

FELICJA HUSS

Stratygrafia jednostki Węglówki na podstawie mikrofauny

TREŚĆ: Wstęp — Krótki zarys dotychczasowych badań geologicznych dotyczących Węglówki — Przebieg obecnych badań — Mikrofauna serii stratygraficznych Węglówki: mikrofauna dolnej kredy; mikrofauna górnej kredy; mikrofauna danu-paleocenu; mikrofauna eocenu; mikrofauna łupków menilitowych: mikrofauna warstw krośnieńskich — Wnioski — Literatura cytowana

WSTĘP

Dotychczasowe prace mikropaleontologiczne w Karpatach wykazały istnienie bogatej fauny otwornicowej zachęcając do dokładniejszych badań w poszczególnych jednostkach tektonicznych. Praca niniejsza jest próbą ustalenia przy pomocy mikrofauny stratygrafii jednostki węglowieckiej. Ustalenie tej stratygrafii ma duże znaczenie dla rozwiązania tektoniki obszaru Węglówki; być może pozwoli ono powiązać rejon Węglówki z elementami tektonicznymi występującymi pod płaszczowiną śląską, zarówno w oknach tektonicznych jak i przed jej czołem. W pracy tej pomagali mi udzielając rad i wskazówek geolodzy naftowi: mgr inż. Zb. Obuchowicz, mgr inż. Zb. Olewicz oraz prof. St. Wdowiarz, którym składam serdeczne podziękowanie.

Badania mikrofaunistyczne jednostki węglowieckiej przeprowadziłam w latach 1952-1954. Materiału dostarczyły przede wszystkim wglębne profile z Węglówki. W przekroju przez środkową część elementu Węglówki dostępny był materiał z trzech głębokich profilów. Z zachodniej części Węglówki opracowano 10 profilów wglębnych, ze wschodniej części, tj. z Krasnej opracowano wybrane odcinki z 6 profilów wglębnych. Opracowano mikrofaunę z około 6000 m.b. rdzenia i z próbek okrucowych odpowiadających około 1000 m.b. profilu. Oprócz tego miałam możliwość przebadania mikrofauny z 500 próbek pochodzących z odsłoneń powierzchniowych rozrzuconych na terenie występowania jednostki, w okolicy Węglówki i Krasnej.

Z każdego badanego odcinka profilu wglębnego, lub też z odsłonecia powierzchniowego, pobrano półkilogramową próbkę, którą w całości płukano. Z próbek ubogich w mikrofaunę wybierano wszystkie okazy, przy próbkach bogatych ograniczono się do wybierania fauny z dwu ta-

cek. Celem uzyskania pełnego inwentarza stratygraficznego starałam się oznaczyć gatunkowo wszystkie znalezione okazy. Niektóre okazy mogłam oznaczyć tylko rodzajowo, nie znajdując odpowiednich opisów w dostępnej mi literaturze.

W pracy niniejszej, w której ograniczono się tylko do ustalenia stratygrafii, nie podaję opisów paleontologicznych. Część paleontologiczną uwzględniającą opisy nowych form chciałabym podać w osobnym opracowaniu.

Treść niniejszej pracy była zreferowana w r. 1954 na posiedzeniu naukowym Pol. Tow. Geol. w Krakowie.

KRÓTKI ZARYS DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ GEOLOGICZNYCH DOTYCZĄCYCH WĘGLÓWKI

Okolica Węglówki od dawna budziła zainteresowanie i dzięki temu poglądy na budowę geologiczną tej okolicy dawno się rozwijały, doskonaląc się stopniowo.

Wyniki pierwszych badań W. Uhliga ogłoszone były w r. 1883. Druga jego publikacja pojawiła się w r. 1888.

W r. 1899 zajmuje się tą okolicą R. Zuber.

W r. 1925 opisuje stosunki geologiczne obszaru między Krosnem a Węglówką J. Nowak.

Poprawny na ogół opis tektoniki Węglówki przedstawia H. Goblot (1928, 1932), przypisując jednak niewłaściwie eoceński wiek występującym w nasunięciu ilom czerwonym oraz czerwonym i zielonym ilom marglistym.

