

TECHNIKA OZNACZANIA AMONITÓW

BEZSPORNYM materiałem dowodowym ustalonej stratygrafii badanego kompleksu skalnego jest fauna kopalna. Ilość i jakość jej, jak również stan jej zachowania są zmienne. Pozostaje to w związku z ekologią i warunkami sedymentacji, z charakterem osadu oraz ze zmianami fizyczno-chemicznymi zachodzącymi po okresie sedymentacji.

Duże bogactwo faunistyczne obserwować można w morskich osadach mezozoiku. Na czołowe miejsce wysuwają się tutaj amonity, których szczytowy rozwój przypada na okres jurajski. Fauna ta, tak różnorodna pod względem kształtu, rozwoju zewnętrznej ornamentacji, rozwoju linii zatokowej, stanowi niezawodny wskaźnik wiekowy, na którego podstawie można wydzielić nie tylko piętra i poziomy, ale także podpoziomy, ustalając tym samym coraz bardziej szczegółową stratygrafię osadów.

Ustalenie dokładnego wieku badanych skał pozwala na skrupulatne obserwacje utworów i na paralelizację z innymi już szczegółowo rozpoziomowanymi seriami, daje większe możliwości badań poszukiwawczych, niekiedy ograniczonych do ściśle ustalonych kilku lub kilkunastocentymetrowych warstw.

Z dokładnym ustaleniem wieku badanych osadów łączy się zagadnienie ścisłego określania wiekowego warstw pionnych, znajdujących się w badanym profilu. Warstwy czy też warstewki pozbawione fauny można wiekowo określić tylko na podstawie ciągłości sedymentacyjnej warstw, ale tylko wtedy, gdy mamy dokładnie faunistycznie zbadany strop i spąg warstw.

Przed stratygrafem-paleontologiem stoi więc poważne zadanie: zebranie fauny z opracowywanych odsłoneń, oznaczenie jej i wyciągnięcie ostatecznych wniosków stratygraficznych, które by możliwie jak najdokładniej określiły wiek danej serii skalnej.

Nie muszę tutaj chyba nadmieniac, jakie znaczenie ma znajomość geologii terenu. Nie jest dopuszczalne, by stratygraf-paleontolog pracując nad fauną amonitową np. odsłonecia Szczerców nie znał geologii całego obszaru wieluńskiego przynajmniej z literatury lub z kontaktu z tymi geologami, którzy na tym terenie od wielu lat pracują.

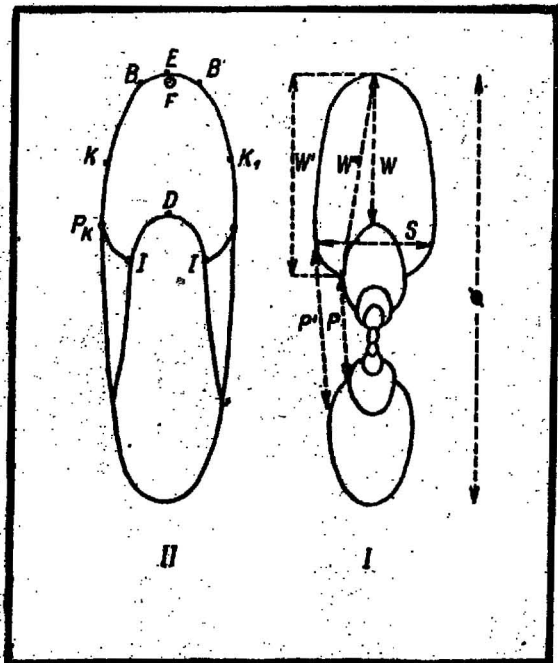
Tak pojęta praca stratygrafa-paleontologa pozwoli na coraz dokładniejsze i szczegółowsze obserwacje

terenowe, pewniejsze oznaczanie fauny, a tym samym pozwoli na wydzielenie słusznych wniosków stratygraficznych, tektonicznych, paleogeograficznych itd.

Przystępując do oznaczania fauny amonitowej, musimy zdać sobie sprawę, na jakie główne grupy rodzajowe możemy zebrany materiał faunistyczny podzielić. W zależności od tego podziału zwracać będziemy uwagę na różne cechy skorupy. Szczególnie na takie, które są charakterystyczne dla danego rodzaju, np. u kardiocerasów zainteresuje nas kłł na stronie brzusznej skorupy, u peltocerasów żeberka oddzielające się już na obwodzie pepek, u aspidocerasów wystające guziki, u perysfinków silnie rozciągające się żeberka na stronie zewnętrznej boków itp.

