valvulinidae, *Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ.* nr 8.
16. Cushman J. A. (1937), A Monograph of the Foraminiferal Subfamily Virgulininae, *Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ.* nr 9.
17. Cushman J. A. and Parker F. L. (1938), The Recent Species of Bulimina Named by d'Orbigny in 1826, *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 14, part 4.
18. Cushman J. A. (1939), A Monograph of the Foraminiferal Family Nonionidae, *Geol. Survey Prof. Paper*, 191.
19. Cushman J. A. and McGlamery W. (1939), New Species of Foraminifera from the lower Oligocene of Alabama, *Cont. Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 15, part 3.
20. Cushman J. A. and Dorsey A. L. (1940), Some Notes on the Genus Candorbulina, *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 16, part 2.
21. Cushman J. A. and Renz H. H. (1941), New Oligocene-Miocene Foraminifera from Venezuela, *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 17, part 1.
22. Cushman J. A. (1941), The Species Described as Globigerina by d'Orbigny in 1826, *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 17, part 2.
23. Cushman J. A. (1941), Species of Uvigerina Occurring in the American Miocene, *(ibidem).*
24. Cushman J. A. (1944), Foraminifera from the shallow water of the New England Coast, *Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ.* nr 12.
25. Cushman J. A. and Ruth Todd (1945), Miocene Foraminifera from Buff Bay, Jamaica, *Spec. Publ.*, nr 15.
26. Cushman J. A. (1945), The Species of the Subfamily Reussellinae of the Foraminiferal Family Buliminidae, *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 21, part 2.

27. Cushman J. A. (1946), The Species of Globigerina Described Between 1839 and 1850, *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 22, part 1.
28. Cushman J. A. and Parker F. L. (1947), Bulimina and Related Foraminiferal Genera, *Geol. Surv. Prof. Paper* 210-D.
29. Cushman J. A. (1948), Foraminifera, their Classification and Economic Use, Cambridge, Mass., Harvard Univ. Press.
30. Czarnocki J. (1933), Przewodnie rysy stratygrafii i paleografii miocenu w południowej Polsce, *Pos. Państw. Inst. Geol.* nr 36.
31. Czarnocki J. (1935), O ważniejszych zagadnieniach stratygrafii i paleogeografii polskiego tortonu. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, t. VIII, zesz. 2.
32. Ellis and Messina (1940), Catalogue of Foraminifera, *Amer. Mus. of Nat. Hist.*, Spec. Publ.
33. Friedberg W. (1905), Młodszy miocen Galicji Zachodniej i jego mikrofauna, *Spraw. Kom. Fizj. Akad. Um.*, Kraków, t. 40.
34. Friedberg W. (1912), Utwory mioceńskie w Europie i próby podziału tych utworów Polski, *Kosmos*, cz. II.
35. Friedberg W. (1930), Uwagi nad nowszymi próbami podziału naszego miocenu, *Pol. Tow. Geol.*, Rocznik VII.
36. Glaessner M. F. (1948), Principles of Micropaleontology, New York.
37. Kowalewski K. (1931), Stratygrafia miocenu okolic Korytnicy w porównaniu z trzeciorzędem pozostałych obszarów Gór Świętokrzyskich, *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, t. VI, zesz. 1.
38. Kowalewski K. (1935), W sprawie wieku i fauny formacji solnej Wieliczki, *Spr. Państw. Inst. Geol.*, t. VIII, zesz. 2.
39. Kowalewski K. (1937), Nowe dane o wieku i faunie warstw grabowieckich okolicy Bochni, *Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol.* nr 48.
40. Marks P. (1951), A Revision of the Smaller Foraminifera from the Miocene of the Vienna Basin, *Contr. Cushman Found. Foram. Res.*, vol. III, part 2.
41. Niedźwiedzki J. (1883, 1884, 1886), Stosunki geologiczne formacji solonośnej Wieliczki i Bochni, *Kosmos*, t. VIII, IX i XI.
42. Nowak J. (1947), Miocen północnej krawędzi Karpat, *Pol. Tow. Geol., Rocznik* XVII.
43. Olewicz Z. R. (1952), Flisz fałdu wgłębnego Bochni, *Biul. Inf. Państw. Inst. Geol.*, zesz. I.
44. Oppl E. (1934), Die mikropaläontologische Untersuchung des Salzbohrloches S. 2 bei Troppau, *Verh. d. Naturf. Ver. in Brünn*, 65 J.
45. d'Orbigny A. (1846), Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne, Paris, Gide et Comp., France.
46. Petraschek (1922), Neue Erfahrungen und Richtlinien zur Erdölgeologie in den Karpathen. *Petroleum*, Berlin—Wien, XVIII Bd. nr 22.
47. Poborski J. (1952), Złoże solne Bochni na tle geologicznym okolicy, *Biul.* 78 *Państw. Inst. Geol.*, Warszawa.
48. Reuss A. E. (1855), Beiträge zur Charakteristik der Tertiärschichten Deutschlands, *Sitzber. d. Mat.-Naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss.* XVIII Bd., S. 197.
49. Reuss A. E. (1867), Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien, *Sitzber. d. Mat.-Naturw. Cl.* IV Bd., I Abt.
50. Schubert R. J. (1899), Die miozäne Foraminiferenfauna von Karwin, (Österreich. Schlesien), *Lotos*.
51. Skoczylas-Ciszewska K. (1952), Budowa geologiczna brzegu Karpat w okolicy Bochni, *Państw. Inst. Geol. Biul.* 77, Warszawa.
52. Thalmann H. E. (1934), Über geographische Rassenkreise bei fossilen Foraminiferen, *Pal. Z.* XVI Bd. Berlin.
53. Uhlig V. (1888), Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den Westgalizischen Karpathen, I Teil, *Jahrb. d. Geol. Reichsanst.*, I Teil.
54. Vašiček M. (1951), Současny stav mikrobiostratigrafického výzkumu miocennich sedimentu ..., *Sb. Ustr. Ustavu Geol.* t. XVIII.

РЕЗЮМЕ

В этом изложении описаны фораминиферы в сводных партиях ходеницких и грабовецких слоев в миоценских отложениях, появляющихся иа поверхности

в окрестностях Бохни. Все виды фораминифер, которые были определены, помещены на таблице, на основании которой можно было произвести сопоставление комплексов фораминифер; сопоставление не обнаружило существенных различий в обеих группах слоев. Здесь также обсуждены мнения, существующие до наших времен, а касающиеся стратиграфии миоценских осадков в окрестностях Бохни. Что касается палеонтологии, то здесь помещены описания и рисунки некоторых видов фораминифер.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема дележа миоценских илов окрестностей Бохни на ходеницкие и грабовецкие слои была с давнишних пор предметом полемики среди геологов, затрудненных в этой области. Вообще мнения по этому вопросу — различны. Одни из них замечают отсутствие сходств между обоими комплексами слоев и на этом основании предполагают, что существовало отдельное затопление в грабовецком ярусе, другие — наоборот, не признают отсутствия сходства и принимают грабовецкие слои как фациальную разновидность ходеницких слоев.

Нынешняя статья это еще одна больше попытка решить этот — до сих пор остающийся спорным — вопрос, решить при помощи микропалеонтологии.

ОБЗОР ВАЖНЕЙШИХ ТРУДОВ ОТНОСЯЩИХСЯ К ВОПРОСУ О ХОДЕНИЦКИХ И ГРАБОВЕЦКИХ СЛОЯХ

Стратиграфические труды

Самые старшие труды по этому вопросу принадлежат И. Недзвецкому (1883, 1884, 1886), который впервые заметил в этой области две группы слоев, дискорданизно прилегающих друг к другу; ходеницкие слои, для которых характерно расположение их на поверхности туфитовых пластов и гипсов и немалое наклонение к югу, и грабовецкие слои почти горизонтальные, изредка только очень незначительно наклоненные к северу. Позднее (1932, 1933) Буковский занялся исследованием этой области. Он представил очень обстоятельную характеристику ходеницких и грабовецких слоев. Среди других авторов одна группа того-же мнения, что Недзвецкий и Буковский; они отличают две отдельные фазы в образовании ходеницких и грабовецких слоев; хронологически причисляют их к двум отдельным ярусам (Фридберг 1905, Новак 1947, Чарноцкий 1935, Поборский 1952, Скочиляс-Цишевская 1952). Другие полагают, что грабовецкие слои это местная разновидность ходеницких и не видят хронологического промежутка между ними (Улиг 1788, Ковалевский 1937, Олевич 1952).

Фаунистические труды

Исследованию подвергалась также и макрофауна грабовецких слоев, именно моллюски и брюхоногие. Обрабатывали их нижепоименованные авторы: Недзвецкий (1883, 1884, 1886), Улиг (1888), Фридберг (1905), Ковалевский (1937). Списки моллюсков, поименованных в их трудах относятся к грабовецким слоям в Грабовце на реке Рабе и к кирпичному заводу вблизи Бохни; списки эти сходны между собой в опеределении видов.

Фораминиферы грабовецких слоев не были исследованы предшественниками; фораминиферы ходеницкие изучал Недзвецкий (1883, 1884, 1886). Он представил

список 40 видов; однако список этот обнимает лишь нижнюю часть ходеницких слоев, именно соляные илы, но мы в нынешнем нашем труде не занимаемся ими.

ОПИСАНИЕ ПРОФИЛЕЙ

Исследования обнимали только верхние партии миоцена в окрестностях Бохни, именно свод ходеницких слоев, содержащих туфиты, контакт ходеницких с грабовецкими слоями и грабовецкие слои. Но более глубокие партии ходеницких слоев, обнимающие соль и подсольные илы, не были исследованы.

Как исходный пункт были приняты во внимание два основных профиля, именно профиль „A" грабовецких слоев в местности Грабовец, расположенной к северу от Лапчицы, и профиль „B" ходеницких слоев в Ходеницах к западу от Бохни. В обоих случаях приняты были во внимание описания И. Недзвецкого (1883, 1884, 1886), который впервые обратил на них внимание. Кроме того были еще изучены два профиля с целью исследования контакта ходеницких и грабовецких слоев, а именно профиль „C" на кирпичном заводе Тринитатис вблизи Бохни, о котором тоже вспоминает Буковский (1932, 1933) и еще профиль „D" в местности Хелм на Рабе, тоже описанный (между прочим) Буковским (1932, 1933).

СПИСОК МИКРОФАУНЫ И ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Подробный перечень микрофауны, найденной в вышеупомянутых профилях помещен в польском тексте (список Nr 1 стр. 87—91).

В обоих комплексах слоев, и в грабовецком и в ходеницком, чаще всего попадаются представители нижепоименованных семейств;

Nonionidae (роды *Nonion, Elphidium, Astrononion*)

Buliminidae (роды *Bulimina, Reussella, Uvigerina, Angulogerina, Bolivina*),

Globigerinidae (*Globigerinoides indigena* n. sp., *Globigerina bulloides* d'Orb., малочисленные *Globigerinoides triloba* (Reuss), *Candorbulina universa* Jedl.,

Rotaliidae (Список Nr 2, стр. 92—93 в польском тексте, (а также *Rotalia beccarii* (Lin.) и *Eponides spiratus* n. sp.),

Anomalinidae (род: *Cibicides*),

Характерно почти полное отсутствие в наших комплексах представителей таких родов, как *Robulus, Dentalina, Nodosaria, Marginulina, Frondicularia* и др., т. е. представителей семейства *Lagenidae,* очень часто выступающих в польском миоцене.