J. Obtulowicz (1936) stwierdził przejście pstrej serii nasunięcia czarnorzeckiego do dolnej kredy przyrównując ją równocześnie do stropowej części warstw lgockich (alb), ale pstrą serię jednostki Węglówki uważa nadal za eocen.

H. Teisseyre (1947) pisze o senońskim wieku margli Węglówki w syntetycznej pracy omawiającej zagadnienia stratygrafii i tektoniki Węglówki.

Okolicę Węglówki omawiają jeszcze H. Świdziński (1948), J. Czernikowski (1949a), następnie H. Świdziński z J. Wdowiarzem (1953) i H. Świdziński (1953).

H. Teisseyre (1947, str. 146) pisze o Węglówce:

„Okolica wspomniana należy ... do najciekawszych rejonów w obrębie naszych Karpat fliszowych, przy czym rozwiązanie jej stosunków stratygraficznych i zawiła tektonika nastęrczały badaczom poważne trudności. Trudności te spowodowały, że niektóre ważne zagadnienia geologiczne, związane z omawianą okolicą, nie zostały do dziś dostatecznie wyjaśnione“.

H. Teisseyre opisuje stratygrafię i tektonikę dwu jednostek występujących w okolicy Węglówki — czarnorzeckiej i węglowieckiej, które definiuje w rozdziale „Tektonika — I Część ogólna“. Są to według niego (str. 189)

„...dwie zasadnicze jednostki tektoniczne o charakterze płaszczowinowym o niewątpliwie dużej amplitudzie nasunięcia. ... Jednostka wyższa i bardziej południowa to płaszczowina czarnorzecka, która spoczywa na płaszczowinie węglowieckiej, niższej i bardziej północnej. Obie są płasko ku północy nasunięte i wtórnie sfałdowane; ...na gotową i głęboko zerodowaną płaszczowinę węglowiecką nasunęła się od południa jednostka wyżejległa, powodując dofałdowanie się i złuskowanie dolno-kredowego jądra płaszczowiny węglowieckiej. Równocześnie plastyczna masa margli otulających to jądro uległa wywalcowaniu i została w dużej mierze wygnieciona ku północy, aż po linię czoła jednostki czarnorzeckiej, które przekroczyło, zdaje się znacznie, dawną granicę nasunięcia węglowieckiego.

...dolno-kredowe fałdy stanowiące jądro płaszczowiny węglowieckiej zostały o 2,5-7,5 km w tyle poza zasięgiem czołowym margli je otulających. Plastyczne te osady zostały niejako rozsmarowane na ogromnych przestrzeniach podłoża potężnych i sztywnych mas skalnych nasuwającej się płaszczowiny czarnorzeckiej. Jedynie na poprzecznej elewacji w półknie tektonicznym między Węglówką i Krasną ukazują się głębsze serie płaszczowiny węglowieckiej, która poza tym pokryta jest niemal zupełnie przez płaszczowinę czarnorzecką. Półknie wspomniane okalają od południa, wschodu i zachodu masy jednostki wyżejległej, od północy zaś zamyka je płat bonarowiecki“.

Swoje badania mikrofaunistyczne ograniczyłam tylko do jednostki Węglówki, zwanej przez H. Teisseyre'a węglowiecką (fig. 1).

H. Teisseyre ustala dla niej następujący schemat stratygraficzny:

- a) dolne czarne łupki (barrem?) o miąższości ponad 200 m;
- b) piaskowce z Węglówki (apt?, alb?) o miąższości 200-300 m;
- c) margle z Węglówki z serią przejściową łupków seledynowo-zielonych, w których znalazł skorupy inoceramów i których górno-kredowy wiek zdaje się nie ulegać wątpliwości (otwornice danu, mastrychtu i kampanu). Przypuszcza również, że będą one odpowiadały całej górnej kredzie ze względu na obserwowaną ciągłość sedymentacji. Na ich miąższość pozostawałoby 300-500 m, wobec ocenienia przez H. Teisseyre'a całkowitej miąższości osadów Węglówki na 800-1000 m.