Tak rozdzielony materiał już uprzednio opatrzony ygnaturą danego odsłonięcia i numerem warstewki, np. Sz₂ (Szczerców warstewka 2), pozwoli na szybkie zorientowanie się w grupach rodzajowych i umożliwi dokładniejsze skompletowanie literatury odnośnie do poszczególnych rodzajów.

Sam problem, jak należy oznaczać gatunki, jakie stosować kryterium przy nadawaniu nazwy gatunkowej, do dziś nie jest unormowany. Pewne jest, że badany okaz należy obserwować jak najdokładniej, uwzględniając jak najwięcej szczegółów budowy. Przykładem tego jest ryc. 1.



Ryc. 1

I — przekrój poprzeczny, II — widok z przodu, PP' — średnica pepek, S — szerokość zwoju, ϕ — średnica skorupy, WW' — wysokość zwoju, W'' — wysokość zwoju wg niektórych autorów, F — syfon, BB' — część brzojna zwoju, IDI' — część wewnętrzna zwoju, IEP' — część zewnętrzna zwoju, BEB' — strona brzuszna skorupy, Pk — część pepkowa, PkK — strona wewnętrzna boku, KB — strona zewnętrzna boku, G — grubość zwoju obliczona wg wzoru

$$G = \frac{S}{WW' \text{ lub } W''}$$

Te wszystkie cechy budowy można jednak tylko wtedy zbadać czy zmierzyć, jeśli ma się do dyspozycji okazy całe bez śladów deformacji, z dobrze zachowaną ornamentacją.

Większość autorów (Dorn, Bukowski, Lortol, Siemiradzki, Maire i inni) podaje wymiary cech przedstawionych na ryc. 1 w odniesieniu do średnicy skorupy. Cyfrowy opis gatunków, który jest podstawą tekstowego opisu, można przedstawić na przykładzie *Perisphinctes wartae* Buk.

średnica skorupy	— 156 mm
wysokość zwoju (W=42 mm)	$\frac{W}{156} = 0,27$
szerokość zwoju (S=27 mm)	$\frac{S}{156} = 0,17$
średnica pepek (P=80 mm)	$\frac{P}{156} = 0,51$

W literaturze spotyka się jednak inny sposób oznaczania, a to w odniesieniu do wymiarów średnicy pepek. Tak Lemoine (4) opracowując hektikocerasy uwzględnił np. dla *Hecticoceras hecticum* Re i n.

średnica skorupy ($\phi = 20$ mm)	$\frac{\phi}{6,5} = 3,08$
wysokość zwoju (W=6,5 mm)	$\frac{W}{6,5} = 1,31$
średnica pepek (P=6,5 mm)	$\frac{P}{6,5} = 1$

Większą trudność w oznaczaniu mamy wtedy, gdy okazy są spłaszczone, trudne do odpreparowania ze skały, zachowane we fragmentach. W takich wypadkach obserwuje się ornamentację, ewentualny zarys skorupy i kształt pepek. Wymiary obejmują wówczas tylko średnicę pepek i wysokość zwoju lub w ogóle dany okaz nie zostanie pomierzony. Wobec tego brak będzie w opisie gatunku liczbowych danych dotyczących wysokości, szerokości zwoju, średnicy skorupy i pepek. Taką okaz można oznaczyć tylko z pewnym prawdopodobieństwem.

Główną cechą rzucającą się w oczy nawet na okazy zachowane we fragmentach, jest zewnętrzna ornamentacja skorupy. Zalicza się do niej żeberka, guziki, fałdki, uwypuklenia, prążki, przewężenia itp. Główną jednak rolę przy oznaczaniu odgrywają żeberka, których przebieg i kształt może stanowić kryterium zaliczenia danego okazu do odpowiedniego gatunku.

W sposób przejrzysty i zrozumiały przedstawił Siegfried (6) schemat żeberkowej ornamentacji u form z rodzaju *Cardioceras* (ryc. 2).

Autor schematu uwzględnił centralny gatunek *Cardioceras costellatum*, od którego to formy biegają w różnych kierunkach gatunki posiadające odmienne żeberka. Ze schematu widać, że formy o grubych i gładkich żeberkach miały tendencję w kierunku powiększania wzrostu. Charakterystyczny jest wąski pepek u form o ciągłych, gładkich żeberkach. Kończącą formą szeregu *Cardioceras roemeri* — *Cardioceras rotundatum* jest *Golathiceras*, który posiada kształt kulisty i według Siegfrieda stanowi formę wyspecjalizowaną.

