

## TRZECIORZĘD MIĘDZY BOGUCICAMI A WIŚLICĄ

Pierwsze wiadomości z badań geologicznych na obszarze NE części ark. Działoszyce znajdujemy u Carosiego (XVIII w.). Badania te i poczynione obserwacje dotyczyły okolic Buska. Przypuszczano wówczas, że występujące tam słone źródła świadczą o występowaniu soli kamiennej nadającej się do eksploatacji. Wkrótce jednak zaprzestano badań, ponieważ nie potwierdziły one przypuszczenia o występowaniu soli, natomiast wszędzie (na stosunkowo niewielkiej głębokości) stwierdzono jedynie występowanie margli kredowych.

W latach 1835 — 36 Pusch w swej pracy pt. „Geognostische Beschreibung von Polen“ wyróżnił dwie formacje: kredową i trzeciorzędową. Do formacji kredowej zaliczył szary margiel i gips, do trzeciorzędowej — wapień pińczowski i najstarsze warstwy „gliny plastycznej“ (iły krakowieckie). Błędna interpretacja polegająca na zaliczeniu gipsów do utworów kredowych przetrwała aż do roku 1857.

W latach 1857 — 60 okolice dolnej Nidy badał Zejszner (13). Największą jego zasługą było oznaczenie wieku gipsów i prawidłowe zaliczenie ich do miocenu.

Wymienione opracowania nie zawierały szczegółowej mapy geologicznej, po raz pierwszy opracował ją w r. 1881 S. Kontkiewicz. Jego mapa geologiczna zbliżona jest do dzisiejszej tylko w bardzo ogólnych zarysach. Wyróżniona przez niego glina łupkowa odpowiada słom krakowieckim, a margiel piaszczysty dzisiaj używanemu wydzieleniu warstw baranowskich. Kontkiewicz w profilu gipsów miocenijskich w Wiślicy wyróżnia „gips zbity“, niżej „gips alabastrowy“, a pod nim warstwę „szarych margli gipsowych“. Najbardziej spągowa warstwa gipsów zbudowana jest wg niego z kryształów „selenitu“.

Badania Kontkiewicza potwierdziły wyniki dawnych obserwacji Zejsznera na obszarze między Bogucicami a Wiślicą. Na obszarze tym zauważył on duże podobieństwo w wykształceniu i charakterze osadów i stwierdził, że „gips zajmuje wszędzie wierzchołki wzgórz i spoczywa bezpośrednio na niegrubej warstwie piaszczystego marglu, zawierającego dużo skamieniałości trzeciorzędowych, leżących na marglu kredowym, który tworzy dolną część wzgórz“. W wyniku dalszych obserwacji Kontkiewicz stwierdził, że „...wysokość wzgórz gipsowych zmniejsza się stopniowo idąc w kierunku z północy na południe, np. w Bogucicach gips zajmuje wierzchołki dość wyniosłych wzgórz, gdy tymczasem koło Wiślicy warstwy gipsowe wznoszą się niewiele ponad poziom Nidy. Różnica wysokości pochodzi stąd, że powierzchnia marglu kredowego, na którym spoczywa gips, jest słabo pochylona ku południowi“.

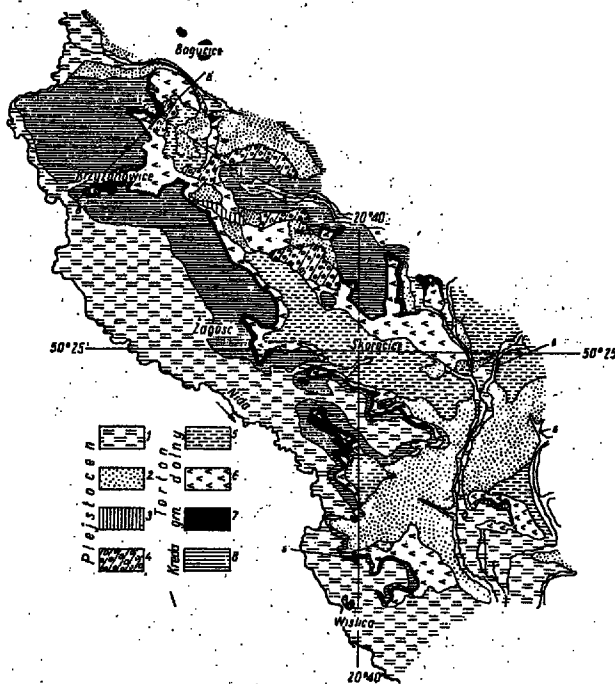
W roku 1935 w pracy pt. „O ważniejszych zagadnieniach stratygrafii i paleogeografii polskiego tortonu“. J. Czarnocki zamieszcza dwa profile tortonu charakterystyczne dla okolic Buska.