Jeśli chodzi o tektonikę tej jednostki, to H. Teisseyre (1947, str. 220) wyróżnia w niej

„...dwie antykliny, północną i południową. Obie te antykliny zbudowane są z utworów dolno-kredowych (barrem?, apt?, alb?) i otulone górno-kredowymi pstrykami margli. Margle te wypełniają również łęk, przedzielający powyższe antykliny ... Antyklina północna stanowi element zbudowany na powierzchni dość symetrycznie. Falista intersekcja jej zewnętrznych skrzydeł, pozbawionego wyraźnych uskoków, pozwala jednakże przypuścić, że element ten jest w głębi złuskowany i nasunięty stosunkowo płasko na margle węglowieckie swego przedpola“.

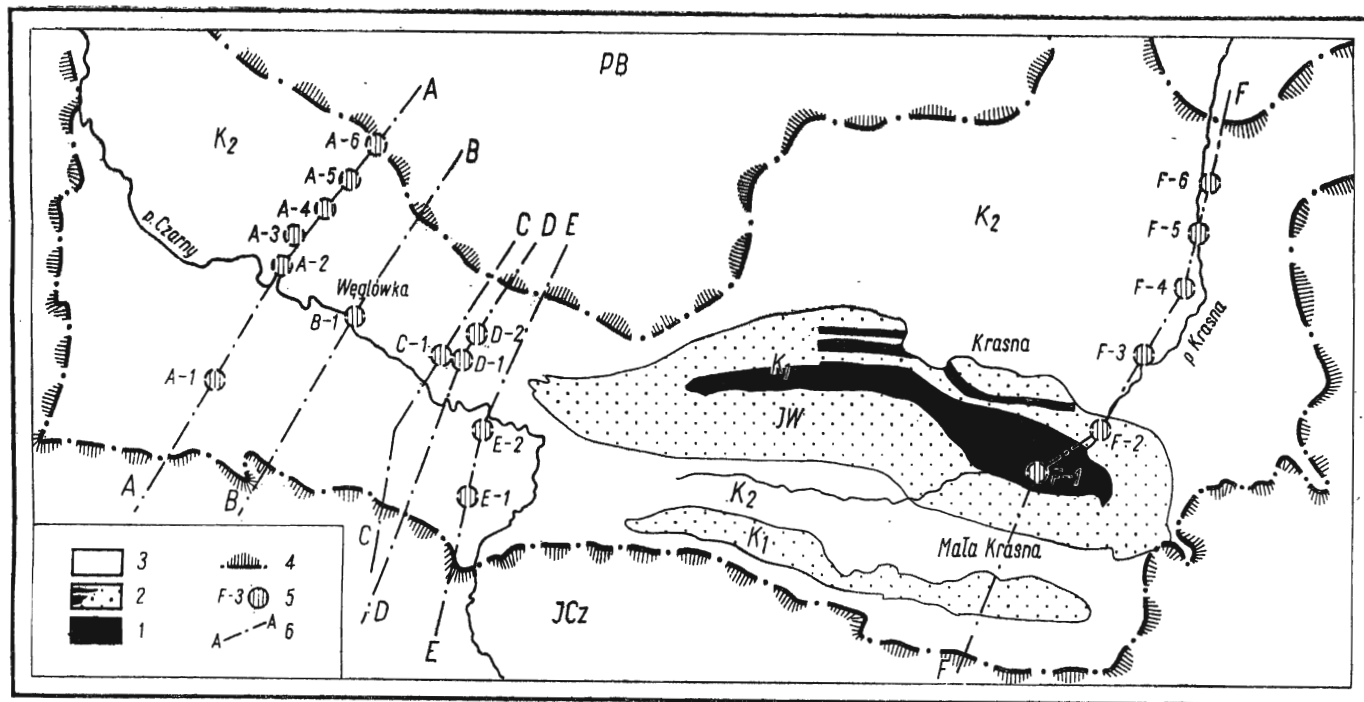


Fig. 1

Szkic geologiczny okolicy Węglówki na podstawie mapy H. Teisseyre'a (1947)