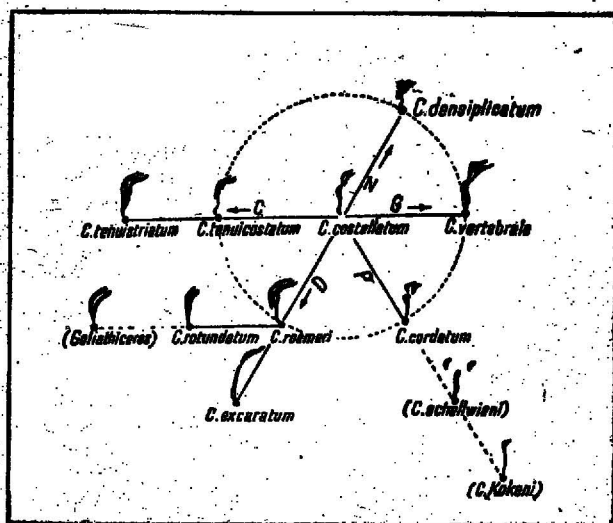
Niewątpliwie wyżej przedstawiony schemat nie obejmuje wszystkich znanych form kardiocerasów, jednak stanowi wstęp do usystematyzowania gatunków i ujęcia w pewną całość na podstawie wyglądu zewnętrznej ornamentacji.

Zdarza się, że niektórzy autorowie przyjmują zasadę nadmiernego wydzielenia odmian a nawet gatunków. Powstałe tym sposobem nowe gatunki czasem tylko nieznacznie różnią się w wymiarach od holotypu, a już najmniej w wyglądzie zewnętrznym skorupy.

Siegfried (6) na przykładzie *Cardioceras cordatum* wykazuje błędność tego postępowania. Twierdzi on, że w ostatnich latach zostało wydzielone wiele nowych gatunków przez Mair'a, Buckmana, Arkella obok *Cardioceras cordatum* i gdyby on sugerował się tą obfitością gatunków, nie mógłby wydzielić w warstwach z Heersum właśnie *Cardioceras cordatum*.

Przykładem nadmiernego wyodrębniania gatunków może być oznaczony przez Mair'a jako nowy gatunek *Cardioceras praecordatum* R.D. var. *Mixta* M a i r e, posiadający pepek typu *Cardioceras praecordatum* R.D., natomiast ornamentację i wymiary skorupy zgodnie z *Cardioceras praecordatum* R.D. var. *douvillei* nov. M a i r e. Wydaje się zupełnie słuszne oznaczenie tej formy jako *Cardioceras praecordatum* R.D. var. *douvillei* M a i r e, ponieważ częściej spotyka się okazy we fragmentach z pepekami częściowo tylko zachowanymi, z ornamentacją pozwalającą jednak na zaliczenie do gatunku *Cardioceras praecordatum* R.D. var. *douvillei* M a i r e. Faktem jest, że ta forma jest bardziej inwolutna, jednak uważam, że cecha ta nadaje się do uwzględnienia w tekstowym opisie a nie jako podstawa do wyodrębniania nowych gatunków.

Schemat przedstawiony na ryc. 2 pozwala gatunki pośrednie, a nie kwalifikujące się do osobnego wyodrębniania zaliczyć na podstawie różnic w kształcie żeberka do gatunku umieszczonego w schemacie, a tym samym zapobiega tworzeniu nowych form.



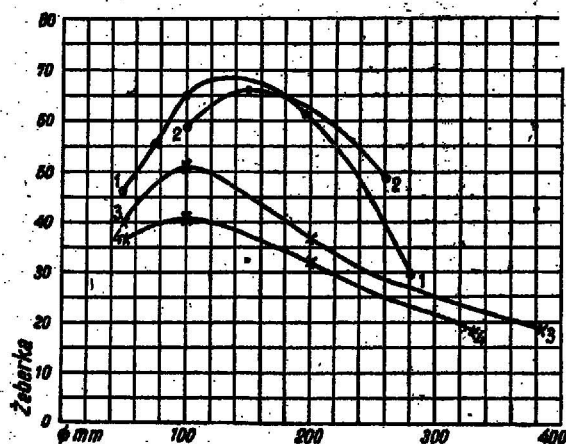
Ryc. 2

Schemat żeberkowej ornamentacji form z grupy *Cardioceras cordatum* występujących w warstwach z Heersum (wg Siegfrieda 6) C — formy posiadające cienkie żeberka, G — formy posiadające grube żeberka, Z — formy posiadające żeberka z guzkami, D — formy z żeberkami gładkimi, P — formy z żeberkami przerywanymi.

