

F. Bieda.

Miocen Brzozowej i Gromnika i jego fauna otwornicowa.

(Le Miocène de Brzozowa et de Gromnik et sa faune de Foraminifères).

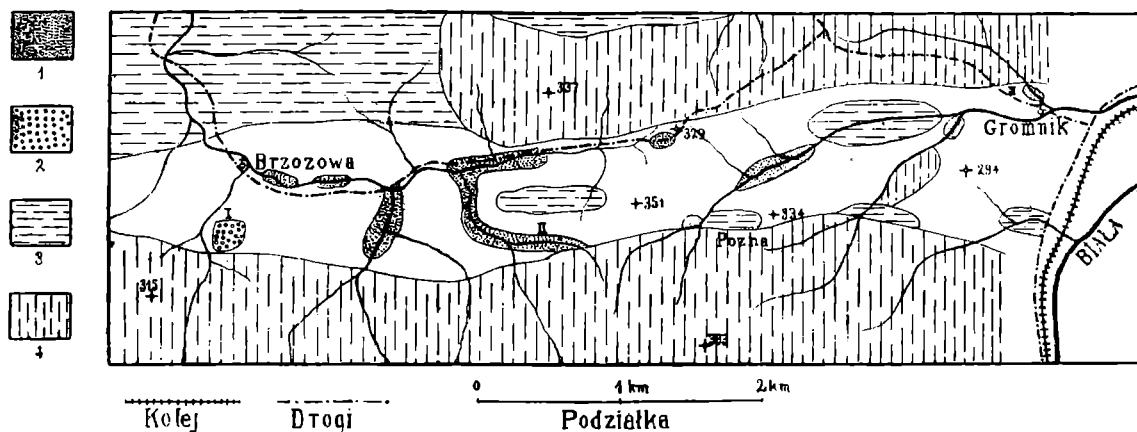
(Tabl. VIII. — planche VIII).

W literaturze geologicznej (U h l i g [21], G r z y b o w s k i [11], F r i e d b e r g [7]) znajdujemy wzmianki o występowaniu miocenu w postaci szarych, piaszczystych iłów w miejscowości Brzozowa między dolinami Dunajca a Białej. G r z y b o w s k i (str. 27) pisze, że należy przypuszczać obecność miocenu na obszarze między Siemiechowem a Brzozową, być może ciągnie się on aż po Gromnik. Przypuszczenie G r z y b o w s k i e g o jest częściowo słuszne, mianowicie miocen ilasty występuje w odkrywkach znajdujących się w dnach i na brzegach potoków w pasie około 6 km długości mającym od kościoła w Brzozowej aż do kościoła w Gromniku. Pas ten jest dosyć wąski, gdyż ma ok. $\frac{3}{4}$ km szerokości. Nie widać natomiast miocenu na północ od doliny Brzozowej, grzbiet między Brzozową a Siemiechowem zajęty jest przez dźwigającą się tu antyklinę fliszową, w jądrze której jest piaskowiec ciężkowicki.

Załączony szkic geologiczny okolicy Brzozowej i Gromnika przedstawia nam rozmieszczenie iłów mioceńskich. Charakterystyczną jest rzeczą, że iły te występują w obszarze zajętym głównie przez łupki menilitowe i warstwy krośnieńskie, co na mapce zaznaczone jest ogólnie jako górny paleogen¹⁾.

¹⁾ Występowanie tego górnego paleogenu podane jest na mapce tylko w tych miejscach, gdzie on wylania się z pod pokrywy miocenu względnie utworów dyluwialnych i aluwialnych.

W dwóch miejscach: jedno położone jest na płd.-zach., drugie zaś na płd.-wsch. od koty 351 widać na miocenie czerwone względnie pstre ily należące do eocenu. Ponieważ znana jest rzeczą, że ily te łatwo tworzą suwy, przeto trudno jest wyciągać jakieś wnioski z tych dwóch występowañ. Niemniej jednak nie jest wykluczonym, że po osadzeniu się miocenu na fliszu późniejsze ruchy mogły spowodować częściowe nasunięcie fliszu na miocen, za czym przemawia choćby fakt, że w niektórych miejscach widać w iłach te same biegi, jakie są w pobliskich utworach fliszowych.



Rys. 1. Szkic geologiczny okolicy Brzozowej i Gromnika.

1. Iły piaszczyste miocenu. 2. Piaszkowce heterosteginowo-amfisteginowe miocenu. 3. Górny paleogen (łupki menilitowe i warstwy krośnieńskie). 4. Kreda i dolny paleogen.

Ésquisse géologique de la région de Brzozowa et de Gromnik.

1. Argiles sableuses du Miocène. 2. Grès à *Heterostegina* et *Amphistegina* du Miocène. 3. Paléogène supérieur. 4. Crétacé et Paléogène inférieur.

Na południe od kościoła w Brzozowej na stoku nie wielkiego pagórka widać na miedzach i w polach luźne bryły piaszkowca szaro-brunatnego lub różowawo-szarego miejscami zlepieńcowatego, dosyć miękkiego, a nadto są tu także piaszkowce stalowo-szare lub niebieskawe, znacznie twardsze. Widać na tych blokach, że te szare, zlepieńcowate piaszkowce tworzą wkładki w owych twardszych i zawierają one faunę otwornicową, z której oznaczyłem ¹⁾:

No. I.

Elphidium crispum (L.), r.

Heterostegina costata d'Orb., bc.

¹⁾ Cytuję w porządku systematycznym według dzieła C u s h m a n a : Foraminifera. Skrótty: bc — bardzo częsta, c — częsta, r — rzadka, br — bardzo rzadka.

Alveolina melo (Fichtel et Moll.), r. ¹⁾
„ *haueri* d'Orb., br.
Uvigerina costata n. sp., br.
Rotalia beccarii (L.), c.
Amphistegina lessonii d'Orb., c.
Amphistegina bohdanowiczi n. sp., bc.
Globigerina bulloides d'Orb., br.
„ „ var. *triloba* Reuss., br.
Globigerinella aequilateralis (H. B. Brady), br.
Cibicides pseudoungerianus Cushman, br.
Quinqueloculina sp., br.
Triloculina sp., br.

Obok tych piaskowców heterosteginowo-amfisteginowych, tak je bowiem ze względu na masowe występowanie heterostegin i amfistegin będziemy nazywać, znajduje się już *in situ* odkrywka w której widać jakieś jasno-szare względnie jasno-popielate utwory. Próbkę tych skał zebrane stąd p. dr A. G a w e ł ²⁾ podzielił na 2 typy: jeden to twarde margle krzemionkowe, drugi zaś typ nie zawiera węglanu wapniowego, natomiast widać tu krzemionkę bezpostaciową, chalcedon i drobnoziarnisty kwarzec terrygeniczny. Domieszkę w tym drugim typie stanowią drobne ilości substancji ilastej, blaszki serycytu, a gdzieś tam są ziarna glaukonitu. Z powodu porowatości i znacznych ilości krzemionki bezpostaciowej przypomina ten drugi typ utwory o charakterze gaiże'ów.