Geological sketch map of the Węglówka area

Jednostka Węglówki: 1 czarne łupki, 2 piaskowce Węglówki, 3 ły margliste („margle węgl.“) — kreda górna, 4 brzegi nasunięć, 5 wiercenia, 6 linie przekrojów geologicznych, JCz jednostka czarnorzeka, PB płat Bonarówka jednostki czarnorzeczkiej, JW jednostka Węglówki

Unit of Węglówka: 1 black shales, 2 Węglówka sandstones, 3 marly clays („Węglówka marls“) — Upper Cretaceous, 4 margins of overthrusts, 5 deep borings, 6 geological sections, JCz Unit of Czarnorzeki, PB Bonarówka nappe of the Czarnorzeki Unit, JW Unit of Węglówka

Antyklina ta zanurza się stopniowo ku północnemu zachodowi i dość gwałtownie ku południowemu wschodowi. Antyklina południowa, słabo rozwinięta i zanurzona w północno-zachodniej części, wynurza się silnie na odcinku między Czarnym Potokiem a Małą Krasną. Jest to antyklina obalona.

Dochodzą tu następnie uzupełniające podany obraz rozważania J. Czernikowskiego (1949a), który uważa fałdy Węglówki za niezależną jednostkę tektoniczną, płaszczowinową, o nieokreślonym bliżej zasięgu i zarysie, ciągnącą się przez Pilzno, Wadowice i na zachód od Wadowic (Skoczów, Simoradz, Dębowiec). Margle węglowieckie zalicza on do poziomów: alb — cenoman — turon dolny — turon górny.

Z przeglądu dotychczasowej literatury widzimy, że ustalenie wieku tzw. margli węglowieckich nastęrczało trudności. Dopiero znalezione przez H. Świdzińskiego w r. 1942 okruchy inocerama, potwierdzone przez H. Teisseyre'a, pozwoliły im na określenie wieku warstw jako senon.

W roku 1943 Hiltermann wskazuje na równorzędność mikrofauny z głębszymi częściami warstw czarnorzeckich, a na podstawie występowania globotruncan i flabellin oraz innych (*Verneuilina szajnochae* i *Textularia excolata*) przydziela je ostatecznie do górnej kredy (mastycht — dan).

J. Czernikowski (1949a) kwestionuje określenie przez Hiltermanna wieku pstrych iłów Węglówki jako mastycht-dan. Zwraca uwagę na podobieństwo i identyczność mikrofauny form aglutynujących w marglach węglowieckich i w warstwach godulskich. Twierdzi, że margle węglowieckie w całej swej miąższości zawierają bogatą mikrofaunę wapienną globotruncan, na których podstawie można je przydzielić do poziomów cenoman — turon dolny — turon górny. Również warstwom godulskim mimo braku globotruncan (spowodowanym — jak sądzi — warunkami paleogeograficznymi) przypisuje wiek cenoman-turon, powołując się na występowanie w nich form *Arenobulimina* sp., *Verneuilina szajnochae*, *Textularia subhaeringensis* występujących także — według niego — w marglach węglowieckich z *Globotruncana appenninica* i *Globotruncana lineana*. Najniższy poziom z *Arenobulimina* sp. może być, według niego, górnym albem. Uważa nawet gatunek *Verneuilina szajnochae* za charakterystyczny dla cenomanu, *Textularia subhaeringensis* dla turonu, a *Arenobulimina* sp. dla albu, o ile występują w odpowiednim zespole.

Badania mikrofaunistyczne innych warstw jednostki Węglówki poza pstrymi marglami nie były dotychczas przeprowadzane.

PRZEBIEG OBECNYCH BADAŃ

Przeprowadzone przez przemysł naftowy badania dostarczyły materiału, który — jak się zdaje — pozwoli na znaczne uzupełnienie obrazu tektoniki i stratygrafii jednostki Węglówki, a być może i na rozwiązanie tych problemów.