Cechą charakterystyczną przy oznaczaniu gatunków jest nie tylko kształt żeberka, lecz również i ich ilość na jednym zwoju czy też na całej skorupie (należy tu nadmienić, że każdy zwoj posiada 360°). Ilość żeberka na zwojach posłużyła Arkellowi do wykonania wykresu ilości żeberka u form z rodzaju *Perisphinctes* i *Peltoceras*. Krzywe te są konstruowane z iloczynów żeberka występujących na brzegu wewnętrzno-bocznym oraz z żeberka na wewnętrznych zwojach. W tym wypadku liczone są one jako osobne żeberka, mimo że wiele z nich łączy się na brzegu pepkowym.

Przykładem tu może być krzywa żeberkowa *Perisphinctes martelli* (Opp.), *Perisphinctes maximum* (Y-B) oraz *Peltoceras williamsoni* (Phill.).

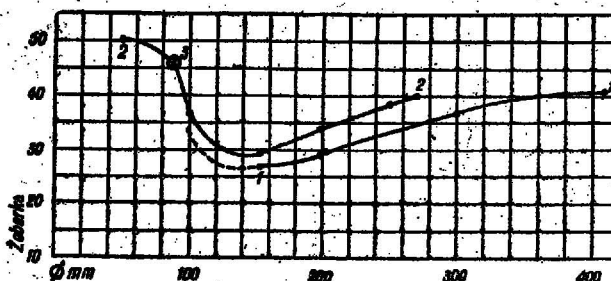
Dla wykreślenia krzywej *Perisphinctes martelli* — holotyp przyjmowano ilość żeberka w zależności od średnicy wynoszącej 50 mm, 100 mm, 275 mm — natomiast dla okazu z Heersum w zależności od średnicy 100 mm, 150 mm, 260 mm. Krzywą *Perisphinctes maximum* Heersum (nr 3) narysowano w zależności od średnicy 45 mm, 100 mm, 200 mm, 360 mm a dla Heersum (nr 4) w zależności od średnicy 50 mm, 100 mm, 200 mm, 330 mm.



Ryc. 3.

Krzywa ilości żeberka wg Siegfrieda (6)

1. *Perisphinctes martelli* (Opp.) holotyp wg Arkella 1938 rok
2. *Perisphinctes martelli* (Opp.) z warstw z Heersum
3. *Perisphinctes maximum* (Y-B) z warstw z Heersum nr 3
4. *Perisphinctes maximum* (Y-B) z warstw z Heersum nr 4.



Ryc. 4.

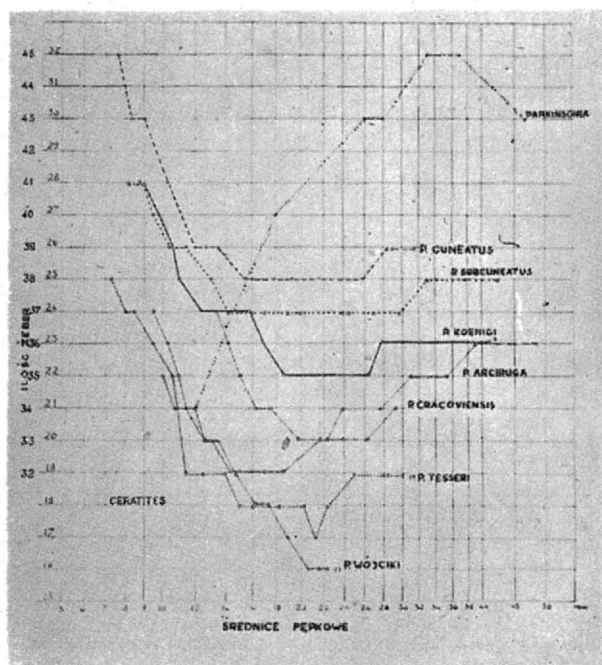
Krzywa ilości żeberka u form z rodzaju *Peltoceras* wg Arkella (1)

1. *Peltoceras williamsoni* (Phill.) okaz z muzeum z Sedgwick.
2. *Peltoceras williamsoni* (Phill.) okaz z muzeum z Scarborough.
3. *Peltoceras williamsoni* (Phill.) holotyp.