B u k o w s k i [2] wyróżnia w miocenie okolicy Bochni dwa poziomy: starszy (warstwy chodenickie, formacja solonośna), który zalicza do helwetu i młodszy (warstwy grabo-

¹⁾ W ostatnich latach w nomenklaturze rodzajowej otwornic zaszły poważne zmiany, między innymi zaznacza się prąd przemianowywania wielu rodzajów według prawa starszeństwa nazw. Jestem zdania, że prawo starszeństwa nie może być bezwzględnie we wszystkich wypadkach stosowane, że nie należy zmieniać w takich wypadkach jak np. rodzaj *Nummulites* wzgl. *Nummulina* na nazwę *Camerina*, rodzaj *Alveolina* na *Borelis*. Mówi się w literaturze geologicznej o wapieniach numulitowych czy alweolinowych, wprowadzenie na to miejsce nazw wapieni kamerynowych względnie borelisowych byłoby zwyczajnym nonsensem.

²⁾ Uprzejmie dziękuję p. dr Ant. G a w ł o w i za przegładnięcie i rozpoznanie tych próbek.

wieckie, piaski bogucickie), który według tego autora jest tonem. Otóż owe piaskowce heterosteginowo-amfisteginowe z Brzozowej i twarde margle krzemionkowe względnie łupki „gaize’owate“ możnaby sparalelizować z niższym oddziałem miocenu bocheńskiego. Widzimy więc u B u k o w s k i e g o (str. 235) szare, jasno-brunatno lub żółtawo wietrzejące twarde krzemieniste margle łupkowe oraz szare i brunatne zwykle twarde, płyciaste albo też kruche piaskowce. Zagadkowo przedstawiają się jasne, białe lub żółtawe i szarawe łupki, ponieważ jednak nie zostały one petrograficznie zbadane, przeto nie znając ich składu nie możemy doszukiwać się odpowiedników dla nich w miocenie innych okolic. Natomiast jest możliwym, że w Brzozowej mamy odpowiednik ilów chodenickich, mianowicie w dopływie wpadającym z lewego brzegu do potoka brzozowskiego poniżej kościoła występują ily mające odmienny charakter od ilów miocieńskich ciągnących się na wschód od kościoła w Brzozowej. Gdy te ostatnie są piaszczyste, barwy jednostajnej sinawo-szarej, to ily występujące w zachodniej części Brzozowej od strony Faściszowej zawierają mniej piasku natomiast piasek ten jest drobniejszy, widać dużo łyszczyku, a barwa ich jest różna: mamy ily zielonkawe, niebieskawe, czarniawe, a nawet czerwone. Są także szaro-brunatne z żelazistym nalotem, dosyć twarde, te jednak prawdopodobnie należą do warstw krośnieńskich. Przepłukana jedna próbka tych ilów nie wykazała żadnych śladów skamielin.

Między południowym zboczem gór Świętokrzyskich a doliną Wisły w Krakowskiem w miejscowościach takich jak: Raków, Busko, Pińczów, Książ Wielki, Wielka Wieś występują (F r i e d b e r g [9], C z a r n o c k i [6], K o w a l e w s k i [12]) piaski i margle heterosteginowe. Ze względu na masowe występowanie heterostegin w piaskowcach z Brzozowej możliwym jest, że mamy tu do czynienia z poziomem jednowiekowym.

Jeżeli zaś przyjmiemy na podstawie podobieństwa petrograficznego, że owe piaskowce heterosteginowo-amfisteginowe z Brzozowej i dolny oddział miocenu okolicy Bochni są osadami równowiekowymi, to w konsekwencji tego, tak te piaskowce brzozowskie jak i warstwy chodenickie odpowia-

dałyby warstwom heterosteginowym miocenu krakowsko-pińczowskiego, które jak podaje C z a r n o c k i [6] reprezentują serię spoczywającą normalnie pod wapieniem litotamniowym.

Nasuwa się oczywiście zapytanie, jaki jest wiek tego poziomu heterosteginowego. Według C z a r n o c k i e g o [6] i K o w a l e w s k i e g o [12] te warstwy jako odpowiadające warstwom podlitotamniowym należałyby do tortonu dolnego. B u k o w s k i warstwy chodenickie zalicza jak wiadomo do helwetu nie dając jednak na to dowodów paleontologicznych, opiera się ten autor na starszych poglądach.

Trzeba powiedzieć, że jeżeli chodzi o ową faunę otwornicową piaskowców z Brzozowej, to nie możemy się na niej oprzeć dla dokładnego sprecyzowania wieku tych osadów. Mamy tu bowiem do czynienia na ogół z formami długowiecznymi, *Amphistegina lessonii* występuje już od eocenu, *Heterostegina costata* od akwitany. Możliwe, że w tym względzie więcej będą mogły powiedzieć fauny mięczaków, które aczkolwiek źle zachowane i skąpe, jednak znajdują się w niektórych blokach tych piaskowców heterosteginowo-amfisteginowych.

Pozostaje do omówienia sprawa szarych piaszczystych ilów mioceńskich, które na obszarze Brzozowa—Gromnik zajmują znacznie większą przestrzeń ciągnąc się pasem od kościoła w Brzozowej w kierunku wschodnim aż pod sam kościół w Gromniku, a więc sięgając aż do doliny Białej.

F r i e d b e r g [7] podaje z tych ilów z Brzozowej 17 form otwornic. Próbką zebrana z odkrywki oznaczonej na mapie liczbą II dała podwójną ilość form:

No II.

Textularia abbreviata d'Orb., c.

„ *carinata* d'Orb., br.

„ *pseudocarinata* Cushm., r.

Quinqueloculina cf. *agglutinans* d'Orb., br.

„ *buchiana* d'Orb., br.

Spiroloculina tenuissima Reuss, r.

Robulus calcar (L.), c.

„ *cultratus* Montfort, br.

- Dentalina* cf. *emaciata* Reuss, br.
 „ cf. *filiformis* d'Orb., br.
Lagena striata (d'Orb.), br.
 „ *hexagona* (Williamson), br.
Nonion boueanum (d'Orb), c.
 „ *pompilioides* (Fichtel et Moll.), c.
Elphidium crispum (L.), br.
Plectofrondicularia striata (Hantken), c.
Amphimorphina haueriana Neugeb., r.
Bulimina affinis d'Orb., br.
 „ *buchiana* d'Orb., r.
 „ *aculeata* d'Orb., r.
Uvigerina costata n. sp., r.
Bolivina antiqua d'Orb., br.
 „ *hirsuta* n. sp. r.
Ceratobulimina carpatica n. sp., r.
Discorbis orbicularis (Terq.), br.
Valvulineria friedbergi n. sp., r.
Gyroidina soldanii d'Orb., c.
Rotalia beccarii (L.), br.
Eponides pygmaeus (Hantken), c.
Pullenia sphaeroides d'Orb., r.
Globigerina bulloides d'Orb., c.
 „ „ „ var. *triloba* Reuss, r.
 „ *duertrei* d'Orb., br.
Cibicides lobatulus (Walker et Jacob.), br.
 „ *pseudoungerianus* Cushm., br.