Uzyskane tu duże pionowe profile pozwoliły mi na pobranie w sposób ciągły próbek do badań mikrofaunistycznych, a pozwalając śledzić następstwo oraz ułożenie badanych mikrofaunistycznie warstw, umożliwiły tektonikom dokładne odtworzenie budowy głębszych części jednostki Węglówki. Szczegóły tej tektoniki przedstawił na swoich rękopiśmiennej przekrojach Z. R. Olewicz (1951-1952); jeden z tych przekrojów został opublikowany (Bohdanowicz 1953, str. 165, fig. 35).

Antyklina Węglówki, interpretowana jako większa jednostka tektoniczna o przefalowanym częściowo jądrze (siodło Krasnej i Węglówki), była początkowo bardzo stromo ustawiona i przypierana do przedpola na skutek nacisku od południa. Wskutek tego nacisku najpierw wpływały i podnosiły się ku górze plastyczne masy ilów górnej kredy otulającej dolno-kredowe jądro antykliny. Równocześnie na północnym skrzydle antykliny tworzyły się wtórne fałdy z ilów eocenu przylegających do łupków menilitowych i z tych ostatnich, plastyczniejszych od leżących na zewnątrz ilowców warstw krośnieńskich, przegradzanych piaskowcami.

W następnej fazie nasunięcie jednostki czarnorzeckiej zagarnęło spiętrzone w szczytowej części antykliny, wtórnie sfałdowane masy plastycznych ilów górnej kredy, obaliło je ponad przedpolem i ponad wtórnymi fałdami północnego skrzydła antykliny, przykrywając płatem Bonarówki.

Ten ogólny prosty obraz został urozmaicony przez poprzeczne podniesienie części antykliny między Węglówką a Krasną. W tej partii dolno-kredowe jądro antykliny ukazuje się na powierzchni, będąc stromo ustawione i w szczytowej części obalone na północ. W Krasnej obserwuje się silniejsze już obalenie jądra fałdu.

Stosunki te ilustrują następujące przekroje geologiczne Z. R. Olewicza:

1) przekrój zachodni przeprowadzony w poprzek okna tektonicznego Węglówki, na zachód od cerkwi przez największe poprzeczne obniżenie fałdu, mniej więcej tak, jak przekrój 1-1 H. Teisseyre'a (1947) str. 188), (przekrój A-A, fig. 2);

2) przekrój przeprowadzony przez bardziej wschodnią część (B-B, fig. 3);

3) przekrój przeprowadzony tuż na zachód od przekroju 2-2 H. Teisseyre'a (1947, str. 188), (przekrój C-C, fig. 4);