Если сравнивать комплексы фораминифер отдельно в слоях грабовецких и отдельно в ходеницких, то следует подчеркнуть, что в грабовецких слоях фауна очень многочисленна, тогда как в слоях ходеницких только спорадически можно найти более численные комплексы, обычно фауна ходеницких слоев — вообще бедна или-же она вполне отсутствует. Большинство определенных видов находится и в одном и в другом комплексе. Итого найдено таких общих видов 70 среди 116, обозначенных во всем исследованном материале. Некоторые из них поименованы в польском тексте, список Nr 3 на стр. 93.

Есть виды, найденные только в грабовецких слоях; они немногочисленны по сравнению с вышеупомянутыми; попадаются они только спорадически. Число их 37, они поименованы в польском тексте, список Nr 4 на стр. 94—95. Исключительно в ходеницких слоях найдено 6 видов; список Nr 5 на стр. 95 и кроме того многочисленные экземпляры *Radiolaria*, останки скелетов губок

и *Pteropoda* (список Nr 6 на стр. 96. в польском тексте). *Pteropoda* появляются в очень большом количестве в местах контакта ходеницкой серии с серией грабовецкой.

На основании произведенных исследований можем характеризовать грабовецкие слои и сводную часть ходеницких слоев таким образом:

Грабовецкие слои

Очень обильная фауна.

Кроме видов таких-же, как в ходеницких слоях, есть ещё некоторые маленькие фораминиферы, главным образом *Rotaliidae*. Список Nr 7 в польском тексте на стр. 96.

Ходеницкие слои

Вообще фауна бедная, за исключением немногочисленных ярусов, более богатых фораминиферами.

Радиолярии очень многочисленные.

В местах соприкосновения с грабовецкими слоями находится ярус спириалисовый.

Грабовецкие и ходеницкие слои в совокупности

Характерная фауна, состоящая чаще всего из многих видов *Nonionidae, Buliminidae, Rotaliidae*; она непохожа на комплекс сводной части ходеницких слоев (мергелистых илов, расположенных ниже соли), где преобладают *Globigerinidae, Lagenidae* (большие *Robulus* и другие, *Miliolidae, Rotaliidae*. Характерные виды названы в польском тексте, список Nr 8, стр. 97.

Комплексы фораминифер в обоих сериях так похожи друг на друга, что невозможно использовать их в качестве указателей разницы между ходеницкими и грабовецкими слоями. Если бы пришлось делать выводы на их основании следовало бы признать, что обе серии в совокупности принадлежат к одному и тоже самому циклу осадков. Отчетливо заметны лишь фациальные разницы, которые можно наблюдать и в комплексах фораминифер и в фауне нефораминиферной этих слоев. Для ходеницких слоев характерен фаунистический комплекс, в котором преобладают виды, свойственные планктону (многочисленные *Globigerina bulloides* d'Orb и радиолярии), но одновременно заметно слабое развитие форм бентоса; это для нас признак глубоководной фауны и открытого моря. Грабовецкие слои содержат много бентонных, мелководных и теплолюбивых фораминифер, как *Rotalia beccarii, Borelis melo, Gypsina, Quinqueloculina, Pyrgo, Triloculina* и др., а тоже многочисленную фауну, состоящую не из фораминифер, как брюхоногие, раковинчатые, морские ежи, черви. Такой комплекс характерен для прибрежной зоны и мелких вод.

Мы распоряжаем отчетливыми указателями фациальных различий, в тоже время у нас нет решительных стратиграфических указателей — отсюда вывод, что граница между ходеницкой и грабовецкой серией фациального характера, а отнюдь не хронологического. Можно эти серии понимать как самостоятельные комплексы; на исследуемом пространстве можно их отличить при помощи радиолярий, но не зная хронологического охвата этих радиолярий, нельзя однако пользоваться ними с целью установления хронологических разниц между комплексами.

Что касается геологического возраста фораминифер, то отдельные их виды принадлежат преимущественно к миоцену.

В общем итоге есть 11 видов известных начиная с мелового периода, 12 — с эоцена, 16 — с олигоцена, 54 — с миоцена, причем среди 54 есть 37 та-

ких, которые были найдены только в миоцене, 8 таких, которые живы и в наше время.

Относительно стратиграфической позиции комплексов фораминифер в ходеницких и грабовецких слоях, то оба комплекса по своему возрасту повидимому моложе фауны нижнетортонской (быть может — средний или верхний тортон).

ОПИСАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ФОРАМИНИФЕР
(по систематике Cushmana)

СЕМЕЙСТВО: *Textulariidae*
ПОДСЕМЕЙСТВО: *Spiroplectammininae*
РОД: *Spiroplectammina Cushman*

Spiroplectammina scaligera n. sp.
(табл. VI, фиг. 4 а, в)

Удлиненная раковинка, внизу округленная, к верху сильно расширенная; ячейки в прямолинейном участке по 5 — 6 с каждой стороны, низенькие, в длину два раза больше, чем в ширину, чуть чуть выпуклые, расположенные взаимно под углом около 120°; последние две ячейки созидают навес на вершине раковинки; каждая ячейка в двухрядной части закончена шипом, вследствие чего эти шипы образуют на краях скорлупки более или менее правильные зубчики; в части плоско-спирально согнутой около 6 ячеек без шипов; швы — узкие, несколько углубленные; несколько выпуклые ячейки и углублённые швы расположены так, что поверхность раковинки производит впечатление (как будто) ступенек; отверстие — как низенькая щель у основания последней ячейки; скорлупка слеплена известковым веществом; она растворяется в HCl, причем остаются крошечные зернышки аглютивного материала. Размеры голотипа: длина — 1 миллиметр, ширина — 6 мм. Количество образцов — 4. Месторождение голотипа: грабовецкие илы в Грабовце к северу от Лапчицы. Место хранения: Микропалеонтологический Институт Горно-Металлургической Академии в Кракове. Аналогических образцов не удалось найти в доступной литературе. Грабовецкие илы в Грабовце к северу от Лапчицы.

ОДСЕМЕЙСТВО: *Textulariinae*
ОД: *Siphotextularia Finlay*

Siphotextularia inopinata n. sp.
(табл. VI. ФИГ. 5 abc)

Раковинка удлиненная, несколько расширяющаяся к верху; количество ячеек 8 — 10 с каждой стороны, последние две ячейки сильно вздутые и они несколько выше предыдущих; остальные ячейки удлиненные, низкие, вздутые, почти два раза больше в длину, наклоненные одна к другой под углом около 140°; швы сильно углубленные, концы их несколько изогнуты по направлению вниз; края ячеек несколько сплющенные — за исключением двух последних ячеек — окружают скорлупку узким лоскуточным окаймлением, образованным утолщениями, вступающими между швами, вследствие чего в косо падающем свете рельев скорлупки кажется четырехрядовым; поверхность шероховатая, мелкозернистая. В разбавленной HCl раковинка растворяется целиком. Отверстие — как низенькая поперечная щель, окруженная воротничком у основания последней ячейки или несколько повыше. Среди экземпляров этого вида конста-

тировано существование форм мегалосферических, не найдено форм микросферических по поводу скудости материала, который был в распоряжении.

Размеры голотипа формы мегалосферической: длина — 0,64 миллиметра, ширина — 0,44 мм. proloculum — 0,05 мм. Размеры паратипов: длина 0,5 — 0,8 мм, ширина — 0,35 — 0,45 мм, количество образцов — 5. Местонахождения голотипа: грабовецкие илы в Грабовце к северу от Лапчицы. Место хранения: Микропалеонтологический Институт Горно-Металлургической Академии в Кракове.

Вышеописанные образцы похожи на *Textularia lobata* d'Orbigny, но однако они не так сильно удлинены и не так сплющены, у них другая форма ячеек и другое отверстие.

Грабовецкие илы в Грабовце к северу от Лапчицы.

ПОДСЕМЕЙСТВО: *Uvigerininae*

РОД: *Uvigerina d'Orbigny*

Uvigerina pudica n. sp.

(табл. VIII, фиг. 17)

Раковинка удлиненная, сплоченная, растянутая в длину два раза больше, чем в ширину, округленная у вершины, постепенно суживающая к низу; многочисленные ячейки, около 10, вспученные особенно в последнем свитке, легко заметные; три последние ячейки занимают почти половину раковинки; швы легко заметные, глубокие; стенка гладкая, блестящая, покрытая в нижней части скорлупки многочисленными деликатными низкими и узкими ребрами, размещенными в некоем беспорядке параллельно к оси скорлупки; ребра нередко прерывают свой бег и в верхней части скорлупки превращаются в ряд вытянутых по направлению в длину извилистых полосок и кнопок, густо покрывающих поверхность трех последних ячеек; отверстие на верхушке последней ячейки почти круглое, окруженное валикообразным утолщением, с внутренним зубцом.

Размеры голотипа: длина — 0,87 миллиметра, ширина — 0,45 мм. Количество образцов — 3. Местонахождение голотипа: грабовецкие илы в Грабовце к северу от Лапчицы. Место хранения: Микропалеонтологический Институт Горно-Металлургической Академии в Кракове.

Этот вид по своей форме и по своему характеру рельефа скорлупки несколько похоже на *Uvigerina joaquinensis* Kleinpell, однако у последнего вида шероховатая как у ежа поверхность ячеек и крепкие ребра, в то время когда у наших образцов поверхность гладкая и рельеф деликатный.

Несколько похоже по своему рельефу и *Uvigerina brunnensis* Karrer, однако она более тонка, у нее иначе расположены ячейки и совсем другой характер отверстия.

Грабовецкие илы в Грабовце к северу от Лапчицы.

Uvigerina bellicostata n.sp.

(табль. VIII, фиг. 10—13)

Удлиненная раковинка, плотная, сильно расширенная по середине, округленная у вершины, заостренная внизу у микросферических форм, законченная тупо у мегалосферических форм, последний свиток занимает по крайней мере половину скорлупки; многочисленные ячейки, слегка вспученные, внизу трудно

заметные; швы углубленные, многие из них замаскированы рельефом раковинки, в верхних партиях они хорошо заметны; стенка гладкая, блестящая, легко пористая, покрытая большим или меньшим количеством высоких, пластинчатых ребер, вышина которых увеличивается по направлению к основанию скорлупки; ребра растянуты нерегулярно, отдельно на каждой ячейке, на швах они прерываются, причем некоторые из них покрывают лишь часть ячейки или-же они прерывают свой бег; верхушка последней ячейки обыкновенно бывает гладкая; отверстие в виде цилиндрического горлышка с„ воротничком" и зубцом; обыкновенно оно сломлено. Размеры голотипа формы микросферической: длина — 0,68 миллиметра, ширина — 0,4 мм *proloculum* — 0,4 мм. Размеры голотипа формы мегалосферической: длина — 0,56 мм, ширина — 0,36 мм, *proloculum* — 0,1 мм. Количество образцов — свыше 25. Местонахождение голотипов: Грабовецкие илы к северу от Лапчицы. Место хранения: Микропалеонтологический Институт Горно-Металлургической Академии в Кракове.