Dalsze prace prowadzone były przez W. Jurkiewicza i W. Kracha w latach 1941 — 43. Materiały zebrane z tego okresu uległy zniszczeniu w czasie działań wojennych.

W r. 1947 rozpoczęto prace terenowe między Bogucicami a Wiślicą. Materiały zebrane podczas wykonywania zdjęć geologicznych i wierceń umożliwiły autorowi poznanie budowy utworów trzeciorzędowych między Bogucicami a Wiślicą.

## PRZEGLĄD STRATYGRAFICZNY

Na załączonej mapie geologicznej pominięte zostały utwory czwartorzędowe tam, gdzie miąższość ich nie przekracza 1 m.



Mapa geologiczna między Bogucicami a Wiślicą (arkusz Działoszyce 47—31). Zestawiona na podstawie materiałów geologicznych W. Jurkiewicza i własnych.

1. Torfy, mady i piaski rzeczne. 2. Piasek. 3. Less. 4. Głina morenowa. 5. Iły krakowieckie. 6. Gipsy. 7. Margle i iły podgipsowe, wapienie litawskie. 8. Margle kredowe.

## Czwartorzęd:

Piaski przemyte (w kotlinach i dolinach) zajmują największe obszary, wypełniając obniżenia terenu. Miąższość piasków jest zmienna i waha się od 0 do 2 — 3 m.

Less pokrywa najwyższe wyniesienie położone około 1 do 1,5 km na S od Kostek Małych. Miąższość jego nie przekracza 3 m.

Głina morenowa występuje na S od Bogucic i pokrywa najwyższe warstwy tortonu górnego (profil B-B). Drugi obszar występowania gliny morenowej leży między Marzęcinem a Kostkami i ciągnie się w kierunku Krzyżanowic — Woli Zągojskiej (profil I-I). Ostatnim płatem gliny morenowej jest obszar między Winiarami, Biniątkami i Skotnikami. Głina morenowa zajmuje tu najbardziej wyniosłą część wzgórz.

## Trzeciorzęd:

Torton górny — to iły krakowieckie wykształcone jako szarozielonawe iły margliste nie mające wyraźnego uwarstwienia. Niekiedy jednak, zwłaszcza w dolnych partiach, przechodzą one w iły łupkowe. Miąższość ich na S od Bogucic dochodzi do 21 m. Przedłużenie tych samych warstw ilów spotykamy w odległości 1 — 1,5 km na S od Kostek Małych. Dalej ku południowi iły pokrywają zbocza gipsowe między Winiarami i Skotnikami, ciągnąc się przez

Skóroćce, Łatanice ku SE do Aleksandrowa. Przedłużenie ku E stanowi płat ilów położony na E od Łatanic i na terenie wsi Hołudza. Najbardziej na południe położone miejsce występowania ilów krakowieckich — to okolice wsi Kobylniki i Solec.

Poziom gipsowy uznał Krach (9) za górną granicę dolnego tertonu (podpiętra opolskiego).

Gipsy występujące na tym obszarze podzielić można na trzy zasadnicze poziomy:

- a) gips łupkowy,
- b) gips grubokrystaliczny,
- c) gips wielokrystaliczny („selenit“).

Gips łupkowy występuje w postaci łupiących się bardzo cienkich (grubości 1 — 2 mm) płytek o barwie kremowej lub szarej. Między płaszczyznami łupliwości są partie bardziej ilaste, miejscami przechodzące nawet we wkładki ilu łupkowego. Grubość wkładek dochodzić może do 20 — 60 cm. Miąższość serii gipsu łupkowego osiąga 15 — 20 m.

Gips grubokrystaliczny leży pod gipsem łupkowym. Zbudowany jest on z dobrze wykształconych kryształów wielkości kilku cm. W grubych warstwach ma barwę zielonawoszarą, a w cienkich jest przezroczysty, bezbarwny.

W dolnych partiach gips grubokrystaliczny odznacza się nierównym ulawieniem, zawiera wtrącenia ilaste i czasami pojedyncze kryształy, niekiedy przechodzi w jasnoszary gips „alabastrowy“ o miąższości 10 — 20 cm (nie jest to jednak typowy alabaster). Warstwa gipsu grubokrystalicznego może osiągać miąższość 7 — 10 m.