Próbka iłów Nr. III wzięta z odkrywki w brzegu potoka w pobliżu kościoła w Gromniku zawiera materiał ilasty znacznie więcej zawierający części piaszczystych aniżeli ily z Brzozowej. Fauna otwornicowa w nich zawarta niewiele się różni od fauny z Brzozowej.

No III.

- Textularia abbreviata* d'Orb., br.
 „ *carinata* d'Orb., br.
 „ *pseudocarinata* Cushm., br.
Quinqueloculina cf. *agglutinans* d'Orb., br.
Spiroloculina tenuissima Reuss, br.
Triloculina consobrina d'Orb., br.

- Robulus calcar* (L.) r.
Dentalina cf. *emaciata* Reuss, br.
 „ cf. *filiformis* d'Orb., br.
Lagena striata (d'Orb.), br.
Nonion boueanum (d'Orb.), r.
 „ *pompilioides* (Fichtel et Moll.), c.
Elphidium crispum (L.), c.
Amphimorphina haueriana Neugeb., br.
Bulimina affinis d'Orb., br.
 „ *buchiana* d'Orb., c.
 „ *aculeata* d'Orb., c.
Bolivina dilatata Reuss, r.
 „ *hirsuta* n. sp., r.
Ceratobulimina carpatica n. sp., r.
Discorbis orbicularis (Terq.), br.
Valvulineria friedbergi n. sp., r.
Gyroidina soldanii d'Orb., c.
Rotalia beccarii (L.), c.
Eponides pygmaeus (Hantken), c.
Pullenia sphaeroides d'Orb., r.
Globigerina bulloides d'Orb., r.
 „ „ „ var. *triloba* Reuss, r.
 „ *duertrei* d'Orb., r.
Orbulina universa d'Orb., br.
Cibicides pseudoungerianus Cushm., r.
 „ *refulgens* (Montfort), c.
 „ sp., br.

Otwornice są organizmami, które w wielu wypadkach mogą nam dać pewne wyjaśnienia o stosunkach facjalnych danego morza, a przede wszystkim o jego głębokości i ciepłocie. Jak się zatem przedstawia ta sprawa odnośnie do miocenu Brzozowej i Gromnika.

Przy roztrząsaniu tego zagadnienia możemy się oprzeć na pracach B r a d y ' e g o [1], G ö e s a [10] oraz nowszych C u s h m a n a [4], N o r t o n a [15] i N a t l a n d a [14] odnoszących się do rozmieszczenia głębokościowego dzisiejszych otwornic. Dodać trzeba, że praca N a t l a n d a porusza daną kwestię także na podstawie materiału kopalnego, mianowicie z Kalifornii.

Próba odtworzenia stosunków batymetrycznych i termicznych w morzu miocenijskim nas zajmującym przedstawia się następująco. Biorąc pod uwagę rodzaje jako całość, dla piaskowca miocenijskiego z Brzozowej¹⁾ otrzymujemy, że rodzaje: *Heterostegina*, *Amphistegina*, *Alveolina*, *Elphidium*, *Rotalia* (szczególnie gatunek *R. beccarii*), *Quinqueloculina* i *Triloculina* występują w morzach płytkich, ciepłych; rodzaj *Cibicides* ma szeroki zasięg batymetryczny, rodzaj *Uvigerina* występuje w wodach głębszych, chłodniejszych. Rodzaje: *Globigerina*, *Globigerinella* i *Orbulina* jako organizmy pelagiczne w tych rozważaniach pomijamy. Mielibyśmy tu zatem do czynienia z morzem płytkim, ciepłym. Że było to morze płytkie, to o tym świadczy także sam sediment.

Natomiast piaszczyste ropy miocenijskie z Brzozowej i Gromnika zawierają jakby mieszaninę rodzajów żyjących w płytkich, cieplejszych morzach (*Textularia*, *Quinqueloculina*, *Triloculina*, *Elphidium*, *Discorbis*, *Valvulineria*, *Rotalia*), oraz rodzajów występujących w wodach głębszych, chłodniejszych (*Spiroloculina*, *Lagena*, *Bulimina*, *Uvigerina*, *Ceratobulimina*, *Gyroidina*, *Pullenia*, *Plectofrondicularia*). Rodzaje: *Nonion*, *Cibicides* i *Eponides* są, jak mówimy, obojętne na stosunki batymetryczne. Trzeba jednak stwierdzić, że np. taki rodzaj *Lagena* zwyczajnie występujący w głębszej wodzie, znajduje się (N a t l a n d, C u s h m a n) w płytkim morzu w około wysp Wielkiej Brytanii. Potwierdzenie tego znajdujemy u G ö e s a, który podaje, że pewne buliminy, uwigeriny występują w morzu przy brzegach Skandynawii w głębokości od 20—100 m, *Gyroidina soldanii* w głębokości 140—180 m. Z drugiej strony niektóre formy z rodzaju *Elphidium*, *Textularia*, dalej *Nonion boueanum* zwykle żyjące w wodach ciepłych mogą też występować w Morzu Północnym. Możemy więc z powyższych danych wyciągnąć wniosek, że głębokość morza w których ropy miocenijskie Brzozowej i Gromnika się osadzały, nie była zbyt wielka, ale i temperatura była niewysoka.

¹⁾ Pomijam tutaj sprawę innych osadów występujących w pobliżu piaskowców heterosteginowo-amfisteginowych, a mianowicie margli krzemionkowych i owych utworów „gaize’owatych“, jak też łupków ilastych, ponieważ nie stwierdziłem w nich obecności otwornic.

W końcu pozostaje do omówienia pytanie jaki jest stosunek piaskowców heterosteginowo-amfisteginowych do iłów piaszczystych.

Otóż jeżeli chodzi o owe duże otwornice z rodzajów *Heterostegina*, *Amphistegina*, *Alveolina* to jeden okaz należący do gatunku *Heterostegina costata* znalazłem w iłach Brzozowej, w miejscu, gdzie występuje fauna mięczaków.