Ilość żeberka jak również średnice pepkowe posłużyły J. Gołajbowi (3) do wyprowadzenia krzywych rozwoju ilości żeberka u form z rodzaju *Perisphinctes* i *Proplanulites*. Ilość żeberka występujących na zwoju co 45° odnosi autor do średnicy pepka, przyjmując dla ilości żeberka podział normalny, natomiast dla średnic pepkowych podział logarytmiczny.

Otrzymane w ten sposób krzywe pozwalają na zaobserwowanie różnic między perysfinktami a proplanulitami, ponieważ krzywa perysfinktów jest

wypukła (*Parkinsonia*), natomiast proplanulitów wklęsła (*Proplanulites tesseri** Törnq., *P. koenigi* Sow., *P. subcuneatus* Teiss i inne). Prócz tego krzywe te pozwalają prześledzić maksymalny rozwój ilości żeberek na zwojach młodocianych i minimum rozwoju żeberek, który jest charakterystyczny dla danego gatunku, oraz ponowny wzrost ilości żeberek na zwojach starszych (ryc. 5).



Ryc. 5.

Rozwój żeber u rodzaju *Perisphinctes* i *Proplanulites* wg J. Gołąba (3)

Przystępując do oznaczania amonitów, powinniśmy także pamiętać o tym, że im więcej mamy zebranych okazów, im liczniejszy jest materiał faunistyczny, tym większa jest możliwość uzyskania całych okazów. Niejednokrotnie napotyka się na wielkie trudności w zebraniu takiego materiału, jednak oznaczenie gatunków tylko na podstawie zachowanych fragmentów skorupy stwarza możliwości błędnego oznaczenia. Prześledźmy to na przykładzie *Peltoceras eugenii* (Rasp.). U tego gatunku zaznaczają się różnice w ornamentacji zwojów wewnętrznych i zewnętrznych. Boki zwojów wewnętrznych są zaokrąglone, żeberka pokrywające je są ostre. Jest ich dość dużo. Rozdzielają się one często na obwodzie pępka i dalej biegną prosto lub nieco są wygięte. Zewnętrzne zwoje posiadają natomiast przekrój wysoko-prostokątny a boki płaskie. Żeberka mają przebieg prosty, są grube i ozdobione guzami, szczególnie na stronie zewnętrznej. Ponadto widoczna jest bruzda, która w miarę wzrostu osobnika pogłębia się. Z obserwacji wynika, że stosunek ilości żeberek na zwojach zewnętrznych i wewnętrznych wynosi 3:7.

Jak z powyższego wynika, zwoje zewnętrzne różnią się bardzo od wewnętrznych. Tu więc tkwi zasadnicze niebezpieczeństwo błędnego oznaczenia fragmentów jako dwóch różnych gatunków.

Obfity materiał pozwala na wybranie okazów, w których zaobserwować można jednocześnie zwoje zewnętrzne i wewnętrzne, oraz na prawidłowe oznaczenie gatunku i wyciągnięcie słusznych wniosków stratygraficznych.

* Chodzi tu przypuszczalnie o *Proplanulites teisserei* Törnq., który występuje w wyżej podanych gatunkami w kelowej. (Gürich — *Leitfossilien* str. 471).

Jedną z rzadziej obserwowanych właściwości, na której podstawie można scharakteryzować poszczególne gatunki, jest linia zatokowa. Cecha ta na pierwszy rzut oka wydaje się dostatecznie dobra do wyodrębnienia gatunków, ale kryje w sobie dużo niespodzianek.

Obserwując okaz, natrafiamy w pewnym miejscu na całą lub na część linii zatokowej. Porównując ją z innymi w tablicach możemy znaleźć podobieństwo, lecz nigdy nie możemy być pewni co do tożsamości. Po pierwsze — przy deformacji okazu (spłaszczenie, skrócenie itp.) linia zatokowa ulega także skrzywieniu i obraz jej przy tym również się zmienia. Po drugie — linia zatokowa w pierwszych skrętach skorupy jest typu bardziej pierwotnego, jednak w miarę wzrostu i dojrzwania osobnika komplikuje się ona coraz bardziej, aż wreszcie dochodzi do ostatniej formy najbardziej rozwiniętej (ryc. 6).

Mając powyższe na uwadze, trudno powiedzieć, czy linia zatokowa oznaczonego okazu zgadza się z przedstawioną na tablicach, bowiem trudno znaleźć formy na tym samym stopniu rozwoju.