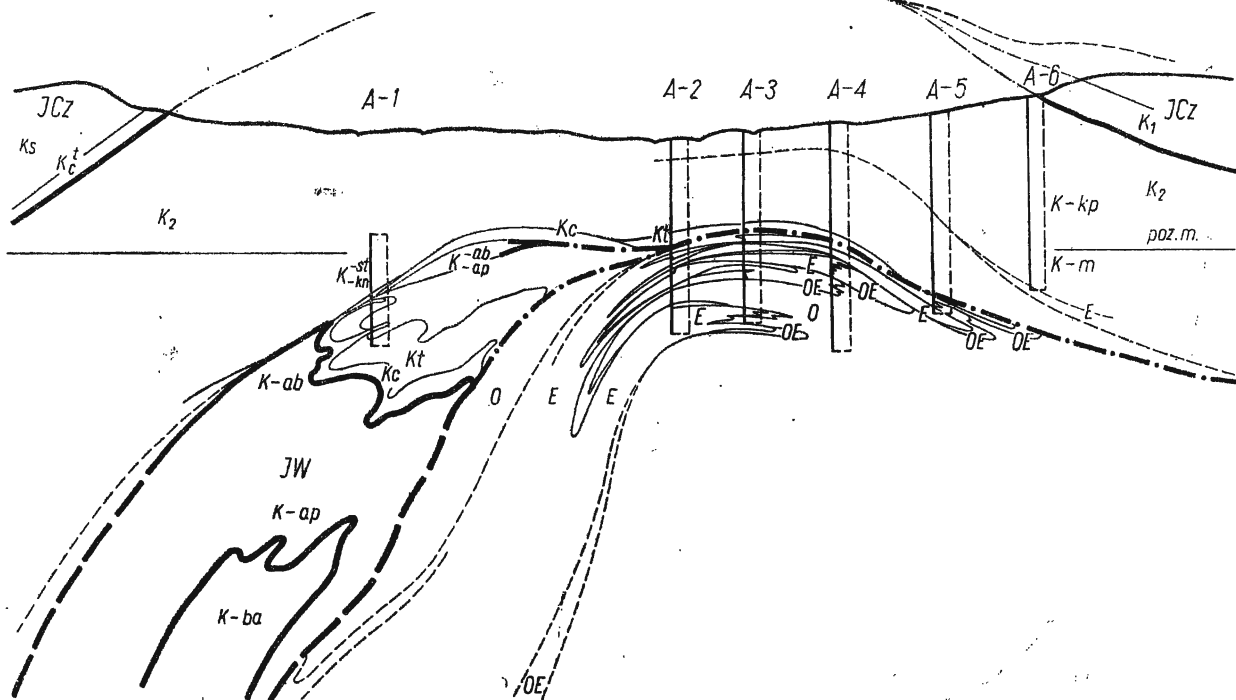


Fig. 2

Objaśnienia profilów fig. 2-7: JW jednostka Węglówki: K-ba barrem, K-ap apt, K-ab alb, K-c cenoman, K-t turon, K-kn koniak, K-st santon, K-kp kampan, K-m mastrycht, K-d dan, Pa paleocen, E₁, E₂, E₃ eocen dolny, środkowy i górny, OE łupki menilitowe, O oligocen (w-wy krośnieńskie); JCz jednostka czarnorzeka: K₁ kreda dolna, K₂ kreda górna, K_c^t warstwy godulskie, Ks piaskowce czarnorzecze i Suchej Góry;

A-A, F-F przekroje (ob. fig. 1); A-1, E-6 wiercenia (ob. fig. 1), poz. m. poziom morza

Explanation of sections, fig. 2-7: JW Unit of Węglówka: K-ba Barremian, K-ap Aptian, K-ab Albian, K-c Cenomanian, K-t Turonian, K-kn Cogniacian, K-st Santonian, K-kp Campanian, K-m Maastrichtian, K-d Danian, Pa Paleocene, E₁, E₂, E₃ Eocene (Lower, Middle and Upper), OE menilitic shales, O Oligocene (Krosno beds); JCz Unit of Czarnorzeki: K₁ Lower Cretaceous, K₂ Upper Cretaceous, K_c^t Godula beds, Ks sandstones of Czarnorzeki and Sucha Góra; A-A, F-F sections (see fig. 1); A-1, F-6 borings (see fig. 1); poz. m. sea level