W literaturze napotykaemy wzmianki o występowaniu amfistegin i alweolin w miocenie karpackim. F r i e d b e r g [7] cytuje z iłów miocenijskich Rzegociny *Amph. lessonii*, ze Zgłobic ten sam gatunek ze znakiem zapytania, z Niskowej *Alveolina melo*, o czym mówi już U h l i g. Na podstawie tych nielicznych występowania większych otwornic trudno jest uznać, że piaskowce heterosteginowo-amfisteginowe z Brzozowej są utworem równowiekowym iłom piaszczystym, tym bardziej, że wobec długowieczności tych form występowanie ich w kilku różnych poziomach miocenu nie może nas dziwić.

Czy iły piaszczyste są młodsze czy starsze od piaskowców?

Podobne do naszych iłów utwory są iły grabowieckie, poziom należący według F r i e d b e r g a [9] do dolnego tortonu. B u k o w s k i [2] mówi o nich ogólnie jako o tortonie. Poszukując odpowiedników dla iłów z Brzozowej w bliższych jeszcze okolicach znajdujemy takowe w iłach ze Zgłobic oraz z Iwkowej, które nie zostały w nowszych czasach opracowane oraz w iłach kotliny sądeckiej, których faunę mięczaków ostatnio opracowała S k o c z y l a s ó w n a [20]. W tej ostatniej pracy znajdujemy stwierdzenie dwóch poziomów w miocenie okolic N. Sącza. Również K s i ą ż k i e w i c z [13] stwierdza istnienie dwóch poziomów w miocenie między Lgotą a Marcyporebą, dolnego ilastego i niezgodnie na nim położonego wyższego zlepieńcowo-piaszczystego. Jeżeli chodzi o Zgłobice i Błonie, to występujące tam iły F r i e d b e r g uważa za wyżej położone od niższych warstw siwych iłów łupkowych, piaskowców słabo spójnych i piasków. Gdybyśmy zatem przyjęli dla miocenu brzozowskiego takie następstwo jak dla Zgłobic, to iły piaszczyste byłyby młodsze. Mam wrażenie, że ze względu na przytoczoną poprzednio stratyografię miocenu okolic Bochni podaną przez B u k o w s k i e g o, oraz na to, że Zgłobice i Błonie leżą najbliżej Brzo-

zowej, jako najbardziej prawdopodobne przypuszczenie można przyjąć, że iły piaszczyste są utworem młodszym od piaskowców heterosteginowo-amfisteginowych. Wobec tego odpowiadałyby iły może miocenowi nowosądeckiemu, a zatem, idąc za S k o c z y l a s ó w n ą może byłby to górny torton.

Na razie w sprawie stosunku iłów piaszczystych do piaskowców heterosteginowo-amfisteginowych ani badania terenowe, ani fauny otwornicowe decydującego wyjaśnienia dać nam nie mogą. Rozstrzygnięcie tego pytania zależy będzie od przeprowadzenia dalszych badań stratygraficzno-paleontologicznych w miocenie karpackim i przykarpackim, a przede wszystkim opracowanie fauny mięczaków będzie mogło rzuć pewne światło na tę kwestię.

CZEŚĆ PALEONTOLOGICZNA.

Opis nowych gatunków.

***Bolivina hirsuta* n. sp.**

(Tabl. VIII, fig. 1 a—b, 2 a—b).

Wielkość okazów 0.35—0.55 mm. Liczba komór w jednym szeregu 8—10. Kształt na przekroju poprzecznym owalny, brzegi skorupki szerokie, zaokrąglone. Pod słabym powiększeniem skorupka wydaje się szorstka, jak gdyby agglutynująca, natomiast pod silniejszym powiększeniem widać jakby delikatną siatkę, oczka tej siatki stanowią otwory skorupki. Powierzchnia starszej części skorupki pokryta jest jakąś niewyraźną siatką o większych oczkach, które są nieregularne. Szwy oddzielające ostatnie komory wysyłają wypustki, tak iż granice komór w tych miejscach są powyginane.

Tym ostatnim znamieniem forma ta przypomina *Bol. robusta* Brady, gatunek dzisiaj żyjący, a który P r o c h á z k a [17] cytuje z miocenu wschodnio-czeskiego. Siatka natomiast występująca w starszej części skorupki przypomina *Bol. reticulata* Hantken, u której to formy jednak siatka ta jest wyraźna i znajduje się na całej powierzchni. Znowuż przekrój naszych okazów podobny jest do kształtu przekroju u *Bol. punctata* d'Orb., jednak ogólny zarys tych 2 gatunków jest różny.

Bol. hirsuta występuje w ilach piaszczystych miocenu Brzozowej i Gromnika.

***Uvigerina costata* n. sp.**

(Tabl. VIII, fig. 3 a—b).

Wielkość okazów 0.55—0.85 mm. Kształt skorupki dosyć zmienny, są okazy prawie walcowate o szerokości prawie jednakowej, inne mają część najstarszą zwężoną i dosyć ostro zakończoną, zaś środkowa część jest wydęta. Na wszystkich okazach ostatnia komora jest tępo zakończona, ścięta. Granice pomiędzy komorami są niezbyt wyraźnie zaznaczone, ponieważ biegną poprzez nie silne żebra, które przechodzą zwyczajnie nieprzerwanie z komory na komorę. Ostatnia i przedostatnia komora mają żebra zanikające. Ku dołowi żebra już to zaginają się, już to urywają się i wówczas tworzą jakby kolce.

W gatunku tym znajdujemy — podobnie jak w poprzednim — znamiona występujące u różnych gatunków uwigeryn. I tak żeberkowanie jest podobne jak u *Uv. pygmaea* d'Orb., ujście i ostatnia komora wykształcone mniej więcej tak jak u *Uv. tenuistriata* Reuss, z tą różnicą, że ujście na naszych okazach jest mniejsze¹⁾. Ogólny pokrój i część dolna jak u *Uv. peregrina* C u s h m a n [4]. Jednakowoż ten ostatni gatunek ma żebra rozpadające się ku jednemu i drugiemu końcowi skorupki na szeregi kolców, następnie żebra jednej komory zwyczajnie nie łączą się z żebrami następujących komór, wreszcie ściana między żebrami i same żebra są pokryte brodaweczkami²⁾.

Zdaje się, że podobne do naszych formy były opisywane jako *Uv. pygmaea*, C u s h m a n stwierdza jednak, że pod tą nazwą obejmowano różne, odrębne gatunki.

S c h u b e r t [19] opisał z miocenu morawskiego *Uv. laubeana* o bardzo delikatnym żeberkowaniu, kształt jednak formy S c h u b e r t a i naszej jest podobny, spotykamy u tych dwóch gatunków tę samą różnorodność postaci.

¹⁾ Distalna część rurki tworzącej ujście skorupki jest na okazach zniszczona.

²⁾ Ryciny *Uv. peregrina* podane przez C u s h m a n a są nader niewyraźne, tak że właściwie nie wiele można na nich widzieć.

Uv. costata występuje rzadko w iłach piaszczystych Brzozowej oraz 1 okaz znalazłem w piaskowcach heterosteginowo-amfisteginowych.