„Selenity“ — stanowią dolną warstwę serii gipsowej. Ze względu na charakterystyczne wykształcenie kryształów warstwie tej nadawano różne nazwy, np. gips sztorcowy, gips spagowy, selenit, gips wielokrystaliczny, jaskółcze ogony itp. Powolne i niezakończone wytrącanie się  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  w zbiorniku wodnym sedymentacyjnym spowodowało, że powstałe tu kryształy gipsu są najlepiej wykształcone, dochodząc czasami do 2 — 3 m długości.

Bezpośrednio pod gipsem wielokrystalicznym leży seria marglistą o miąższości od 1 do kilkunastu metrów. Są to margle szare, margle glaukonitowe, margle piaszczyste, margle kredowate i ily margliste. Duża zmienność rodzaju osadów w warstwach podgipsowych stanowiła poważną przeszkodę w ostatecznym ustaleniu ich wieku i wzajemnej zależności ich ułożenia (6, 4, 5).

Wapienie litawskie i litotamniowe, występujące wg Czarnockiego (4), Kowalewskiego (5) i Kracha (9), na tym obszarze należą do podpiętra opolskiego dolnego (region świętokrzyski).

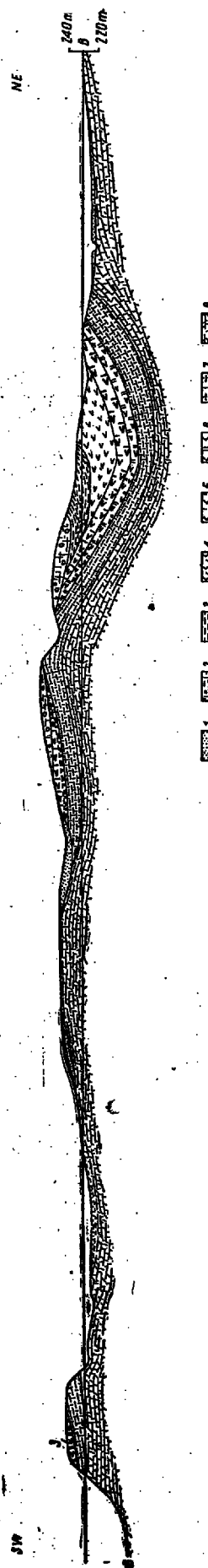
#### Kreda:

Senon (?) — margle kredowate są utworami podścielającymi warstwy młodsze. Jest to jednolita seria margli i wapieni jasnoszarych o znacznej miąższości.

#### MORFOLOGIA TERENU I TEKTONIKA

Dominującą formą morfologiczną na tym obszarze jest krawędź rozciągająca się między Krzyżanowicami a Aleksandrowem i między Kobylnikami a Wiślicą. Zbudowana jest ona z wysoko wyniesionych utworów kredowych i margli dolnego tertonu pokrytych serią gipsową. Sądząc z rozczłonkowania czapy gipsowej, widocznego tzn. w okolicach Zagóści i Krzyżanowic, oraz z wysokiego położenia podłoża gipsów w okolicy Leszcz i Krzyżanowic, przypuszczać można, że pierwotnie pokrywa gipsowa sięgała dalej na SW i zniszczona została w okresie

Przekrój geologiczny Krzyżanowice-Bogucice.

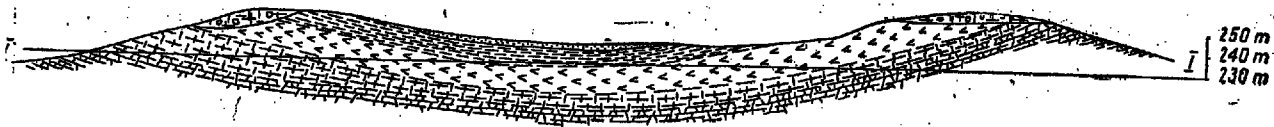


1. Piasek. 2. Głina morenowa. 3. Iły krakowieckie. 4. Gips sztyby. 5. Gips grubokrystaliczny. 6. Gips wielokrystaliczny. 7. Margle i ily podgipsowe. 8. Margle kredowe.

NW

## Przekrój geologiczny przez złożę gipsowe w okolicy Bogucic

SE



1. Piasek. 2. Gлина morenowa. 3. Iły krakowieckie. 4. Seria gipsowa. 5. Margle i ily podgipsowe. 6. Margle kredowe.

tworzenia się konsekwentnej doliny Nidy. Na pozostałych obszarach charakterystycznymi formami morfologicznymi są skałki gipsowe wyraźnie odcinające się od form, jakie dają utwory podgipsowe.