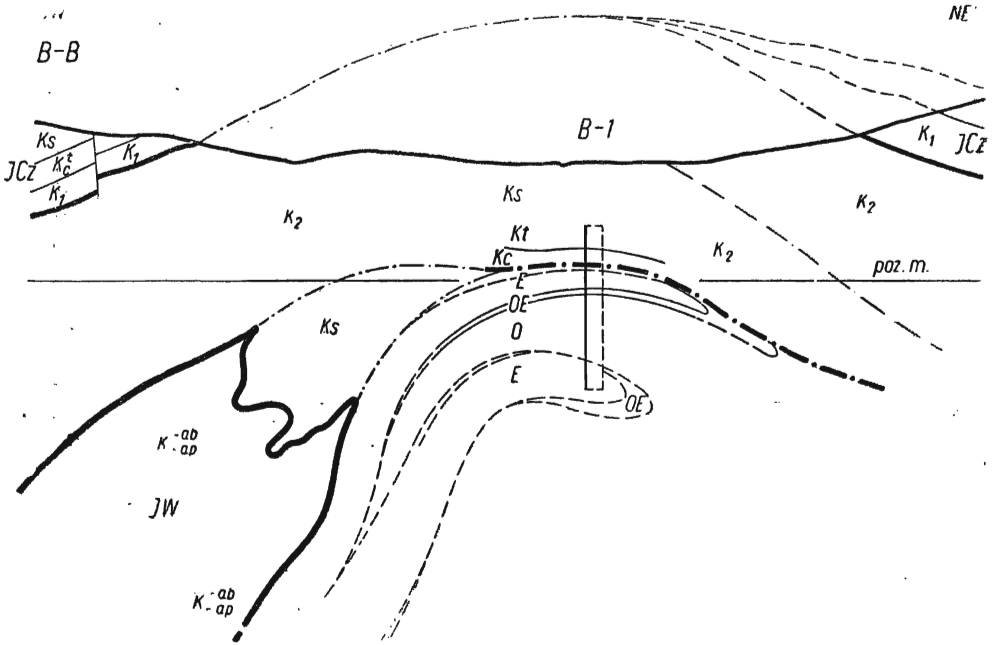


Fig. 3
 objaśnienia patrz fig. 2
 Explanations see fig. 2

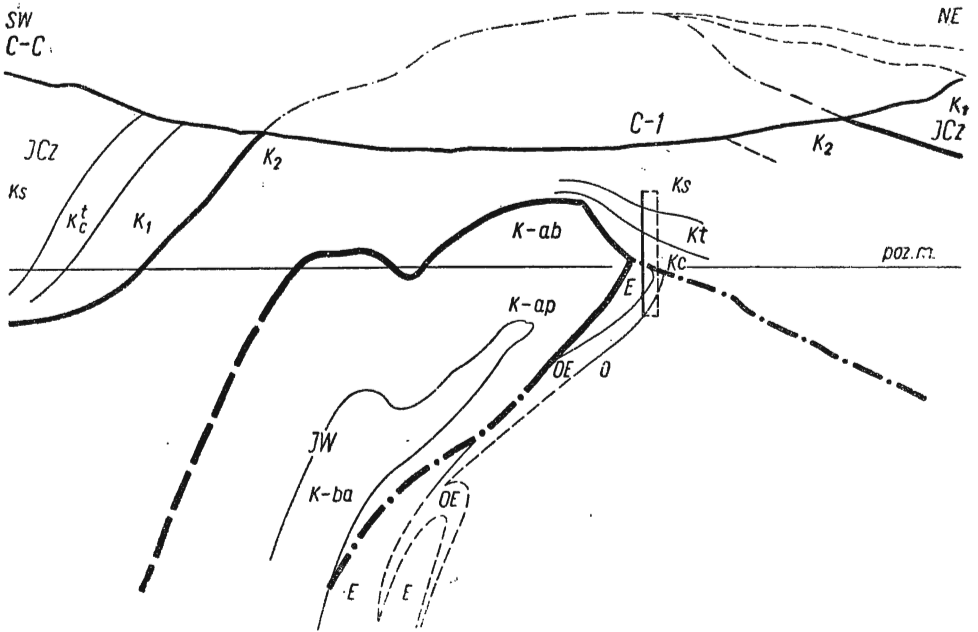


Fig. 4
 objaśnienia patrz fig. 2
 Explanations see fig. 2

4) przekrój elewowanej części fałdu, przebiegający równolegle do poprzedniego, a bardziej zbliżony do przekroju 2-2 H. Teisseyre'a (D-D, fig. 5);

5) przekrój przeprowadzony tuż na zachód od wystąpień dolnej kredy Węglówki na powierzchni, a odpowiadający przekrojowi 3-3 H. Teisseyre'a (1947, str. 188), (przekrój E-E, fig. 6);

6) przekrój przeprowadzony przez Krasną, a odpowiadający przekrojowi 8-8 H. Teisseyre'a (1947, str. 223), (przekrój F-F, fig. 7).

Położenie tych przekrojów znaczą (fig. 1) na kopii wycinka opublikowanej mapy geologicznej H. Teisseyre'a (1947, str. 148). Na tej samej mapie znaczą miejsca pobrania próbek. Pionowe rozmieszczenie miejsc pobrania próbek opisuję w odniesieniu do wspomnianych przekrojów geologicznych.