Количество ребер изменчиво, оно колеблется: иногда их всего несколько, иногда свыше десятка в ячейках последнего свитка. У некоторых экземпляров ребра так сильно сокращены, особенно на последней ячейке, что она становится почти гладкая. Такие экземпляры припоминают своими слабыми ребрами *U. schwageri* Brady.

Микросферические формы очень похожи на *U. gallowayi* Cushman *var. basicordata* Cushman et Renz однако у них ребра прерываются на швах, тогда как у *U. gallowayi var. basicordata* они растянуты непрерывно вдоль всей скорлупки.

Мегалосферические формы (фиг. 11, 12) обыкновенно меньше микросферических; они близки к *U. danvillensis* Hove et Wallace особенно по поводу высоких пластичатых стекловидных ребер; но они не так расположены, как у *U. danvillensis*.

Наши образцы разнятся от *U. rutila* Cushman et Todd значительно более сильными ребрами. У *U. rutila* ребра узкие, низкие и нежные, у наших образцов они пластинчатые, сильно отстающие от поверхности раковинки. Форма и распределение ячеек, характер отверстия, существование форм микро- и макроскопических — все это приближает их к *U. rutila*. Грабовецкие илы в Грабовце к северу от Лапчицы, ходеницкие илы в Хелме на Рабе.

СЕМЕЙТСВО: *Rotaliidae*
ПОДСЕМЕЙСТВО: *Rotaliinae*
РОД: *Eponides* Montfort

Eponides spiratus n. sp.

(табл. IX, фиг. 7a—c, 8—10)

Раковинка большая или выпуклая с двух сторон или почти плосковыпуклая, сильно пористая; спинная сторона более или менее выпуклая, у некоторых экземпляров почти плоская, единственно центральная часть свитка выпуклая; брюшная сторона очень выпуклая, полукруглая, по середине её заметно пупочное углубление; поверхность, на которой находится отверстие, плоская, почти перпендикулярная к стене предшествующего свитка; на спинной стороне можно заметить четыре или пять свитков со многими ячейками; в последнем свитке 8—9 ячеек узких и удлиненных; швы — несколько изогнутые, в последних ячейках несколько углубленные; в более ранних стадиях они становятся выпуклыми и вместе с широкими выпуклыми междусвиточными швами образуют

спиральный орнамент на поверхности скорлупки; орнамент этот не всегда в одинаковой степени заметен, иногда он отсутствует совершенно; на брюшной стороне 9 треугольных ячеек со швами несколько изогнутыми, не углубленными, иногда пластинчатыми; они закончены небольшим утолщением вблизи пупкового углубления; стенка гладкая, блестящая, сильно пористая, отверстие легко заметное в виде удлиненной щели у основания последней ячейки, недалеко от края скорлупки, обведенные бордюром.

Размеры голотипа 0,7 мм, размеры паратипов 0,6—0,9 мм. Количество образцов: свыше 50. Местонахождение голотипа: грабовецкие илы в Грабовце к северу от Лапчицы. Место хранения: Микропалеонтологический Институт Горно-Металлургической Академии в Кракове.

Среди имеющихся в изобилии образцов этого вида заслуживают особенного внимания формы с типичным орнаментом на свиточной стороне, с утолщением швов вблизи пупка и с острыми краями (табл. IX, фиг. 7a—c); эти приметы припоминают вид *Eponides praecinctus* (Karrer) (*Rotalia praecincta* Karrer), но наружность их несколько иная. Несмотря на несомненное сходство нельзя причислить этих форм к тому же виду, так как существует множество экземпляров *Eponides spiratus*, у которых орнамент еле еле заметен или вовсе его не можно видеть (табл. IX, фиг. 8—10); поверхность свиточной стороны бывает иногда гладкая и блестящая. Имеется тоже целый ряд промежуточных форм. Кроме того наружность экземпляров *Eponides spiratus* вернее припоминает наружность *Eponides dutemplei* (d'Orbigny) (*Rotalina dutemplei* d'Orbigny) с сильно выпуклой центральной частью свиточной стороны, тогда как поверхность последнего свитка совсем плоская.

Некоторые экземпляры припоминают также *Eponides haidingeri* d'Orbigny, особенно те, у которых свиточная сторона очень выпукла, а орнамент слабо заметен (табл. IX, фиг. 10). Однако у них скорлупка выглядит совсем иначе и число ячеек — другое.

Для сравнения здесь помещена таблица, содержащая сравнительное описание видов: *Eponides praecinctus* (Karrer) *Eponides dutemplei* (d'Orbigny), *Eponides haidingeri* (d'Orb.) и *Eponides spiratus* n. sp.

Пески и илы грабовецкие в Грабовце к северу от Лапчицы в Хелме на Рабе, илы грабовецкие на кирпичном заводе Тринитатис вблизи Бохни, илы ходеницкие в Ходеницах к западу от Бохни, на кирпичном заводе Тринитатис вблизи Бохни на Рабе.

СЕМЕЙСТВО: *Globigerinidae*
ПОДСЕМЕЙСТВО: *Globigerininae*
РОД: *Globigerinoides* Cushman

Globigerinoides indigena n. sp.

(табл. X, фиг. 5—7)

Почти шаровидная раковинка, состоящая из 9—12 шаровидных ячеек, плотно прилегающих друг к другу, расположенных в трех или четырех свитках. Последний свиток состоит из трех ячеек, расположенных таким образом, что последняя почти шаровидная ячейка лишь незначительно меньше двух предыдущих, взятых вместе; она занимает чуть ли не половину всей скорлупки.

Предыдущие свитки почти целиком лежат на третьей малейшей ячейке последнего свитка, лишь незначительно надвигаясь на две остальные ячейки.

Таблица сопоставлена на основании подлинных описаний авторов.

Eponides praecinctus (Karrer)	*Eponides dutemplei* (d'Orbigny)	*Eponides haidingeri* (d'Orbigny)	*Eponides spiratus* n. sp.
свитковая сторона почти плоская	свитковая сторона плоская	свитковая сторона сильно выпуклая	свитковая сторона не всегда в одинаковой степени выпуклая
пупковая сторона очень выпуклая, пупок есть	пупковая сторона очень выпуклая; пупка нет	пупковая сторона менее выпуклая, пупок есть	пупковая сторона очень выпуклая, пупок есть
на свитковой стороне 3 свитка, 18 ячеек, свитки и ячейки имеют выпуклые пластинки; в последнем свитке 8 ячеек	на свитковой стороне 3 широких свитка, в последнем свитке 6 ячеек косых, плоских	на свитковой стороне — 4 свитка, в последнем свитке 6 ячеек плоских, узких, изогнутых	на свитковой стороне 4—5 свитков, в последнем свитке 8—9 ячеек узких, удлиненных, швы—изогнутые в виде выпуклых пластинок не всегда отчетливо наблюдаемых, у некоторых экземпляров нет пластины
на пупковой стороне 8 ячеек, швы в виде отчетливых несколько косых пластинок, которые расправляются в средней части и образуют звездообразную пупковую пластинку	на пупковой стороне 8 треугольных ячеек, немного изогнутых, выпуклых	на пупковой стороне 8 треугольных ячеек почти выпуклых	на пупковой стороне 9 треугольных ячеек, швы несколько изогнутые, пластинчатые вблизи пупка утолщенные
плоскость отверстия образует прямой угол с поверхностью последнего свитка	плоскость отверстия округленная		плоскость отверстия образует прямой угол с поверхностью последнего свитка
поверхность раковинки пористая (мелко)	поверхность раковинки сильно пористая	поверхность раковинки пористая	поверхность раковинки сильно пористая

Самая старая часть скорлупки имеет очень малые ячейки, которые заметны лишь тогда, когда препарат окунуть в гвоздичное масло. Величина и взаимное положение ячеек очень изменчивы. Швы углубленные. Отверстие на нижней

стороне скорлупки имеет вид небольшой щели, находящейся в пункте соприкосновения междуячеечных швов последнего свитка; кроме того есть такие же отверстия в междуячеечных углах в пункте совпадения междуячеечных швов со швами междусвиточными — на свиточной стороне; есть также небольшие отверстия, расположенные нерегулярно вдоль междуячеечных швов последнего свитка.

Равмеры голотипа: 0,34 миллиметра. Размеры паратипов: 0,26—0,41 мм. Количество образцов: свыше 25. Местонахождение голотипа: грабовецкие илы в Грабовце к северу от Лапчицы. Место хранения: Микропалеонтологический Институт Горно-Металлургической Академии в Кракове.

Описанный вид несколько похоже на два другие виды: *Globigerinoides triloba* (Reuss) и *Globigerinoides trilocularis* (d'Orbigny). От *Globigerinoides triloba* он отличается более шаровидной формой и другим характером отверстий; отверстия у наших экземпляров — небольшие, иногда трудно их заметить и только после слабого вытравления их 1% HCl они становятся видимыми, тогда как у *Globigerinoides triloba* отверстия большие, отчетливо заметные и их немного. Наши экземпляры сближены больше всего к виду *Globigerinoides trilocularis*, но у наших гораздо больше ячеек и отверстия их совсем другого характера. При определении вышеупомянутых экземпляров возникали сомнения, не следует ли причислить их к роду *Candeina* по поводу конусообразного распределения ячеек и наличия маленьких отверстий вдоль швов. Однако в виду того, что поверхность раковинки у наших экземпляров несомненно того-же типа, как у *Globigerina*, а вторичные отверстия размещены нерегулярно вдоль швов, а не таким образом, как у *Candeina* в виде ряда круглых отверстий, мы их причислили к роду *Globigerinoides*.

Некоторое сходство можно тоже заметить между нашими образцами, а некоторыми представителями вида *Orbulina suturalis Bronnimann*. Бронниманн дал в 1951 году новое определение рода *Orbulina*, указывая как генотип — *Orbulina universa d'Orbigny*, и причисляя к диагнозу рода также *Candorbulina Jedlitschka* и *Candeina Jedlitschka*. Для шаровидных экземпляров с частично или вполне закрытой стадией *Globigerina* возможно принять такой диагноз, хотя нет никакого повода для того, чтобы роды *Orbulina* и *Candorbulina* соединять в один род. Однако для экземпляров с сильно развитой глобигериновой стадией, как напр. на табл. III фиг. 3 (Бронниманн 1950) или для наших образцов, столь мало припоминающих род *Orbulina*, трудно принять такой диагноз. Грабовецкие илы в Грабовце к северу от Лапчицы, ходеницкие илы в Ходеницах к западу от Бохни и Хелме на Рабе.

SUMMARY

Abstract. Described herein are foraminifera from the upper part of the Chodenice beds and Grabowiec beds from the Miocene occurring at the surface in the vicinity of Bochnia. All species of the determined foraminifera are listed in a table, on the basis of which a comparison is carried out of the foraminiferal assemblages; this comparison displays no essential differences in the two complexes of the strata. Also discussed are the existing opinions concerning the stratigraphy of the Miocene sediments in the vicinity of Bochnia. In the paleontological part, the author gives descriptions and drawings of some species of foraminifera.