Najgrubsze i najrozleglejsze płaty tortonu między Bogucicami a Wiślicą zajmują depresje na powierzchni zdenudowanej kredy, tam zaś, gdzie powierzchnia ta wznosi się, ocalały tylko porożrywane i cienkie strzępy tortonu. Mamy tu więc wyraźną inwersję morfologiczną — dzisiejsze pasmo tortonu między Skorocicami i Bogucicami, stanowiące kulminację terenu, kryje ono pod sobą erozyjną nieckę kredy.

#### WYKSZTAŁCENIE TORTONU DOLNEGO MIĘDZY BOGUCICAMI A WIŚLICĄ

Torton dolny wykształcony jest w sposób ciągły na całym obszarze. Grubość jego waha się od 1 do kilkunastu metrów.

Porównując odsłonięcia utworów podgipsowych z okolic Bogucic, Gacek-Krzyżanowic, Woli Zagajskiej, Kobylnik i Wiślicy możemy zauważyć, że wykształcenie warstw w niektórych profilach jest pełne, w innych zaś silnie zredukowane.

Początkowo wydawać by się mogło, że zmienność w wykształceniu warstw następuje z NW ku SE dzięki różnicy poziomów w stropie gipsów między Bogucicami a Wiślicą. Przy bliższym analizowaniu podłoża (wykorzystując wiercenia) z terenów Bogucic, Gacek-Krzyżanowic, Łatanic, Skorocic, Chotelka, Kobylnik, Gorystawic można ustalić pewną zależność w wykształceniu poszczególnych poziomów.

Na całym obszarze warstwą ciągłą są margle glaukonitowe. Grubość ich waha się od kilkunastu cm do 2—2,5 m. Biorąc pod uwagę profil Czarnockiego (4) z Krzyżanowic — pod marglami glaukonitowymi powinna znaleźć się warstwa grubości 1,5 m do 2 m białych sypkich margli bez fauny. Pod marglami glaukonitowymi powinna leżeć kilkunastometrowa seria margli piaszczystych. Takie wykształcenie tortonu dolnego znaleźć możemy tylko tam, gdzie mamy wyniesione partie gipsów, zajmujące wierzchołki wzgórz, przy czym gips zachowany jest w postaci drobnych, oderwanych płatów o niewielkiej miąższości, np. w Krzyżanowicach.

Na obszarze Łatanic-Skorocic bezpośrednio pod gipsem występują margle glaukonitowe o miąższości około 2 m, pod nimi zaś leżą margle kredowate. Na NW od Skorocic pod gipsem leżą szare margle ilaste, a dopiero pod nimi margle glaukonitowe.

Na obszarze Gacek-Krzyżanowic utwory dolnego tortonu występują w sposób bardzo nieregularny. W przeważającej części warstwy podgipsowe składają się z margli i łów marglistych.

Obszar leżący na S od Bogucic odznacza się najbardziej regularnym ułożeniem warstw. W miejscach, gdzie gips ma największą grubość, podłożem jest wklęsłe tworząc największe obniżenie dna zbiornika. W tych miejscach margle glaukonitowe leżą bezpośrednio pod gipsem. Na obszarach, gdzie grubość gipsu znacznie się zmniejsza (do kilkunastu cm), pod gipsem leży warstwa jasnoszarych margli ilastych.

Przedstawiony schemat na ogół zgodny jest dla całego obszaru, jednak czasami są niewielkie odchylenia.

Margle glaukonitowe i kredowate różnią się często pod względem makro- i mikrofauny. Pod względem litologicznym zasadniczą różnicą między nimi polega na obecności glaukonitu w marglach glaukonitowych i zanikaniu go w marglach kredowatych.

#### UWAGI O WARUNKACH BATYMETRYCZNYCH I TERMICZNYCH W ZBIORNIKU SEDYMENTACYJNYM TORTONU NA PODSTAWIE FAUNY OTWORNICOWEJ

Ze wszystkich odmian facjalnych tortonu dolnego pobrano próby do badań mikropaleontologicznych. Otwornice oznaczono w Pracowni Mikropaleontologicznej IG. Ponieważ oznaczanie otwornic ograniczone jedynie do podania nazw rodzajowych, zamieszczone materiały tabelaryczne dotyczące życia otwornic należy uważać za przybliżone.