Amphistegina bohdanowiczi n. sp.

(Tabl. VIII, fig. 4 a—c).

Średnica okazów wynosi 1—1.5 mm, grubość przeciętnie równa się połowie średnicy, niektóre okazy są grubsze, np. okaz o średnicy 1.4 mm ma grubość 0.9 mm.

Charakterystycznym znamieniem tego gatunku jest różne wykształcenie powierzchni obu połówek czyli asymetria boków. Z jednej strony dorsalnej, bardziej płaskiej, widać w środku małą odmiennej barwy plamkę, z niej wychodzą przedłużenia przegrodowe, które zwykle są faliste. Obecność tej centralnej plamki uwarunkowana jest występowaniem t. zw. substancji międzyszkieletovej. W drugiej połowce skorupki czyli wentralnej ta substancja międzyszkieletowa jest znacznie silniej rozwinięta, tak iż tworzy ona w środku dużą brodawkę, która po stronie płaskiej zazwyczaj zaledwie się zaznacza. Na tej połowce wypukłej widać poza ową brodawką drobniutkie brodaweczki rozsiane po całej powierzchni tej połowki dosyć regularnie.

Badając bliżej taśmę skrętów, widzimy, że składa się ona z delikatnych blaszek względnie warstewek i gdy zdejmie się zewnętrzną warstewkę, to widać wyraźnie na niej owe brodaweczki, natomiast warstewki głębsze są gładkie. Nieraz widać okazy o gładkiej powierzchni, ponieważ ta zewnętrzna warstewka odpadła. Również na skrętach głębszych widzimy to samo zjawisko, a więc zewnętrzna powierzchnia jest ziarenkowata, pod nią są warstewki gładkie.

Na przekroju równikowym widać 3—4 skręty, komora embrionalna jest maleńka, druga komora podobna do tej pierwszej. Przegrody są silnie zgięte.

Na przekroju osiowym zaznacza się szczególnie wyraźnie ta różnorodność obu połówek, na bardziej wypukłej widać w środku tę substancję międzyszkieletową, oraz na niektórych okazach widać na tej połowce dodatkowe skręty. Zaznaczyć trzeba, że są także okazy mające obydwie połowki

prawie jednakowo wypukłe, zawsze jednak na tej stronie zia-
renkowatej zaznacza się w środku brodawka.

Nie znajduję w literaturze formy odpowiadającej po-
wyżej opisanym okazom. Wprawdzie *Amph. lessonii* ma boki
asymetrycznie wykształcone, a C u s h m a n [4] rysuje na
niektórych okazach skupienia brodawek obok przedłużeń
przegrodowych, tymczasem na naszych okazach na tej stro-
nie z brodawczkami niema ani śladu przedłużeń przegrodo-
wych.

Amph. bohdanowiczi występuje masowo w piaskowcu
heterosteginowo-amfisteginowym miocenu z Brzozowej, jest
ona obok gatunku *Heterostegina costata* najpospolitszą tutaj
formą.

Ceratobulimina carpatica n. sp.

(Tabl. VIII, fig. 5 a—c).

Wielkość okazów 0.25—0.5 mm.

Charakterystycznym znamięm rodzaju *Ceratobuli-
mina* zaliczanego przez C u s h m a n a [5] do rodziny *Cassi-
duliniidae*, a przez C h a p m a n a [3] do rodziny *Buliminidae*,
jest obok kształtu skorupki wygląd ujścia, które jest wydłu-
żone i zgięte i uchodzi do pępka, ten zaś jest położony ekscen-
trycznie t. zn. znajduje się na brzegu ostatniego skrętu.

Takie wykształcenie ujścia widać na naszych okazach,
które poza tym różnią się od innych gatunków tego rodzaju.
Ostatnia komora jest szeroka, zakończenie jej jest płaskie,
równo ucięte. Środkiem skrętów biegnie krawędź wyraźnie
zaznaczona. Skręty starsze są niewielkie i słabo zarysowane,
tworzą one równą płaszczyznę ze skrętem ostatnim.

Ostatnio wspomnianą cechę widać u *Ceratobulimina con-
traria* (Reuss), gatunku opisanego przez R e u s s a z iłów
septariowych okolicy Berlina [18], a który to gatunek według
C u s h m a n a [5] stanowi genohotyp rodzaju *Ceratobuli-
mina*.

Cer. carpatica występuje w piaszczystych iłach Brzozo-
wej i Gromnika.

Valvulineria friedbergi n. sp.

(Tabl. VIII, fig. 6 a—c).

Wielkość okazów 0.3—0.4 mm.

Rodzaj *Valvulineria* został opisany stosunkowo niedawno, bo w r. 1926 przez C u s h m a n a. Jest on zbliżony do rodzajów *Discorbis* i *Lamarckina*, te trzy rodzaje należą do rodziny *Rotaliidae*, podrodzina *Discorbisinae*, która to podrodzina odznacza się tym, że pępek jest zazwyczaj otwarty, chociaż u niektórych form może go przykrywać charakterystyczne sutkowate przedłużenie ostatniej komory.

Okazy nasze zaliczone do rodzaju *Valvulineria* należą do nowego gatunku. Skorupka jest delikatnie porowata. Strona wentralna jest silniej wypukła niż dorsalna, ta ostatnia na niektórych okazach jest prawie płaska. Na stronie wentralnej widać tylko ostatni skręt, który ma 7—8 komór, ostatnia komora jest wyciągnięta sutkowato w kierunku pępka i łączy się z utworem w kształcie delikatnej blaszki, tak iż pępek jest na okazach nieuszkodzonych zakryty przez tę blaszkę. Ujście w kształcie szparki znajduje się na stronie wentralnej, częściowo jest zamaskowane ową blaszką pępkową. Na stronie dorsalnej widać zazwyczaj 2—3 skręty, przegrody biegną łukowato.

P r o c h á z k a [17] podaje na str. 168 rysunek *Anomalina badensis* d'Orb., który podobny jest do naszych okazów. Jeżeli jednak chodzi o ten ostatni gatunek to on u d'Orbigny'ego [16] wygląda jednak inaczej, o czym się łatwo przekonać porównywując ryciny u P r o c h á z k i i d'Orbigny'ego, opisu bowiem ten pierwszy autor nie podaje. B r a d y [1] uważa np. *An. badensis* za odmianę gatunku *An. grosserugosa*.

Tą sprawą nie mamy potrzeby bliżej się zajmować, natomiast trzeba zaznaczyć, że strona wentralna okazu oznaczonego przez d'Orbigny'ego jako *Rosalina complanata* podobna jest do tejże strony naszych okazów, ale strona dorsalna wygląda inaczej. Ważnym jest stwierdzenie, że C u s h m a n [5] zalicza do rodzaju *Valvulineria* część form opisanych przez innych autorów jako *Rosalina*.