INTRODUCTION

For many years the problem of dividing the Miocene clays in the vicinity of Bochnia into Chodenice beds and Grabowiec beds has been

the subject of discussion among geologists. Some authors detect an unconformity between the two complexes of the above-mentioned beds, and on this basis they assume the existence of a separate inundation in the Grabowiec stage, while other geologists observe no such unconformity and consider the Grabowiec beds to be a facial variation of the Chodenice beds.

The present work is one more attempt of finding a solution for this still controversial problem, by means of the micropaleontological method.

REVIEW OF THE MORE IMPORTANT WORKS CONCERNING THE CHODENICE AND GRABOWIEC BEDS

Stratigraphical elaborations

Among the earliest works is that of J. Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886) who was the first to distinguish in this region two complexes of strata, contacting with one another unconformably: the Chodenice beds (so designated from the village of Chodenice which lies to the west of Bochnia), characterized by the surface occurrence of tuffite beds and gypsums, and displaying quite a considerable dip towards to south; and the Grabowiec beds (so named after the locality of Grabowiec, lying to the north of Chodenice), lying almost horizontally, occasionally with a slight dip to the north, and characterized by the presence of sands and sandstones with a very abundant mollusc fauna.

A detailed investigation of this region was carried out later by Bukowski (1932, 1933) who included in his studies the outcrops of the Grabowiec and Chodenice beds. He published a detailed characteristic of the respective strata.

Among the other authors, some advocate the views propounded by Niedźwiedzki and Bukowski; they distinguish two separate phases in the sedimentation of the Chodenice and Grabowiec beds, and they consider them to belong to stages of different age ((Friedberg 1905, Nowak 1947, Czarnocki 1935, Poborski 1952, Skoczylas-Ciszewska 1952). Nowak (1947) divided, on the latter basis, the sediments of the Lower Tortonian into two substages: 1. the Opole substage; 2. the Grabowiec substage, transgressively overlying the former one. Other authors consider the Grabowiec beds to be a local variation of the Chodenice beds, and detect between them no chronogical interval (Uhlig 1888, Kowalewski 1937, Olewicz 1952).

Faunistic elaborations

Also investigated was the macrofauna of the Grabowiec beds: bivalves and gastropods. They were elaborated by the following authors: Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886), Uhlig (1888), Friedberg (1905), Kowalewski (1937). The lists of molluscs, published in their works, pertain to the Grabowiec beds from Grabowiec on the Raba river and agree with each other as to species. Kowalewski (1937) carried out also a comparison of the determinations of molluscs from the Grabowiec beds in the Trinitatis brick-yard near Bochnia with those previously determined from Grabo-

wiec on the Raba river, and the ascertained that both assemblages are similar.

Foraminifera of the Grabowiec beds had not been hitherto studied, while foraminifera of the Chodenice strata were investigated by Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886). He published a list of 40 species of foraminifera, but it pertains to the lower part of the Chodenice beds,, i. e., to the salt clays not included in the present work.

DESCRIPTION OF THE OUTCROPS

The author's investigations pertained exclusively to the superficial parts of the Miocene in the vicinity of Bochnia. i. e. to the upper part of the Chodenice beds, containing the tuffites, and their contact with the Grabowiec beds, and also to the Grabowiec beds. On the other hand, the deeperlying parts of the Chodenice beds, including the salt series and the subsaline clays, were not studied.

Taken into consideration as a starting-point were two fundamental profiles: profile „A" of the Grabowiec beds at Grabowiec, to the north of Łapczyca, and profile „B" of the Chodenice beds at Chodenice, to the west of Bochnia. In both cases the author's studies were based on the descriptions published by J. Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886) who was the first to distinguish these beds. Additionally elaborated were two more profiles, in order to trace the contact of the Chodenice beds with the Grabowiec beds, i. e., profile „C" in the Trinitatis brick-yard near Bochnia, also mentioned by Bukowski (1932, 1933), and profile „D" from the locality of Chełm on the Raba river, also described by Bukowski (1932, 1933) and others.

A detailed description of the above-mentioned profiles is as follows.

Profile „A": Grabowiec

In the stream Grabowiec, among grey clays, encountered are thin-bedded sandstones. Somewhat below this place, there is an exposure of clays that are interspaced by several layers of thin-bedded, highly calcareous, conglomeratic sandstones with fragments of mollusc shells and clumps of Lithothamnia. In these clays there is quite an abundant gastropod fauna.

These are the Grabowiec beds.

Three samples were taken from the latter profile: Nos. 1, 2 and 3.

Profile „B": Chodenice (fig. 1)

In the right-hand bank of the stream at Chodenice there is an exposure, some 20 metres long, of steeply disposed dark-grey, thick-bedded clays, with bands of silt on the bedding surfaces. Among this series there is a bed of tuffites, about two metres thick, interspaced by intercalations of clays. These strata, disposed steeply as already mentioned, dip southward.

This is an outcrop of the Chodenice beds.

Collected from this profile were 7 samples, Nos. 4—10, from the north to the south, at intervals of 0,5 metres; two of these samples (Nos. 4 and 5)

were collected to the north of the bed of tuffites, and five samples (Nos 6—10), to the south of the latter bed.

Profile „C": Bochnia, Trinitatis brick-yard (fig. 2)

This outcrop, situated at the eastern end of the village of Chodenice (Trinitatis), forms a vertical wall, several metres high, on a hillside to the left of the old brick-yard. Observable in this wall, underneath a covering of diluvial clays, are thin-bedded, dark-grey clays which become brown upon weathering, are interspaced with thin sandy intercalations, and are lying almost horizontally. Exposed farther to the north are grey-bluish, thin-bedded clays containing several sandy intercalations. They display, according to Niedźwiedzki (1883, 1884, 1886), a steep dip southward. At present it is not possible, on account of a landslip, to verify the dip in the latter outcrop of the Chodenice beds.

From the above-mentioned outcrops collected were five samples (Nos. 11—15): four from the Grabowiec clays, and one from the Chodenice clays.

Profile „D": Chełm on the Raba river (Fig. 3)

The central point of this profile is a small hillock lying on the right-hand side of the road leading from the direction of the Chełm church towards the Raba river, at the foot of the hill Grodzisko. Visible here, at the top, is a series of sands and thin slabs of sandstones with a very abundant fauna and shells of molluscs, mostly oysters; beneath them there are brown-grey clays, strongly weathered and containing small veins of a fibrous gypsum which fills out the irregular joints.

Also encountered in these clays is a thin layer of whitish, coarse-grained tuffites that are friable and crumble in the fingers. These clays, together with the tuffites, display a gentle dip towards the north. Opposite the latter outcrop, on the left-hand side of the road, observable is the continuation of the previously described arrangement of strata: first exposed here, successively from the top downwards, is a thin layer of white bentonites, and then another, lower bed of tuffites, dipping gently to the north.

What we have here is a full series of strata: first, the Grabowiec beds at the top, and then the Chodenice beds with tuffites.

In spite of thorough investigations by digging, no unconformity was discovered to exist between the Grabowiec beds and the Chodenice beds in the latter profile.

Collected from the above-mentioned outcrops were samples Nos. 16—23 on the right-hand side of the road, and samples Nos. 24—27 on the left-hand side of the road.

Additionally collected were three samples (Nos. 28—30) from the Chodenice beds exposed near the mill at Chełm. Observable here are thick-bedded, ash-grey clays which turn brown upon weathering and are interspaced with thin layers of sideritic marls. These clays are poor in microfauna, or completely barren.

LIST OF THE MICROFAUNA AND GENERAL REMARKS

A detailed list of the microfauna, discovered in the above-mentioned outcrops, is given in the Polish text (List No 1).

Most numerously represented in the two assemblages (both in the assemblage of the Grabowiec beds and in that of the Chodenice beds) are the families:

Nonionidae	*Rotaliidae*
Buliminidae	*Anomalinidae*
Globigerinidae	

The family *Nonionidae* has six representatives of the genus *Nonion*, eleven of the genus *Elphidium*, and two of the genus *Astrononion*. Particularly numerous are the following species: *Nonion pompilioides* (Fichtel et Moll), *Elphidium aculeatum* (d'Orb.), *Elphidium crispum* (Lin.), *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll).

The family *Buliminidae* contains seven species of *Bulimina*, four species of *Reussella*, eight species of *Uvigerina*, one species of *Angulogerina*, three species of *Bolivina*. *Bulimina* and *Uvigerina* are very numerous.

The family *Globigerinidae* is worthy of attention on account of the occurrence of the characteristic species *Globigerinoides indigena* n. sp. Also occurring numerously is *Globigerina bulloides* d'Orb., while the species *Globigerinoides triloba* (Reuss) and *Candorbulina universa* Jedl. are encountered very rarely in the author's material.

The family *Rotaliidae* has very numerous representatives, such as the rarely occurring but nevertheless characteristic species:

Discorbis imperatoria (d'Orb.),
,, *mira* Cushman,
,, sp. aff. *platyomphala* (Reuss),
,, *valvulata* (d'Orb.),
Eponides bradyi (Trauth),
,, *nanus* (Reuss),
Rotalia bassleri Cushman et Cahill,
,, *stellata* Reuss.

Besides these, numerous are *Rotalia beccarii* (Lin.) and *Eponides spiratus* n. sp.

The family *Anomalinidae* is represented by six species of the genus *Cibicides*.

Significant is the almost complete absence in our assemblages of representatives of such genera as: *Robulus, Dentalina, Nodosaria, Marginulina, Frondicularia*, and others, i. e., representatives of the family Lagenidae, usually encountered very numerously in the Polish Miocene.

A comparison of the foraminiferal assemblages in the Grabowiec beds with those in the Chodenice beds demonstrates that the former strata have a very numerous fauna, while in the latter strata only sporadically does one encounter assemblages which are numerous; moreover, the fauna of the Chodenice beds is, in general, scanty or lacking altogether. Most of the determined species are represented in both assemblages. Of such common species there is a total of 70, from among 116 species determined

in the whole material. Some of them are quoted in the Polish text (List No. 3).

There are also some species discovered only in the Grabowiec beds; they are less numerous than the previous ones and they are encountered sporadically. Their total amounts to 37 and they are enumerated in the Polish tex (List No. 4).

Discovered exclusively in the Chodenice beds were six species, quoted in the Polish text (List No. 5), as well as numerous specimens of Radiolaria, skeleton elements of sponges, and Pteropoda:

Spirialis valvatina Rss,
,, *koeneni* Kittl.,
,, *stenogyra* Phil.

Pteropoda occur on a mass scale at the contact of the Chodenice series with the Grabowiec series.

On the basis of the conducted studies, it is possible to give the following general characteristic of the Grabowiec beds and of the upper part of the Chodenice beds:

Grabowiec beds

Fauna very numerous.

Apart from species common with the Chodenice beds, present here are also some small foraminifera, chiefly Rotaliidae, listed in the Polish text (List No. 7).