Zebrałe materiały zestawiam w tabelę obejmującą:

- 1) nazwę rodzajową,
- 2) warstwy, z których zostały oznaczone otwornice (ilość krzyżyków oznacza liczbę stwierdzonych otwornic),
- 3) rodzime,
- 4) rodzaj skorupki — wapienną (w), zlepieńcowatą (z), (p-w) — w zależności od warunków wapienną lub złożoną z ziarn kwarcu,
- 5) głębokość,
- 6) warunki dna.

Część występujących otwornic ma nieregularną wielkość i kształt komór. Powodem tego może być, np. zmienność zasolenia zbiornika, a przede wszystkim zmiany temperatury.

Wybrana fauna otwornicowa nie jest kompletna i na jej podstawie błędne byłoby wysnuwanie wniosków ogólnych. Porównując jednak materiały dotyczące środowiska, w jakim żyły otwornice (5), należy stwierdzić, że we wszystkich odmianach tortonu dolnego przeważają otwornice o skorupkach wapiennych. A zatem środowisko, w jakim żyły te otwornice, świadczy o bliskiej odległości od ładu. Przeważająca ilość form żyła w zbiorniku, gdzie głębokość wahała się od 25 do 450 m. Dno morskie było muliste. Temperaturą wahała się od 13 do 27°.

Wykorzystując te uwagi i wiążąc je z typem litologicznym opisanych utworów można powiedzieć, że pogłębianie zbiornika postępowało z północy na południe. Dowodzi tego większa zawartość glaukonitu i większe zapiaszczenie w północnej części omawianego obszaru.

#### L I T E R A T U R A

1. Alexandrowicz S. — Uwagi o stratygrafii polskiego tortonu. „Przegląd Geologiczny“ 6/56.
2. Bartenstein H. — Agglutinierende Brackwasser — Foraminiferen im Quell Tümpeln Mittel Deutschlands. „Senckenbergiana“ część 21, 1939 r. str. 374.