Tak pomierzony i zbadany okaz porównujemy przede wszystkim (jeżeli to jest możliwe) z holotypem, a następnie z ilustracjami amonitów zamieszczonych w pracach autorów polskich i obcych. Mając już wyrobiony sąd o wymiarach skorupy, kształcie i ilości żeberek, nie trudno nam będzie ustalić, czy nadać nazwę gatunkową badanym okazom, a tym samym zbliżyć się ku efektywnemu końcowi pracy.

Ostatecznym sprawdzeniem dokładności oznaczenia okazu jest jego stratygraficzna pozycja. Przed stratygrafem-paleontologiem stoi tu poważne zadanie — wyciągnięcie wniosków co do wieku osadów, w których znajdują się wyżej oznaczone gatunki.

Jeśli uznamy, że okaz przez nas określony spełnia wszystkie omówione warunki, możemy przystąpić do szczegółowego opisu form według punktów:

- a) nazwa gatunkowa okazu, możliwie z uwzględnieniem podrodzaju,
- b) pozycje synonimiki biorąc pod uwagę tylko te prace, z których korzystaliśmy w czasie oznaczania okazów,
- c) materiały i stan zachowania okazów,
- d) wymiary skorupy, przede wszystkim średnica skorupy, wysokość i szerokość zwoju oraz średnica pępka,
- e) tekstowy opis gatunku,
- f) różnice i podobieństwa gatunków,
- g) pozycja stratygraficzna,
- h) lokalizacja.

Przedstawione metody, oparte przeważnie na ilościowym ujęciu cech, pozwalają na bardziej ścisły opis gatunku i dlatego zdają się być bardziej obiektywne.

Nie ulega wątpliwości, że okazy gorzej zachowane nie będą mogły spełniać wszystkich wymienionych warunków, jednak powinny posiadać cechy charakterystyczne, których obserwacja pozwoli na dokładne ustalenie nazwy rodzajowej.

We wszystkich przedstawionych metodach oznaczania okazów na pierwszy plan wysuwa się obserwacja ogólnych cech przedstawionych na ryc. 1. Zaobserwowane tym sposobem: zarys skorupy i przekrój zwoju przy doskonałym zachowaniu całości, wiążąca się z tym niezdeformowana linia zatokowa oraz niespłaszczone żeberka — dają gwarancję prawidłowego określenia formy.

Jeżeli natomiast okaz nie jest całkowity, stawiamy sobie pytanie, jaką metodę wybrać, by określenie nie nastęrczało wątpliwości? Naturalnie, najbardziej przekonujące będą metody graficznego przedstawienia cech (krzywa ilości żeberek Arkella czy też krzywa rozwoju ilości żeberek J. Gołąba).

Słuszne się tu wydaje zwrócenie uwagi na przedstawiony przez Siegfrieda schemat żeberkowej orna-

mentacji, ujmujący w pewną całość równowiekowe formy, biorąc za podstawę wygląd zewnętrznej ornamentacji. Schemat taki można by przenieść i na inne rodzaje, np. peltocerasy, perysfinkty a nawet opellie. Zapobiegłoby to w dużym stopniu „tworzeniu” nowych gatunków, a tym samym wprowadzaniu chaosu w oznaczanie form.



Ryc. 6.

Linia zatokowa u amonita *Oxynotoceras oxynotum* wg Piveteau (5)

Zz — zatoka zewnętrzna, Sb — siodło boczne, Zb — zatoka boczna, Z₂, Z₄ — boczne zatoki dodatkowe, Zw — zatoka wewnętrzna.

L I T E R A T U R A

1. Arkell W. J. — A Monograph on the Ammonites of the English Corallian Beds. London 1934.
2. Bukowski G. — Über die Jurabildungen von Czenstochau in Polen. Wien 1887.
3. Gołęb J. — Próba charakterystyki rodzaju *Proplanulites* z Jury Krakowskiej. Spraw. z czyn. i pos. za pierwsze półrocze 1951 roku Łódzkiego Towarzystwa Naukowego.
4. Lemoine E. — Essai sur l'évolution du genre *Hecticoceras* dans le Callovien. „Trav. du Lab. de Geol”. Mem. 16, r. 1932.
5. Piveteau J. — Traité de Paléontologie. „Cephalopodes” 1952.
6. Siegfried P. — Die Heersumer Schichten im Hildesheimer Jura-Zug. „Geol. Jahrbuch” 1953, Bd. 67.