Chodenice beds

Fauna generally poor, with the exception of rare horizons that are richer in foraminifera.

Very numerous Radiolaria.

Spirialis horizon at the contact with the Grabowiec beds.

Grabowiec and Chodenice beds jointly:

A characteristic fauna, chiefly composed of numerous species of Nonionidae, Buliminidae, Rotaliidae; different from the assemblage in the bottom part of the Chodenice beds (subsaline marly clays), where there is a predominance of Globigerinidae, Lagenidae (large *Robulus* and others), Miliolidae, Rotaliidae.

The characteristic species are listed in the Polish text (List No. 8).

The foraminiferal assemblages, therefore, are in both series similar in such a degree that they supply no indications for distinguishing the Chodenice beds from the Grabowiec beds. On their basis, both series jointly ought to be considered as corresponding to a single cycle of sedimentation. Distinctly marked are only facial differences, observable both in the foraminiferal assemblages and in the non-foraminiferal fauna of these strata. The Chodenice beds are characterized by a faunistic assemblage which is mostly composed of planctonic forms (numerous *Globigerina bulloides* and Radiolaria), while simultaneously there is a weak development of benthonic forms; this indicates a deep facies and an open sea. The Grabowiec strata have many benthonic, shallow-water and thermophilic foraminifera, such as *Rotalia beccarii, Borelis melo, Gypsina, Quinqueloculina, Pyrgo, Triloculina,* etc., as well as a numerous non-foraminiferal fauna, such as gastropods, bivalves, ostracods, echinoids, worms. This assemblage is characteristic of the littoral zone and shallow waters.

The presence of distinct indicators of facial alternations with the simultaneous absence of definite stratigraphic indicators suggests that the boundary-line between the Chodenice and Grabowiec series is rather of a facial type, and not chronological. These series may constitute separate complexes which in the investigated region are distinguishable by means of the Radiolaria; however, the chronological range of these Radiolaria being unknown, they cannot be employed for the purpose of determining the chronological distinctiveness of the latter complexes.

The chronological range of the various species of foraminifera is mostly restricted to the Miocene. A total of 11 species is known since the Cretaceous, 12 species since the Eocene, 16 species since the Oligocene, 54 species since the Miocene; of the latter, 37 species are known from the Miocene alone, while 8 species are known from contemporary times.

As regards the stratigraphical position of the foraminiferous assemblages in the Chodenice and Grabowiec beds the age of both assemblages seems to be younger than the fauna of the Lower Tortonian (perhaps the Middle and Upper Tortonian).

DESCRIPTION OF SOME SPECIES OF FORAMINIFERA
(according to Cushman's taxonomy)

Family: *Textulariidae*

Subfamily: *Spiroplectammininae*

Genus: *Spiroplectammina* Cushman

Spiroplectammina scaligera n. sp.
(Pl. VI, fig. 4 a, b)

Test elongate, rounded at the bottom, strongly widening towards the top; in the rectilinear portion the chambers, 5 or 6 on each side, are low, slightly inflated, their length is twice as great as their width, and they are arranged in relation to one another at an angle of c. 120°, while the last two chambers form a rooflet at the top of the test; in the biserial portion each chamber is terminated with a spine in such a manner that on the edges of the test these spines form a more or less regular dentation; in the planispiral portion there are some six chambers without spines; sutures narrow, slightly depressed; the slightly inflated tests and depressed sutures are disposed in such a manner that the test periphery appears to be constructed in staircase fashion; the aperture forms a low slit at the base of the apertural face; the test has a calcareous cement, dissolves in HCl, leaving a residue of fine grains of agglutinated material. Dimensions of the holotype: length 1.0 mm., width 0.6 mm. Number of specimens: 4. Place of discovery of the holotype: Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca. Place of preservation: Micropaleontology Department of the Academy of Mines and Metallurgy, Cracow.

The author dit not succeed in finding any similar specimens of this species in the available literature.

Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca.

Subfamily: *Textulariinae*

Genus: *Siphotextularia* Finlay

Siphotextularia inopinata n. sp.

(Pl. V, fig. 5 a, b, c)

Test elongate, widening slightly towards the top; c. 8—10 chambers on each side, last two chambers strongly inflated and slightly higher than the preceding ones, remaining chambers elongate, low, inflated, their length almost twice greater than the width, inclined in relation to one another at an angle of c. 140^0; sutures strongly depressed, in their terminal part slightly curved downwards; margins of the test slightly compressed, with the exception of the last two chambers, and they surround the test with a narrow lobulate rim formed by a number of thickenings which push in between the sutures in such a manner that in oblique illumination the test sculpture seems to be quadriserial; periphery rough, fine-grained. The test dissolves completely in diluted HCl. The aperture forms a low transversal slit surrounded by a labrum, at the base of the last chamber or somewhat higher up. Megalospheric forms (fig. 4) were discovered to exist among the specimens of this species; on the other hand, on account of the scantiness of the material, microspheric forms were not discovered. Dimensions of the holotype of the megalospheric form: length 0.64 mm., width 0.44 mm., proloculum 0.05 mm. Dimensions of paratypes: length 0.5—0.8 mm., width 0.35—0.45 mm. Number of specimens: 5. Place of discovery of the holotype: Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca. Place of preservation: Micropaleontology Department of the Academy of Mines and Metallurgy, Cracow.

The above-mentioned specimens display a resemblance to *Textularia lobata* d'Orbigny, but they are less elongated and less compressed; they also have a somewhat different chamber shape and a different aperture.

Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca.

Family: *Buliminidae*

Subfamily: *Bulimininae*

Genus: *Bulimina* d'Orbigny

Bulimina aculeata d'Orbigny var. *porrecta* n. var.

(Pl. VII, figs. 9—11)

Test large, distinctly triserial, strongly elongate, rapidly widening towards the top; in the early portion the chambers are very weakly convex, and strongly inflated in the last whorl; sutures initially weakly depressed, in the upper portion more strongly; visible at the test base are several thick, strong spines, occasionally one spine only, while in some specimens there are also, apart from the principal spines, very small and hardly observable spines on several younger chambers (one on each chamber). Dimensions of the holotype: length 0.8 mm., width 0.38 mm. Dimensions of paratypes: length 0.6—0.8 mm., width 0.27—0.38 mm. Number of specimens: more than 25. Place of discovery of the holotype: Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca. Place of

preservation: Micropaleontology Department of the Academy of Mines and Metallurgy, Cracow.

This variety differs from the typical form by the shape of its test which has a strongly elongate, occasionally almost cylindrical, proximal portion, and by the character of its non-numerous thick spines.

Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca, in the Trinitatis brick-yard near Bochnia, and at Chełm on the Raba river; Chodenice clays at Chodenice, to the west of Bochnia, and at Chełm on the Raba river.

Remarks concerning some species of Bulimina

Occasionally there are difficulties in dinstinguishing some of the less typical specimens (forms) of *B. buchiana, B. striata, B. striata* var. *mexicana, B. inflata, B. costata.*

The differences between these species are slight and sometimes difficult to detect. As an attempt of solving this problem, the author proposes to employ in this case a trinominal nomenclature. The fundamental form could be, e. g., the species *B. buchiana,* the only one described from the Miocene and with almost the oldest name, preceded in priority only by the name of *B. striata,* but the latter species was described as contemporary. Thus the discussed species would preserve its name:

Bulimina buchiana d'Orbigny,

while the others, with variously developed costae, and belonging to a number of varieties of the fundamental form, would be designated by the names:

Bulimina buchiana d'Orb. var. *costata* d'Orbigny,
,, ,, ,, ,, *inflata* Seguenza,
,, ,, ,, ,, *striata* d'Orbigny,
,, ,, ,, ,, *mexicana* Cushman.

There is no doubt, in the author's opinion, that the latter series could be augmented by many other forms, with a similar structure, encountered in various geographical regions.

Subfamily: *Reussellinae*

Genus. *Reussella* Galloway

Reussella spinulosa (Reuss) var. *incrassata* n. var.

(Pl. VIII, fig. 5 a, b, c)

Test triserial, triangular in transverse section, early portion slightly sharpened adult portion gently rounded, test margin initially acute, subsequently rounded; chambers distinct, quite high, flat, in the upper portion slightly inflated, terminated on the test margins in the early portion with small irregular protuberances which subsequently become wider and more acute, and in the upper portion of the test they break up into several spines arranged in one row on the test margin; sutures distinct, wide, flat, in the upper portion slightly depressed; face smooth, transparent, distinctly perforate; aperture in the form of a semicircular and quite wide opening in the inner margin of the last-formed chamber, at the convergence of the sutures of the last three chambers. Dimensions of the holotype: length 0.36 mm., width 0.26 mm. Number of specimens: 11. Place of discovery of

the holotype: Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca. Place of preservation: Micropaleontology Department of the Academy of Mines and Metallurgy, Cracow.

The shape of this variety resembles that of *R. aperta* Cushman, but it differs by being more compact; furthermore, the character of the spines on the tests margins is different, and the aperture is smaller.

From *R. spinulosa* (Reuss) it is distinguishable by the test margins which are more rounded, and by the different character of its spines.

Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca, in the Trinitatis brick-yard near Bochnia; Chodenice clays at Chełm on the Raba river.

Subfamily: *Uvigerininae*

Genus: *Uvigerina* d'Orbigny

Uvigerina pudica n. sp.

(Pl. VIII, fig. 17)

Test elongate, compact, its length exceeds twice its width, rounded at the top, downwards gently narrowing; chambers numerous, aproximately 10, inflated particularly in the last-formed whorl, distinct, the last three chambers occupying almost one-half of the test; sutures distinct, deep; face smooth, glistening, in the lower portion of the test covered with numerous, delicate, low and narrow costae, disposed quite irregularly, parallel to the test axis; the costae are frequently interrupted in their course, and in the upper portion of the test they break up into a number of longitudinal, comma-shaped stripes and tubercles, densely covering the whole periphery of the last three chambers; aperture on the apex of the last-formed chamber, almost circular, surrounded by a roller-shaped thickening, with an internal tooth. Dimensions of the holotype: length 0.87 mm., width 0.45 mm. Number of specimens: 3. Place of discovery of the holotype: Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca. Place of preservation: Micropaleontology Department of the Academy of Mines and Metallurgy, Cracow.

The shape of this species and the character of its test sculpture bear a resemblance to *U. joaquinensis* Kleinpell, but the latter species has a rough and bristle periphery of the chambers and strong costae, while the author's specimens have a smooth periphery and delicate ornamentation.

Similar features of ornamentation are also displayed by *U. brunnensis* Karrer; however, it is more slender, has a different chamber arrangement, and the character of its aperture also differs.

Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca.

Uvigerina bellicostata n. sp.