ZESTAWIENIE FAUNY OTWORNICOWEJ

| Rodzaj                 | Ily i margie podgipsowe | Margie glaukonirowe | Margie irdowate | Wapien litawski | Rodzina        | Rodz skor. | Głębokość występow. w m. | Warunki dna  | Temperatura                     | Wzrost   |
|------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|--------------------------|--|---------------------------------|--|
| <i>Nodosaria</i>       | XX                      | -                   | XX              | X               | Lagenidae      | W          | 125-270                  |  |                                 | Najczęściej spotykane w wodach ciepłych i płytkich   |
| <i>Merpulina</i>       | X                       | X                   | -               | -               |                | W          | ok. 160                  |  |                                 |  |
| <i>Lenticulina</i>     | -                       | X                   | XX              | -               |                | W          | 200-250                  |  |                                 |  |
| <i>Robulus</i>         | XXX                     | XXXX                | XXXX            | -               |                | W          | ok. 200                  |  |                                 |  |
| <i>Pseudolanzuina</i>  | -                       | X                   | X               | -               |                | W          | 125-250                  |  |                                 |  |
| <i>Dentalina</i>       | XXX                     | X                   | XX              | -               | W              | 150-450    | brzeg, młodszy           |  |                                 |  |
| <i>Lagena</i>          | XX                      | XX                  | XX              | -               | Rotulidae      | P-W        |                          | wody płytkie   | 11-13'                          | Towarzyszają Lagenidae                               |
| <i>Sponides</i>        | XXXX                    | XXXX                | XXX             | X               |                | P-W        |                          |  |                                 |  |
| <i>Cyrcidina</i>       | XXX                     | XXX                 | XXX             | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Siphonina</i>       | -                       | XX                  | -               | -               |                | P-W        | 25-225                   |  |                                 |  |
| <i>Discorbis</i>       | -                       | X                   | X               | -               |                | W          |                          | najczęściej spływa kana w wodach brackicznych        |                                 |  |
| <i>Vatutinaria</i>     | -                       | X                   | -               | -               | Bullinidae     | W          |                          | dno morskie, duża odległość od lądu                  |                                 | Wielmożę gastropów przykiewodna. Żyje na gł. 5-40 m. |
| <i>Rotula</i>          | -                       | XXX                 | -               | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Bullina</i>         | XXXXX                   | XXXXX               | XXXX            | -               |                | W          | 100-500                  |  |                                 |  |
| <i>Trifarina</i>       | -                       | X                   | X               | X               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Neobullina</i>      | -                       | X                   | -               | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Robertina</i>       | -                       | X                   | -               | -               | Globigerinidae | W          |                          | dno morskie płytkie, muliste                         |                                 | Najczęściej spotykane w morzach ciepłych             |
| <i>Uvulgerina</i>      | XXX                     | XXXXX               | XXX             | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Bolivina</i>        | XX                      | XXXXX               | XXXX            | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Globigerina</i>     | XXX                     | XXXXXX              | XXXX            | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Globigerinoides</i> | XXX                     | XX                  | -               | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Globigerinella</i>  | -                       | XXXX                | XX              | -               | Anomalidae     | W          |                          | dno morskie płytkie, muliste, duża odległość od lądu |                                 | Towarzyszają Lagenidae                               |
| <i>Cibicides</i>       | XXX                     | XXXXXX              | XXXX            | X               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Spiroplectammia</i> | XX                      | XXXX                | XXX             | -               |                | Z          |                          |  |                                 |  |
| <i>Textulariella</i>   | -                       | XX                  | X               | -               |                | Z          |                          |  |                                 |  |
| <i>Textularia</i>      | -                       | XX                  | -               | -               |                | Z          |                          |  |                                 |  |
| <i>Elphidium</i>       | -                       | -                   | XX              | -               | Nonionidae     | W          |                          | wody płytkie   | 20-27'                          | Najczęściej spotykane w wodach brackicznych          |
| <i>Nonion</i>          | XXX                     | XXXXXX              | XXXX            | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Nonionella</i>      | -                       | X                   | XX              | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Nodogeria</i>       | XXX                     | XXXXX               | XXXX            | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Gumbelina</i>       | -                       | XX                  | X               | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Bolivoides</i>      | -                       | X                   | -               | -               | Heterolittidae | W          |                          | forma brackowa na złożu wiotrym                      |                                 | Towarzyszają Lagenidae                               |
| <i>Bolivina</i>        | -                       | -                   | -               | -               |                | W          |                          |  | forma brackowa na złożu wiotrym |  |
| <i>Bolivina</i>        | -                       | -                   | X               | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Asterigerina</i>    | -                       | XXX                 | -               | X               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Guttulina</i>       | -                       | XX                  | XXX             | -               |                | W          |                          |  |                                 |  |
| <i>Globulina</i>       | X                       | -                   | XX              | -               | Vermetidae     | P-Z        |                          |  |                                 | Towarzyszają Lagenidae                               |
| <i>Gaudryina</i>       | X                       | XX                  | -               | -               |                | Z          |                          |  |                                 |  |
| <i>Trifarina</i>       | X                       | X                   | -               | -               |                | Z          |                          |  |                                 |  |

3. Cushman J. A. — Paleocology as shown by the Foraminifera. Contr. Cushman Lab. Foram. vol. 15, part. 2.
4. Czarnocki J. — O ważniejszych zagadnieniach stratygrafii i paleogeografii polskiego tortonu. Sprawozdanie PIG, tom. 7, z. 2, 1935.
5. Czarnocki J., Kowalewski K. — Stratygrafia i wiek łów krakowieckich okolic Buska i Solca. Pos. Nauk. PIG nr 27.
6. Friedberg W. — Przeglądki miocenu polskiego. Cz. II — Sprawozdanie PAU, t. XXXVII, nr 5.
7. Kowalewski K. — Stratygrafia łów krakowieckich w Swiniarach w stosunku do pozostałych obszarów południowego zbocza Gór Świętokrzyskich. Pos. Nauk. PIG nr 24.
8. Kowalewski K. — Oznaczenie fauny dolnego tortonu z terenu Bogucic — otwór B-VII — materiały rękopiśmienne — Archiwum PIG, 1949.
9. Krach W. — Miocen okolic Miechowa. Biul. PIG, nr 43, Warszawa 1947.
10. Lazarek M. — Miocen między Bogucicami i Skorocicami nad Nidą. Archiwum PIG, 1952.
11. Ten Dam J. A. — Die stratigraphische Gliederung des Niederländischen Paläozäns an Eozäns nach Foraminiferen. Mededeelingen von de Geol. Stichting, seria C-V-No 3.
12. Weber H. — Die Foraminiferen des Tertiäres. Bad. Geol. Abh. Jahrgang. Bd. X, H. 1/2.
13. Zejszner L. — O miocenicznych gipsach i marglach w południowych stronach Królestw Polskiego. Roczn. Tow. Przyj. Nauk 1863.

(Artykuł wpłynął do redakcji w czerwcu 1956 r.)