Valvulineria friedbergi występuje w ilach piaszczystych Brzozowej i Gromnika.

Z Zakładu Paleontologicznego U. J. w Krakowie.

RÉSUMÉ.

Plusieurs auteurs (U h l i g [21], G r z y b o w s k i [11], F r i e d b e r g [7]) ont signalé dans la localité de Brzozowa, située entre le Dunajec et la Biała la présence d'argiles sableuses grises, appartenant au Miocène. L'auteur a trouvé également ces argiles dans la localité appelée Gromnik, située dans la vallée de la Biała; elles s'étendent par conséquent sur un espace long de 6 km et large d'environ 750 m.

On trouve en outre dans la partie occidentale de la région étudiée (voir la carte dans le texte polonais) des grès d'une couleur gris-brun ou gris-bleuâtre, des marnes siliceuses et des roches rappelant les „gaizes“¹⁾.

Les Foraminifères étudiées par l'auteur se trouvent aussi bien dans les argiles sableuses que dans les grès. Ces derniers contiennent en grand nombre *Heterostegina costata* d'Orb. et deux espèces d'*Amphistegina*, aussi l'auteur les nomme-t-il grès à *Heterostegina* et *Amphistegina*.

Les Foraminifères incluses dans ces grès (voir la liste détaillée no I. dans le texte polonais)²⁾ indiquent, d'après les travaux de B r a d y [1], G ö e s [10], C u s h m a n [4], N a t l a n d [14], N o r t o n [15]), que la mer était à cette époque chaude et peu profonde.

Les Foraminifères provenant des argiles sableuses de Brzozowa sont citées dans le texte polonais dans la liste no II., tandis que celles qu'on trouve énumérées dans la liste no III. proviennent de Gromnik. Elles permettent de supposer que la mer a été un peu plus profonde et que sa température était moins élevée.

L'auteur compare les grès à *Heterostegina* et *Amphistegina*, les marnes siliceuses et les roches rappellent les „gaizes“, avec les couches de Chodenice connues aux environs de Boch-

1) D'après la détermination de M. le Docteur A. G a w e l, auquel je m'empresse d'exprimer ma sincère gratitude.

2) Explication des abbréviations; bc.: espèce très fréquente; c.: esp. fréquente; r.: esp. rare; br.: esp. très rare.

L'auteur est d'avis qu'il faut garder les noms génériques *Nummulites* ou *Nummulina* aussi qu'*Alveolina*, parce qu'on est habitué à l'usage de ces noms. On parle p. ex. de calcaires à Nummulites ou de calcaires à Alveolines, de Nummulitique etc.

nia. B u k o w s k i [2] est d'avis que ces couches appartiennent à l'Helvétien.

D'autre part la présence d'*Heterostegina costata* d'Orb. dans les grès de Brzozowa nous fait supposer que ces roches correspondent au niveau des marnes et des sables à *Heterostegina*, qui apparaît dans le Miocène situé entre les versants méridionaux du Massif de la Ste Croix et la vallée de la Vistule aux environs de Cracovie. C z a r n o c k i [6] et K o w a l e w s k i [12] admettent que ces marnes et sables à *Heterostegina* représentent une partie du Tortonien inférieur.

Quant aux argiles sableuses, elles ressemblent aux argiles connues des localités suivantes: Grabowice, Zgłobice, Iwkowa et Niskowa. Il est possible que ces argiles représentent un niveau supérieur des grès à *Heterostegina* et *Amphistegina*.

Description des espèces nouvelles.

Bolivina hirsuta n. sp.

(Pl. VIII, fig. 1 a—b, 2 a—b).

Grandeur des échantillons: 0.55—0.55 mm.

De chaque côté de l'axe longitudinale de la coquille on compte 8—10 loges, dont le dos est arrondi et large. A un faible grossissement la surface de la coquille est d'un aspect rugueux, tandis qu'à un grossissement plus fort elle montre un réseau fin, dont les mailles constituent les perforations de la coquille.

En outre la surface de la partie inférieure de la coquille est couverte d'un réseau aux mailles plus grandes, mais celui-ci est indistinct et irrégulier. La dernière cloison est onduleuse.

Cette espèce présente quelques caractères communs à: *Bol. robusta* Brady, *B. reticulata* Hantken et *B. punctata* d'Orb.

Bol. hirsuta se trouve rarement dans les argiles sableuses du Miocène de Brzozowa et de Gromnik.

Uvigerina costata n. sp.

(Pl. VIII, fig. 3 a—b).

Grandeur des échantillons: 0.55—0.85 mm.

La forme de la coquille est assez variable; chez certains échantillons elle ressemble à un cylindre et la largeur de la

coquille est presque égale sur toute sa longueur. Chez d'autres la partie inférieure de la coquille est rétrécie et pointue, tandis que la partie moyenne est bombée.

Uvigerina laubeana S c h u b e r t [19] affecte la même forme, mais, contrairement à l'espèce de S c h u b e r t, la nôtre se distingue par de fortes côtes qui s'étendent sans interruption à travers toutes les chambres. Les côtes s'effacent à la surface de la dernière chambre et quelquefois sur celle de l'avant-dernière. Sur les premières loges les côtes se recourbent ou finissent en formant de petites pointes obtuses.

Chez tous les échantillons la dernière chambre est coupée à plat, c'est-à-dire le sommet de la coquille est plat, voire même une partie de celui-ci peut être légèrement enfoncée. L'ouverture qui se prolonge en forme de tube est alors placée dans cet enfoncement. Il est vrai que les coquilles étant endommagées, ce tube n'est que fragmentaire.

Uv. costata ressemble à *Uv. pygmaea* d'Orb., *U. tenuistriata* Reuss, *U. laubeana* Schub. et *U. peregrina* Cush. Elle représente pour ainsi dire un mélange des caractères que nous rencontrons chez ces espèces.

Uv. costata se trouve rarement dans les argiles sableuses de Brzozowa et l'unique spécimen a été trouvé dans les grès à *Heterostegina* et *Amphistegina*.

***Amphistegina bohdanowiczi* n. sp.**

(Pl. VIII, fig. 4 a—c).

Le diamètre des échantillons mesure 1—1.5 mm. Chez la plupart des coquilles l'épaisseur est égale à la moitié du diamètre. Quelques échantillons sont plus bombés; aussi chez un individu mesurant 1.4 mm de diamètre l'épaisseur est de 0.9 mm.

Les faces dorsale et ventrale de la coquille ont un aspect différent. La face dorsale est plus plate et possède au centre une tache de couleur différente, d'où partent des filets cloisonnaires flexueux. La face ventrale a l'intersquelette beaucoup plus développé, aussi trouve-t-on un bombement au centre de cette face. Ce granule central et le reste de la face ventrale sont couverts de petites granulations, assez régulièrement disposées.