(Pl. VIII, figs. 10—13)

Test elongate, compact, widest in its middle portion, rounded at the top, at the bottom acute in microspheric forms, obtusely terminated in megalospheric ones, last-formed whorl occupying at least one-half of the

test; chambers numerous, slightly inflated, in the lower portion indistinct; sutures depressed, frequently masked by the test sculpture, in the upper portion distinct; face smooth, glistening, slightly perforate, covered with more or less numerous, high, plate-like costae, the height of which increases towards the test base; they spread out irregularly, on each chamber separately, and on the sutures they are interrupted, some of them covering only part of the chamber or there are gaps in their course; the upper portion of the last-formed chamber usually smooth or almost so; aperture in the form of a cylindrical neck surrounded by a phialine lip and a tooth, and it is usually broken. Dimensions of the holotype of the microspheric form: length 0.68 mm, width 0.4 mm., proloculum 0.04 mm. Dimensions of the holotype of the megalospheric form: length 0.56 mm., width 0.36 mm., proloculum 0.1 mm. Number of specimens: more than 25. Place of discovery of the holotypes: Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca. Place of preservation: Micropaleontology Department of the Academy of Mines and Metallurgy, Cracow.

The number of castae is variable, oscillating from several to a dozen or more on the chambers of the last-formed whorl. Some specimens have costae so strongly reduced, especially on the last-formed chamber, that the latter becomes almost smooth. The latter specimens, on account of their weak ribbing, bear a resemblance to *U. schwageri* Brady.

The microspheric forms (figs. 10, 12) display great similarity to *U. gallowayi* Cushman var. *basicordata* Cushman et Renz; however, their costae are interrupted on the sutures, while in *U. gallowayi* var. *basicordata* they extend without interval along the entire test.

The megalospheric forms (fig. 11, 13), usually smaller than the microspheric ones, bear a resemblance to *U. danvillensis* Hove et Wallace, particularly on account of the presence of high, plate-like, vitreous costae; their disposition, however, is different than that in *U. danvillensis*.

From *U. rutila* Cushman et Todd the author's specimens differ by their considerably stronger ribbing. In *U. rutila* the costae are narrow, low and delicate, while in the author's specimens they are plate-like and strongly protruding from the test surface. Apart from this, the shape and disposition of the chambers, the character of the aperture, and the presence of microspheric and megalospheric forms are similar to *U. rutila*.

Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca; Chodenice clays at Chełm on the Raba river.

Family: *Rotaliidae*

Subfamily: *Rotaliinae*

Genus: *Eponides* Montfort

Eponides spiratus n. sp.

(Pl. IX, fig. 7 a-c, 8—10)

Test large, from biconvex to almost plano-convex, coarsely perforate, dorsal side more or less inflated, in some specimens almost flat, only the central part of the whorl being inflated, ventral side strongly inflated,

semicircular, visible in the centre is the umbilical depression; apertural face flat, almost perpendicular to the wall of the preceding whorl; on the dorsal side visible are four or five whorls with numerous chambers, in the last whorl eight or nine narrow and elongate chambers, sutures slightly curved, in the last-formed chambers somewhat depressed, at an earlier stage they become inflated, forming together with the broad, inflated interwhorl sutures a spiral ornament on the test periphery; this ornament is visible in a various degree, sometimes being absent altogether; on the ventral side nine triangular chambers with slightly curved sutures, not depressed, also ledge-shaped and terminating, in the vicinity of the umbilical depression, with a slight thickening; face smooth, glistening, strongly perforate; aperture distinct in the form of a longitudinal slit at the base of the last-formed chamber, near the test margin, and surrounded by a ledge. Length of the holotype: 0.7 mm. Length of paratypes: 0.6—0.9 mm. Number of specimens: more than 50. Place of discovery of the holotype: Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca. Place of preservation: Micropaleontology Department of the Academy of Mines and Metallurgy, Cracow.

Grabowiec clays and sands at Grabowiec, to the north of Łapczyca, and at Chełm on the Raba river; Grabowiec clays in the Trinitatis brick-yard near Bochnia; Chodenice clays at Chodenice, to the west of Bochnia, in the Trinitatis brick-yard near Bochnia, and at Chełm on the Raba river.

Family: *Globigerinidae*

Subfamily: *Globigerininae*

Genus: *Globigerinoides* Cushman

Globigerinoides indigena n. sp.

(Pl. X, figs. 5—7)

Test almost orbicular, composed of 9—12 spherical chambers, closely adhering to each other, arranged in three or four whorls. The last whorl is composed of three chambers disposed in such a manner that the last-formed chamber, almost spherical, is not much smaller than the two preceding ones considered jointly, and occupies almost one-half of the test. The preceding whorls lie almost completely on the third, smallest, chamber of the last whorl, overlapping but slightly the two remaining chambers. The oldest portion of the test has very small chambers, visible only after immersing the test in clove-oil. Great variability exists as to the size and arrangement of the chambers. Suture depressed. Aperture on the bottom side of the test in the form of a small slit at the convergence of the intercameral sutures of the last-formed whorl; moreover, similar apertures exist in the corners between the chambers, where the intercameral sutures converge with the interwhorl sutures, on the whorl side, as well as small openings disposed irregularly along the intercameral sutures of the last-formed whorl. Length of the holotype: 0.34 mm. Length of paratypes: 0.26—0.41 mm. Number of specimens: more than 25. Place of discovery of the holotype: Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca. Place of preservation: Micropaleontology Department of the Academy of Mines and Metallurgy, Cracow.

This species displays a resemblance to two species: *Globigerinoides triloba* (Reuss) and *Globigerinoides trilocularis* (d'Orbigny). From *Globigerinoides triloba* it differs by its more spherical shape and by the different character of the apertures which in the author's specimens are small, occasionally very badly visible and coming to view only after slight digestion by means of 1% HCl, while in *G. triloba* they are large, distinct, and their number is smaller. From *Globigerinoides trilocularis,* a species which the author's specimens resemble most, they differ by the considerably larger number of chambers, and by the different character of the apertures.

During the determination of the above-mentioned species there were certain doubts whether they should not be included in the genus *Candeina* on account of the conical arrangement of the chambers and the small apertures along the sutures. They were, however, included in the genus *Globigerinoides* because in the author's specimens the test surface is clearly of the Globigerina type, and the secondary openings are disposed irregularly along the sutures and not, as in *Candeina,* in the form of a series circular openings.

A certain similarity is also discoverable between the author's specimens and some representatives of the species *Orbulina suturalis* Bronnimann. Bronnimann published in 1951 a new definition of the genus *Orbulina,* designating *Orbulina universa* d'Orbigny as the genotype, and including also in the diagnosis of the genus the two genera *Candorbulina Jedlitschka* and *Candeina Jedlitschka* (part). With regard to orbicular specimens with a partly or completely concealed Globigerina stage, the latter diagnosis is still acceptable, although there is no apparent reason for joining the genera *Orbulina* and *Candorbulina* into one. However, for specimens with a so strongly developed Globigerina stage as, e. g., in Plate III, Fig. 3 (Bronnimann 1951), or for the author's specimens which bear such a small resemblance to the genus *Orbulina,* the above-mentioned diagnosis is hardly acceptable.

Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca; Chodenice clays at Chodenice, to the west of Bochnia, and at Chełm on the Raba river.

Family: *Anomalinidae*

Subfamily: *Cibicidinae*

Genus: *Cibicides* Montfort

Cibicides boueanus (d'Orb.) var. *crassus* n. var.

(Pl. X, fig. 3 a-c)

Test plano-convex, dorsal side almost flat, in the middle somewhat depressed; ventral side weakly convex, slightly evolute, umbilical area strongly depressed, the centre occupying a small tubercle, mostly convex and separated more or less distinctly from the chambers; test margins acute, ledge-like; on the dorsal side visible are three whorls, the last one containing eleven distinct chambers that are narrow and elongated in the shape of an arc, while the preceding whorls are small and badly visible; on the ventral side visible are the narrow and elongate chambers of the last-formed whorl and partly of the preceding one; sutures on the dorsal side are broad, slightly protruding, thinner at the test margins, progres-

sively thicker towards the centre, strongly bent backward; on the ventral side they are thicker, strongly protruding, also progressively thicker towards the centre of the test; periphery smooth, minutely perforated; aperture on the test margin, extending to the dorsal side where it forms a narrow and low slit along the suture between the last-formed whorl and the preceding one. Length of the holotype: 0.62 mm. Number of specimens: more than 25. Place of discovery of the holotype: Grabowiec clays in the Trinitatis brick-yard near Bochnia. Place of preservation: Paleontology Department of the Academy of Mines and Metallurgy, Cracow.

This variety, by the number and arrangement of its chambers, and particularly by the aspect of its almost completely flat dorsal side, bears a resemblance to *Cibicides boueanus* (d'Orbigny); the latter species was included by Brady (1873—1876) among the synonyms of *C. lobatulus* (Walker et Jacob). However, the development of the sutures on both sides of the test in the form of protuberant ledges, does not allow one to consider it as being identical with the species *C. boueanus* or *lobatulus*. To a certain degree the ventral side is similar to *Planulina wuellerstorfi*, but the sutures are less strongly bent than in *Planulina*, and the umbilicus is filled out.

By the character of their thickened sutures, the shape of the chambers, the mode of involution, and the pattern of the test, the author's specimens also resemble the species *Cibicides isidroensis* Cushman et Renz (1941); the latter form, however, is distinctly biconvex and has only 8—9 chambers in the last-formed whorl, while the author's specimens have at least 11.

Grabowiec clays at Grabowiec, to the north of Łapczyca, and in the Trinitatis brick-yard near Bochnia; Chodenice clays at Chodenice, to the west of Bochnia, in the Trinitatis brick-yard near Bochnia, and at Chełm on the Raba river.

OBJAŚNIENIA TABLIC VI—X

ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ VI—X

EXPLANATION OF PLATES VI—X

Tabl. VI
Табл. VI
Pl. VI

1. *Psammosphaera fusca* Schulze 62 ×,
2. *Haplophragmoides* sp. aff. *crassus* (Reuss). 62 ×,
3. *Textularia agglutinans* d'Orbigny 62 ×,
4. *Spiroplectammina scaligera* n. sp. (holotyp, próbka nr 3) 46 ×,
5. *Siphotextularia inopinata* n. sp. (paratyp, próbka nr 2) 62 ×,
6. *Textularia agglutinans* d'Orb. var. *triangularis* Franke 62 ×,
7. *Bigenerina nodosaria* d'Orbigny 46 ×,
8. *Martinottiella communis* (d'Orbigny 46 ×,
9. *Globulina gibba* d'Orbigny 75 ×,
10. *Triloculina consobrina* d'Orbigny 62 ×,
11. *Quinqueloculina badenensis* d'Orbigny 62 ×,
12. *Robulus* sp. aff. *plicata* (Clodius) 62 ×,

Tabl. VII
Табл. VII
Pl. VII

1. *Pseudoglandulina rotundata* (Reuss) 62 ×,
2. *Globulina spinosa* d'Orbigny 62 ×,
3. *Polymorphina* sp. aff. *tenera* Karrer 62 ×,
4. *Nonion formosum* (Seguenza) 62 ×,

5, 6. *Astrononion perfossum* (Clodius) 62 ×,

7. *Elphidium aculeatum* (d'Orbigny) 62 ×,
8. *Bulimina elongata* d'Orbigny 62 ×,

9—11. *Bulimina aculeata* d'Orb. var. *porrecta* n. var., (9 — holotyp, próbka nr 2, 10—11 — paratypy) 62 ×,

12, 13. *Bulimina aculeata* d'Orbigny 62 ×,

14. *Bulimina gibba Fornasini* 62 ×,
15. *Bulimina striata* d'Orbigny var. *mexicana* Cushman 62 ×,
16. *Bulimina inflata* Seguenza 62 ×.