La lame spirale est composée de feuilles minces et ces granulations ne se trouvent que sur la feuille externe, tandis que les feuilles situées plus bas sont lisses.

On observe nettement sur la coupe axiale la différence dans la construction des deux faces. On aperçoit l'intersquette au milieu de la face ventrale plus bombée. Elle possède des tours supplémentaires. Chez plusieurs échantillons les deux faces sont bombées de la même manière et la face granulée est toujours garnie d'un grand granule central.

Sur la coupe équatoriale on aperçoit 3—4 tours. La chambre embryonnaire est petite et la seconde est semblable à la première. Les cloisons sont fortement courbées.

Aucune des espèces jusqu'à présent décrites d'*Amphistegina* ne ressemble à la nôtre. Il est vrai qu'on constate une certaine asymétrie des faces chez *Amph. lessonii* d'Orb. C u s h m a n [4] reproduit quelques échantillons de cette dernière espèce pourvus de petits granules placés à côté des filets cloisonnaires, mais, comme il résulte de notre description et de la figure que nous en donnons, notre espèce ne possède pas des filets cloisonnaires sur la face granulée.

Amph. bohdanowiczi est l'espèce la plus répandue à côté d'*Heterostegina costata* dans les grès du Miocène de Brzozowa.

***Ceratobulimina carpatica* n. sp.**

(Pl. VIII, fig. 5 a—c).

Grandeur des échantillons: 0.25—0.5 mm.

Nos échantillons se distinguent des autres espèces de ce genre par une autre forme de la dernière loge, qui est large et se termine par une lame plane, où se trouve l'ouverture qui a la forme d'une fente recourbée.

Au milieu des tours se trouve une carène. Les premiers tours sont petits et à peine visibles; ils constituent avec le dernier une surface à peu près plane. Ce dernier caractère se retrouve chez l'espèce *Cer. contraria*, provenant des argiles à *Septaria* décrites par R e u s s [18].

On trouve rarement *Cer. carpatica* dans les argiles sableuses de Brzozowa et de Gromnik.

Valvulineria friedbergi n. sp.

(Pl. VIII, fig. 6 a—c).

Grandeur des échantillons: 0.3—0.4 mm.

La coquille est finement poreuse. La face ventrale est plus bombée que la dorsale et cette dernière est presque plate chez plusieurs échantillons.

On ne voit sur la face ventrale que le dernier tour avec 7—8 chambres, dont la dernière émet un prolongement vers l'ombilic. On peut voir sur des échantillons bien conservés que l'ombilic est caché par une fine lame ombilicale.

L'ouverture placée sur la face ventrale a la forme d'une fente; elle peut être partiellement masquée par la lame ombilicale. Sur la face dorsale on voit 3—4 tours. Les cloisons sont courbées.

P r o c h á z k a [17] reproduit un échantillon semblable qu'il nomme *Anomalina badensis* d'Orb., cependant *An. badensis* décrite par d'O r b i g n y [16] a un autre aspect.

Il faut souligner que la face ventrale de l'échantillon figuré par d'O r b i g n y [16] comme *Rosalina complanata*, ressemble à la même face de *Valv. friedbergi*, mais la face dorsale est différente. C u s h m a n [5] est d'avis qu'il faut ranger dans le genre *Valvulineria* une partie des espèces considérées par d'anciens auteurs comme appartenant au genre *Rosalina*.

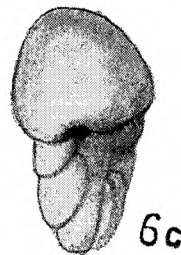
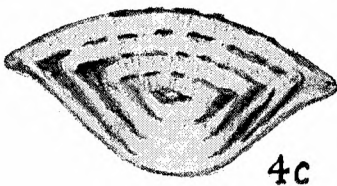
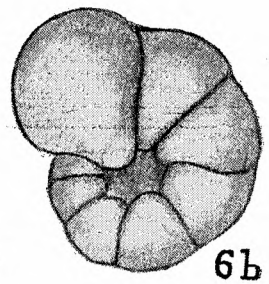
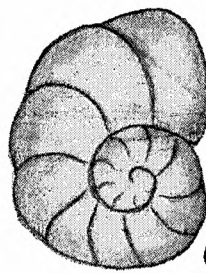
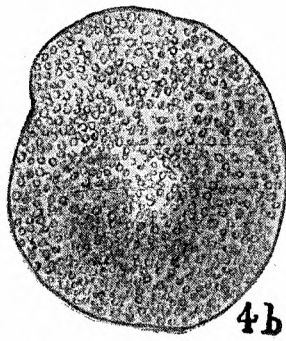
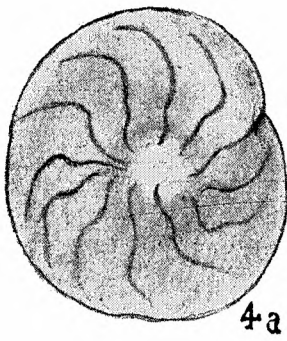
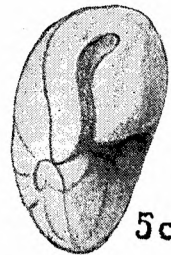
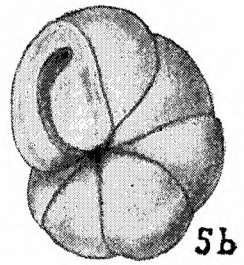
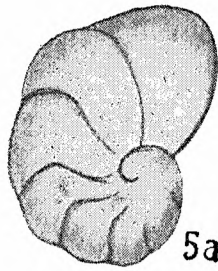
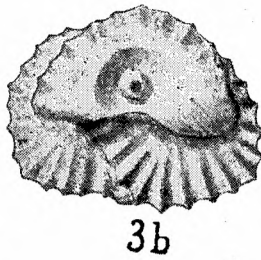
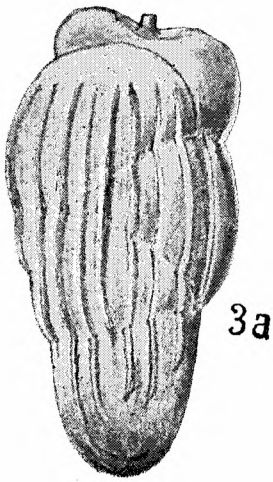
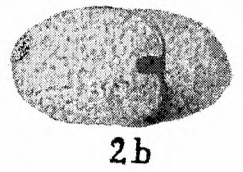
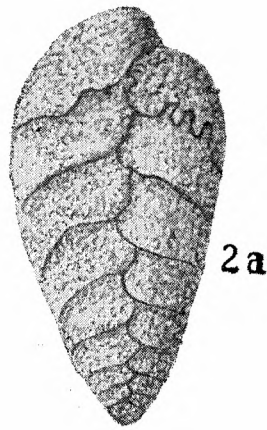
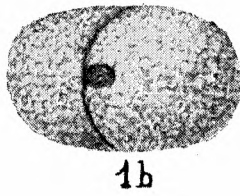
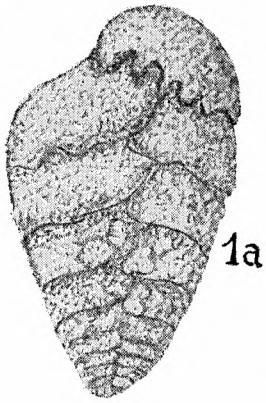
Valv. friedbergi se rencontre rarement dans les argiles sableuses de Brzozowa et de Gromnik.

*Institut de Paléontologie de l'Université des Jagellons
à Cracovie.*

Literatura — Bibliographie.

1. B r a d y H. B.: Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. „Challenger“. Reports of the Scient. Res. of Voyage of H. M. S. „Challenger“ IX. (Zool.), London, 1884.
2. B u k o w s k i G.: Objaśnienie szczegółowej mapy geologicznej Podkarpacia w okolicach Bochni (Erläuterung zur geol. Detailkarte der subkarpathischen Zone von Bochnia). Sprawozd. Pol. Inst. Geol. t. VII, Warszawa, 1932—1933.

3. C h a p m a n F. - P a r r W. J. - C o l l i n s A. C.: Tertiary Foraminifera of Victoria, Australia. — The Balcombian Deposits of Port Phillip. Part. III. Linnean Society's Journal—Zoology, vol. XXXVIII, London, 1934.
4. C u s h m a n J. A.: The Foraminifera of the Atlantic Ocean. Smith. Inst. U. S. N. Museum, Bull. 104, Part I—VIII. Washington 1918—1931.
5. C u s h m a n J. A.: Foraminifera, Their Classification and Economic Use, Cushman Labor. for For. Res. Spec. Publ. Nr. 1, Sharon 1928.
6. C z a r n o c k i J.: O ważniejszych zagadnieniach stratygrafii i paleogeografii polskiego tortonu (Die wichtigsten stratigraphischen und paläogeographischen Probleme des polnischen Torton). Sprawozd. P. Inst. Geol. t. VIII, Warszawa, 1935.
7. F r i e d b e r g W.: Młodszy miocen Galicyi zachodniej i jego fauna. Sprawozd. Kom. Fizjogr. Akad. Um. w Krakowie, t. XL., Kraków, 1906.
8. F r i e d b e r g W.: Uwagi nad nowszemi próbami podziału naszego miocenu. (Bemerkungen über neue Versuche der Stratigraphie des Miocäns von Polen). Rocznik Pol. Tow. Geol. t. VII. Kraków, 1931.
9. F r i e d b e r g W.: Przyczynki do znajomości miocenu Polski, Cz. I i II. (Beiträge zur Kenntnis de Miocäns von Polen, I—II Teil). Rocznik Pol. Tow. Geol. t. IX, Kraków, 1933.
10. G ö e s A.: A Synopsis of the arctic and scandinavian recent marine Foraminifera hitherto discovered. Kongl. Svens. Vet.-Akad. Handlingar, B. 25. Stockholm, 1892.
11. G r z y b o w s k i J.: Tekst do zeszytu czternastego Atlasu Geologicznego Galicyi. Kraków, 1905.
12. K o w a l e w s k i K.: Stratygrafia miocenu okolic Korytnicy w porównaniu z trzeciorzędem pozostałych obszarów gór Świętokrzyskich. (Stratigraphie du Miocène des env. de Korytnica en comp. avec le Tertiaire des autres territoires du Massif de Ste-Croix). Sprawozd. Pol. Inst. Geol. t. VI. Warszawa, 1931.
13. K s i ą ż k i e w i c z M.: Budowa geologiczna brzeżnych Beskidów Wadowickich i ich stosunek do przedmurza. (Der Bau der randlichen Wadowicer Beskiden und ihr Verhältnis zum Vorlande). Rocznik Pol. Tow. Geol. t. VIII, Kraków, 1932.
14. N a t l a n d M. L.: The Temperature- and Depth-Distribution of Some Recent and Fossil Foraminifera in the Southern California Region. Bull. of the Scripps Institution of Oceanography of the University of California, Techn. Ser. Vol. 3, No. 10. Berkeley, California, 1933.
15. N o r t o n R. D.: Ecologic Relations of Some Foraminifera. Bull. of the Scripps Inst. of Oceanography, Techn. Ser. Vol. 3, No 9. Berkeley, California, 1930.
16. d'O r b i g n y A.: Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne (Autriche). Paris, 1846.
17. P r o c h á z k a V. J.: Das Ostböhmisches Miocaen. Arch. für die Naturwiss. Durchforschung Böhmens, X Band No. 2. Prag, 1900.
18. R e u s s A. E.: Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarienthone der Umg. v. Berlin. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. III. Band, Berlin, 1851.



19. S c h u b e r t R. J.: Die miocäne Foraminiferenfauna von Karwin (Oesterr. Schlesien). Sitz-Ber. d. Deutsch. naturw.-medicin. Ver. für Böhmen „Lotos“ vol. 19 (47), Prag, 1899.
20. S k o c z y l a s ó w n a K.: Przyczynek do znajomości miocenu kotliny sądeckiej. (Beitrag zur Kenntnis der Miozänablagerungen in d. Umg. v. Nowy Sącz). Roczn. Pol. Tow. Geol., t. VI, Kraków, 1929.
21. Ú h l i g V.: Ergebnisse d. geol. Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Band 38, Wien, 1888.

Objaśnienie tablicy VIII¹⁾ — Explication de la planche VIII.

- Fig. 1—2. *Bolivina hirsuta* n. sp. Iły piaszczyste miocenu z Brzozowej. (Argiles sableuses du Miocène de Brzozowa), pow. (gr.) 120×.
- Fig. 3. *Uvigerina costata* n. sp. Iły piaszczyste miocenu z Brzozowej. (Argiles sableuses du Miocène de Brzozowa), pow. (gr.) 60×.
- Fig. 4. *Amphistegina bohdanowiczi* n. sp. Piaskowce heterosteginowo-amfisteginowe miocenu z Brzozowej. (Grès à *Heterostegina* et *Amphistegina* du Miocène de Brzozowa), pow. (gr.) 25×.
- Fig. 5. *Ceratobulimina carpatica* n. sp. Iły piaszczyste miocenu z Brzozowej. (Argiles sableuses du Miocène de Brzozowa), pow. (gr.) 60×.
- Fig. 6. *Valoulineria friedbergi* n. sp. Iły piaszczyste miocenu z Gromnika. (Argiles sableuses du Miocène de Gromnik), pow. (gr.) 60×.

¹⁾ Rysunki wykonali pp. dr W. K r a c h i S. L i s z k a za co Im uprzejmic dziękuję.