Tabl. VIII
Табл. VIII
Pl. VIII

1. *Bolivina polonica* Bieda 96 ×,
2. *Bolivina* sp. aff. *beyrichi* Reuss 62 ×,
3. *Reussella spinulosa* (Reuss) var. *laevigata* Cushman 62 ×,
4. *Reussella miocenica* Cushman 62 ×,
5. *Reussella spinulosa* (Reuss) var. *incrassata* n. var. (holotyp, próbka nr 2) 62 ×,

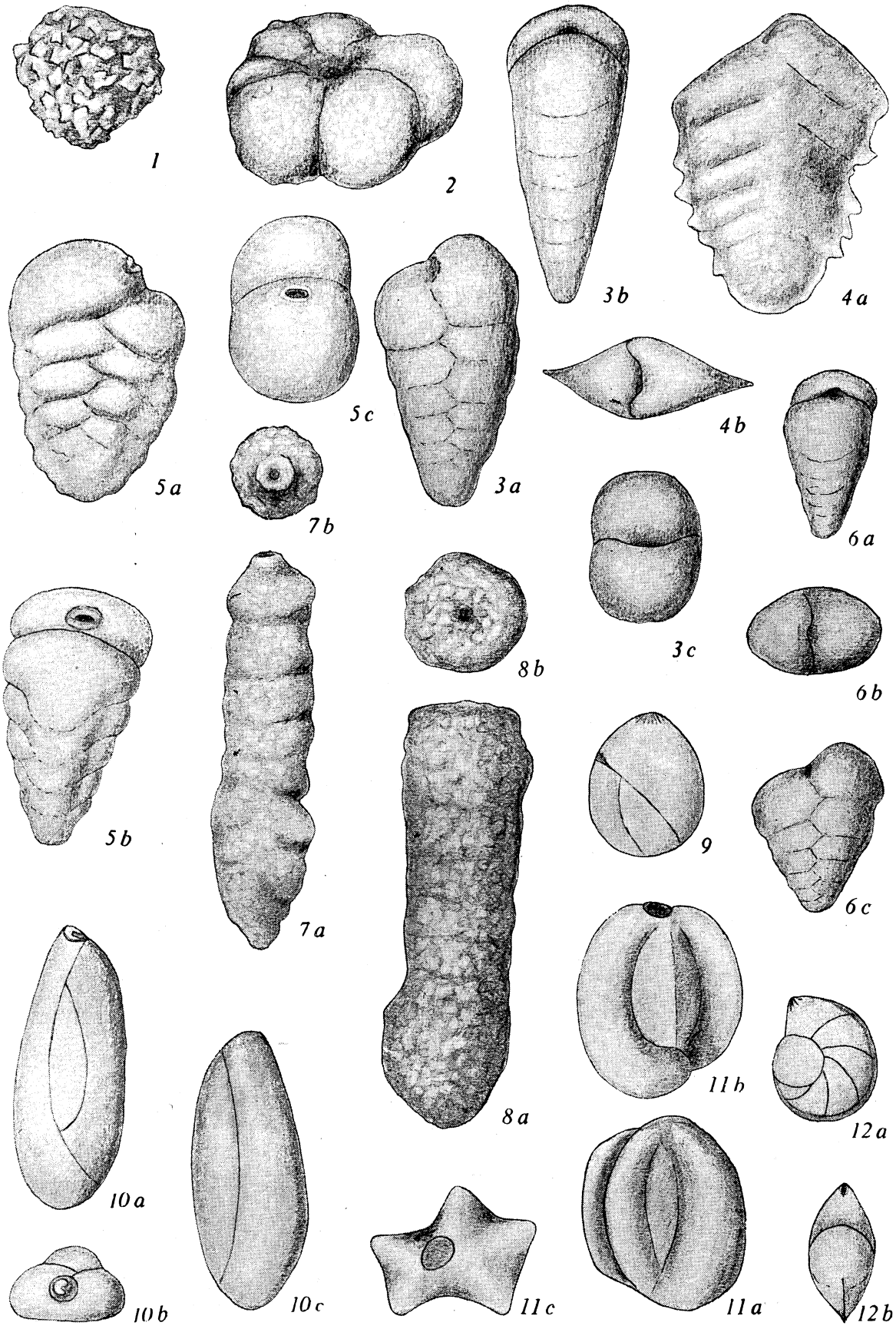
6, 7. *Reussella pulchra* Cushman 62 ×,
8. *Uvigerina hispido-costata* Cushman et Todd 62 ×,
9. *Uvigerina acuminata* Hosius 62 ×,
10—13. *Uvigerina bellicostata* n. sp. (10-holotyp formy mikrosferycznej, próbka nr 2, 11 — holotyp formy megalosferycznej, próba nr 2, 12, 13 — przekroje paratypów) 62 ×,
14. *Eponides bradyi* (Trauth) 75 ×,
15. *Discorbis valvulata* (d'Orbigny) 62 ×,
16. *Discorbis platyomphala* (Reuss) 62 ×,
17. *Uvigerina pudica* n. sp. (Holotyp, próbka nr 2) 62 ×,

Tabl. IX
Табл. IX
Pl. IX

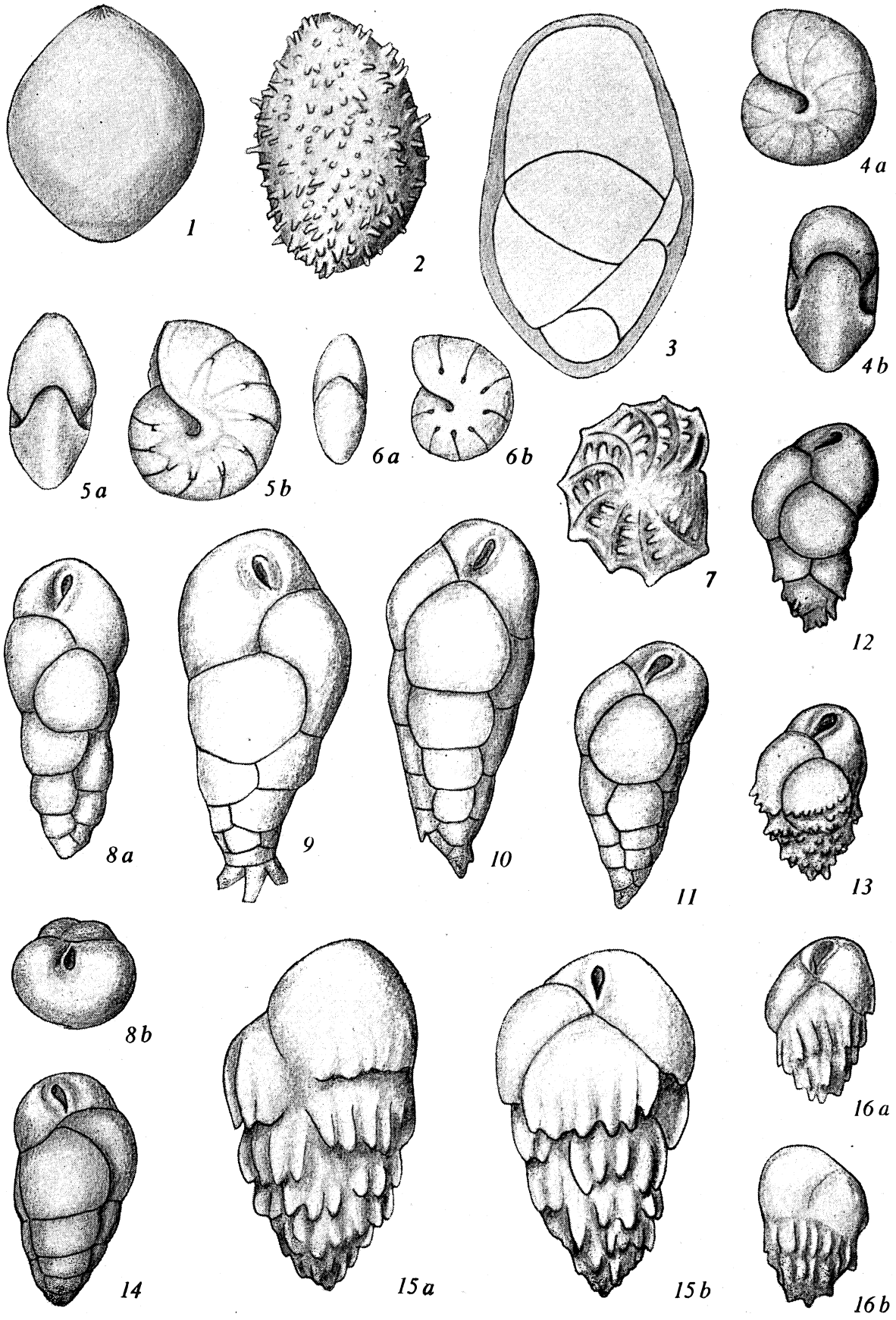
1. *Eponides nanus* (Reuss) 62 ×,
2. *Cibicides letkèsiensis* (Franzenau) 96 ×,
3. *Gyroidina neosoldanii* Brotzen 62 ×,
4. *Gyroidina soldanii* d'Orbigny 62 ×,
5. *Rotalia bassleri* Cushman et Cahill 62 ×,
6. *Discorbis mira* Cushman 62 ×,
7—10. *Eponides spiratus* n. sp. (7 — holotyp, próbka nr 2, 8-10 — paratypy) 62 ×,
11. *Rotalia stellata* Reuss 62 ×.

Tabl. X
Табл. X
Pl. X

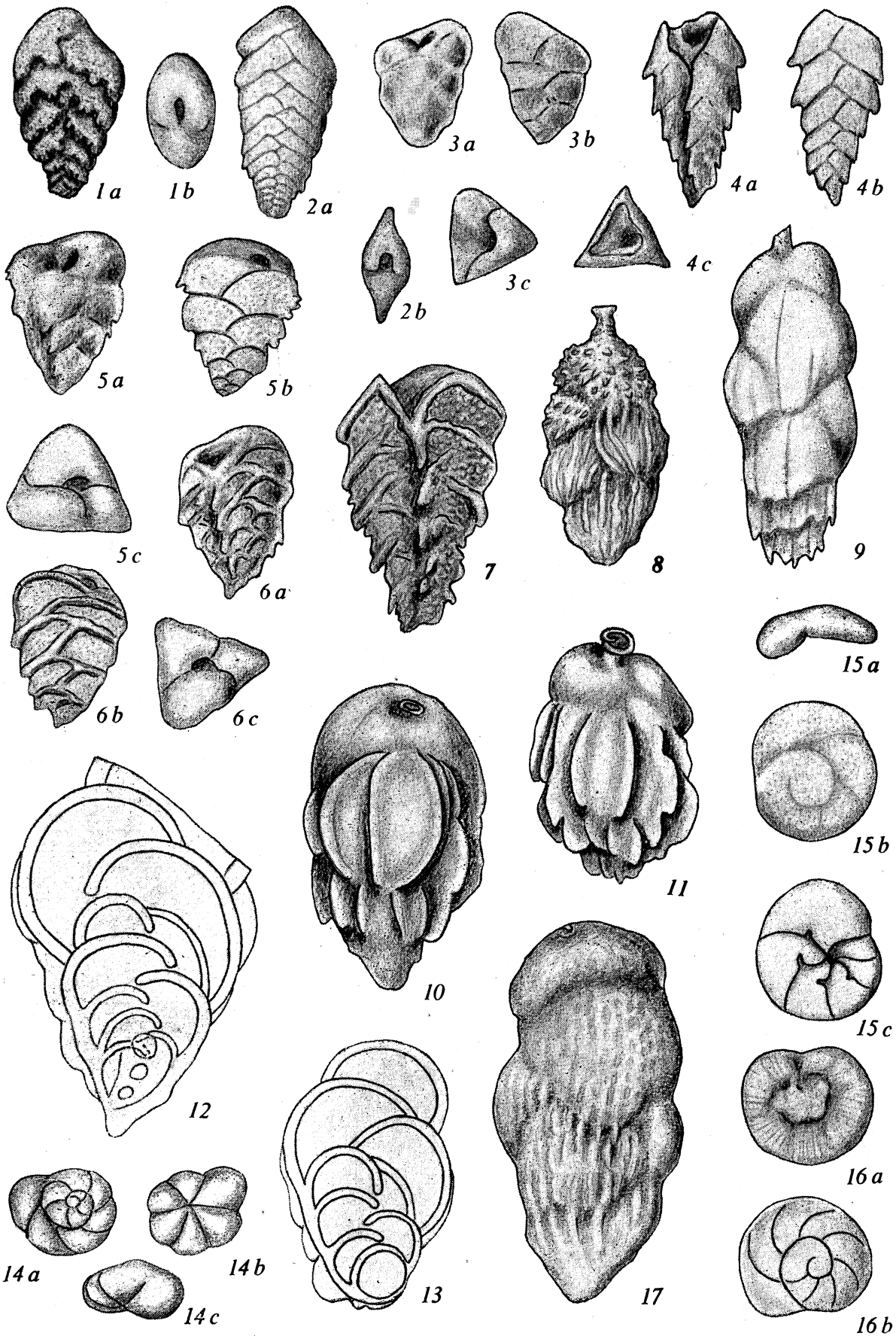
1. *Cassidulina punctata* Reuss 96 ×,
2. *Asterigerina planorbis* d'Orbigny 62 ×,
3. *Cibicides boueanus* (d'Orb.) var. *crassus* n. var., (holotyp, próbka nr 13) 62 ×,
4. *Cibicides ungerianus* (d'Orb.) var. *ornata* (Cushman) 62 ×,
5—7. *Globigerinoides indigena* n. sp. (6, 7 — holotyp, próbka nr 2, 5 — paratyp) 62 ×,
8. *Cibicides lobalutus* (Walker et Jacob) var. *ornata* (Cushman) 62 ×,
9. *Cibicides pseudoungerianus* Cushman 62 ×,
10. *Cibicides ungerianus* (d'Orb.) var. *laevis* (Rzehak) 62 ×.



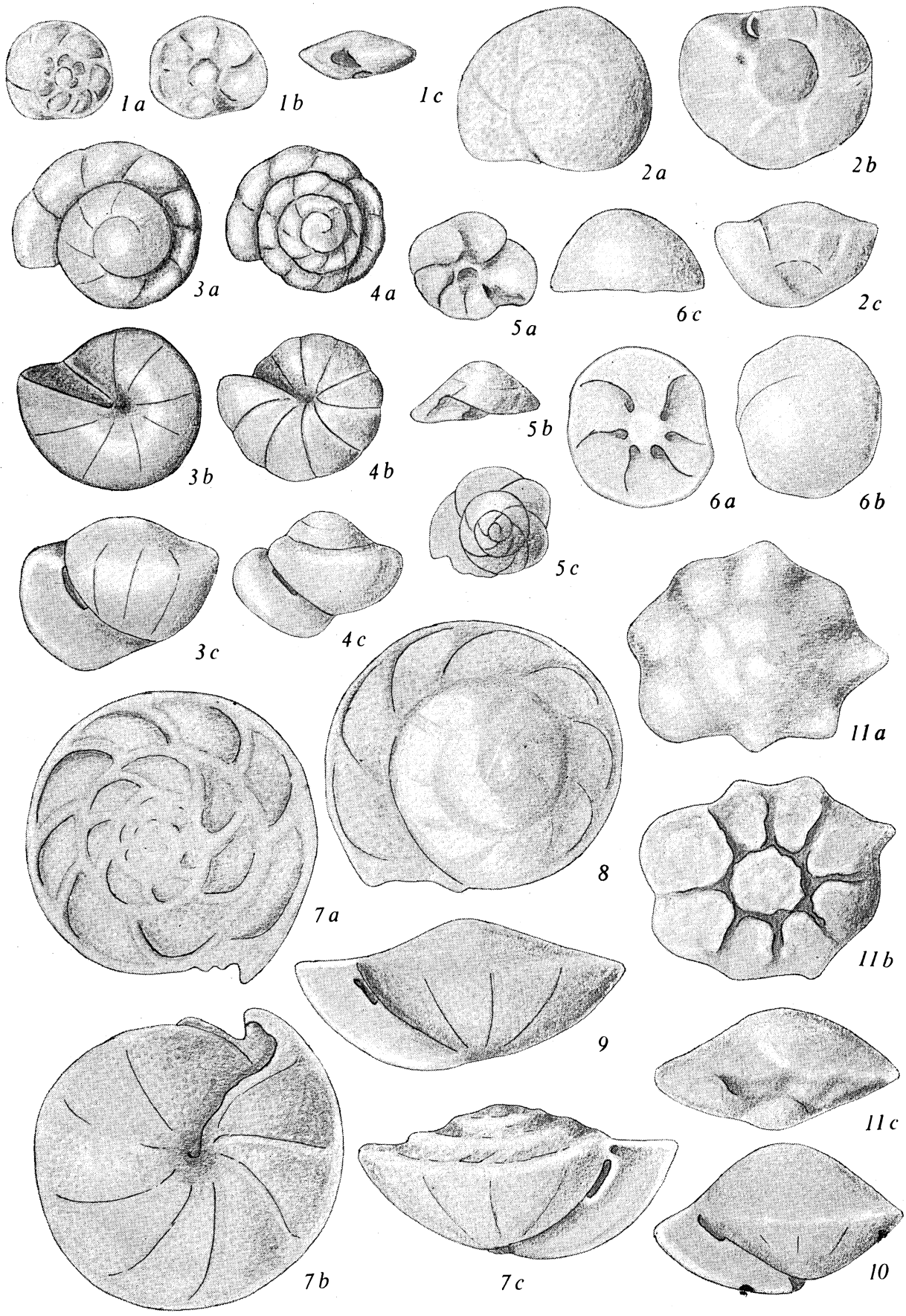
E. Łuczkowska



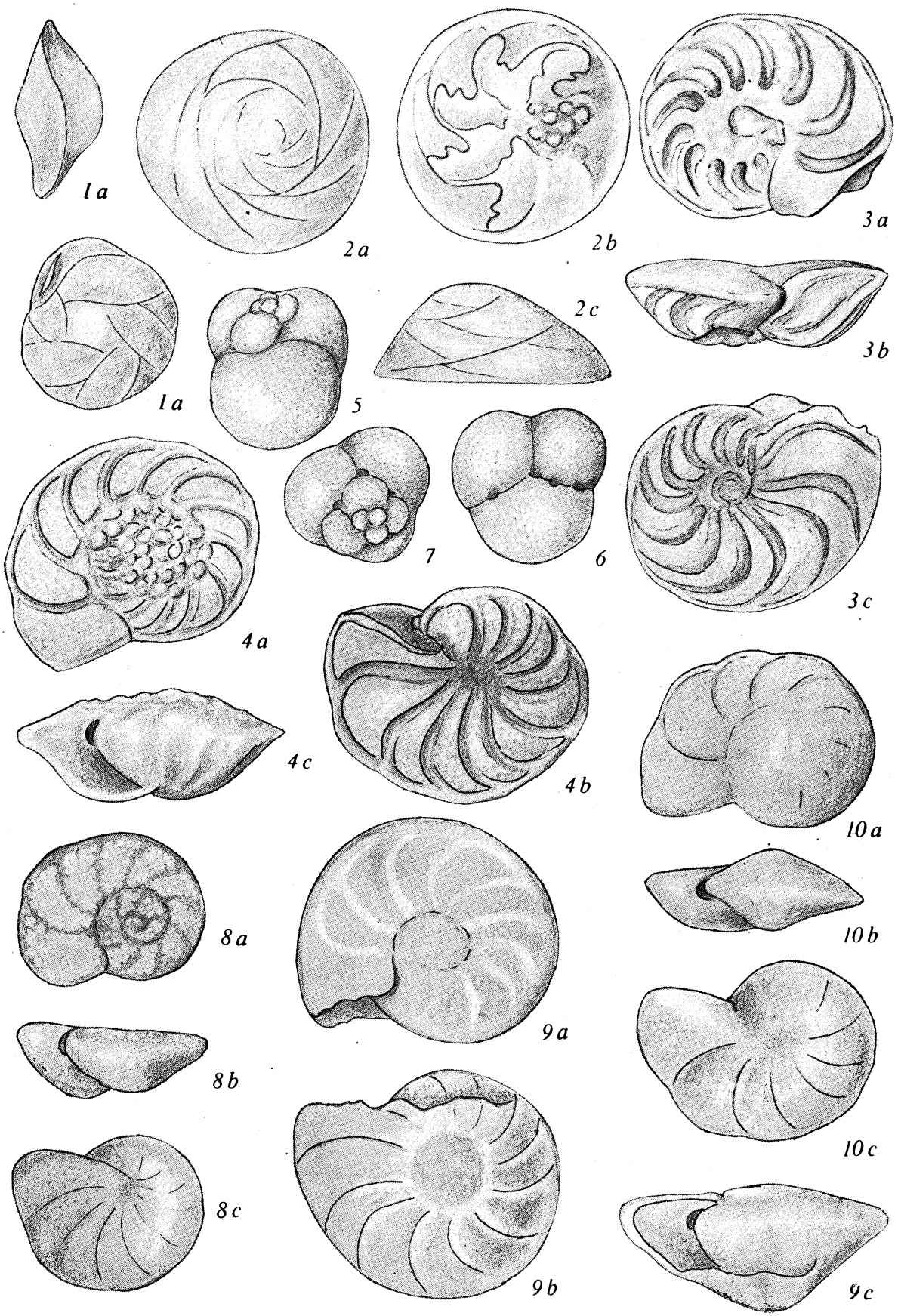
E. Łuczkowska



E. Łuczkowska



E. Łuczkowska



E. Łuczkowska