Próbki z serii czarnych łupków i piaskowców Węglówki pobrałam z wglębnego profilu oznaczonego jako E-2 na przekroju E-E. Głębokości pobrania próbek podaję na wykresie mikrofaunistycznym tablicy I (z tego profilu wglębnego pochodzą także próbki z eocenu, których mikrofaunę przedstawiam na wykresie 5).

Z drugiego profilu wglębnego (E-1) pochodzą próbki z warstw bezwapiennych czerwonych i zielonych, których mikrofaunę przedstawiam na tablicy II, na której zaznaczona jest także głębokość pobrania próbek.

Próbki do zbadania inwentarza mikrofaunistycznego tych samych i wyższych warstw górnej kredy pobrałam z profilu oznaczonego jako D-1 na przekroju D-D. Głębokość pobrania tych próbek jest zaznaczona na tablicy III.

Mikrofaunę warstw paleocenu i dolnego eocenu oznaczyłam w próbkach pobranych w profilu wglębnym określonym jako F-2 na przekroju geologicznym F-F. Głębokość pobrania tych próbek oznaczyłam na wykresie mikrofaunistycznym tablicy IV.

Próbki, w których znalazłam mikrofaunę młodszych warstw eocenu, pochodzą z opisanego już miejsca na przekroju geologicznym E-E. Głębokość ich pobrania podaję na tablicy V.

Celem bardziej szczegółowego zbadania inwentarza mikrofaunistycznego serii łupków menilitowych i warstw krośnieńskich pobrałam próbki z profilu wglębnego oznaczonego jako D-2 w przekroju geologicznym D-D. Głębokość ich pobrania podaję na tablicy VI.

Oprócz próbek specjalnie wybranych dla zestawienia mikrofaunistycznych profilów oznaczyłam mikrofaunę w całym szeregu próbek pobranych systematycznie z profilów wglębnych występujących w przekrojach A-A, B-B, C-C, D-D, E-E, F-F dla wykorzystania oznaczeń wie-

ku warstw, szczególnie warstw mało zróżnicowanych litologicznie, dla zestawienia przekrojów geologicznych.

Utrzymujący się we wszystkich przekrojach zasadniczy obraz tektoniczny utwierdza mnie w przekonaniu, że wszystkie zbadane przeze mnie próbki, zarówno zestawione w profilach mikrofaunistycznych jak i wykorzystane tylko dla określenia wieku warstw, pochodzą z jednej większej jednostki antyklinalnej (Węglówki), z partii szczytowej i z północnego skrzydła, czasem wtórnie sfałdowanego. W tych wtórnych sfałdowaniach występują m. i. pod warstwami krośnieńskimi i łupkami menilitowymi charakterystyczne margliste ility eocenu, litologicznie nie odróżniające się od starszych od nich iłów zawierających mikrofaunę górno-kredową. Typową mikrofaunę paleocenu oznaczyłam z warstw północnego skrzydła przylegających do warstw górno-kredowych a wraz z nimi — do warstw dolnej kredy jądra fałdu.

Mikrofaunę górnej kredy zestawiałam dla warstw występujących w obalonym szczycie antykliny, a mikrofaunę warstw przylegających do czarnych łupków i piaskowców Węglówki — dla południowej i północnej części szczytu sfałdowania warstw dolnej kredy. Wreszcie próbki serii czarnych łupków i piaskowców Węglówki pobrałam z najlepiej poznanego odcinka szczytu antykliny, aby nie mieć wątpliwości co do umiejscowienia zbadanego inwentarza mikrofaunistycznego.

MIKROFAUNA SERII STRATYGRAFICZNYCH WĘGLÓWKI

Mikrofauna dolnej kredy

Najniższym poziomem stratygraficznym Węglówki są warstwy czarnych łupków zwane przez H. Teisseyre'a (1947) dolnymi czarnymi łupkami. W profilu wgłębnym E-2 są to łupki szaro-czarne przewarstwione ciemnoszarymi łupkami, nie burzące z kwasem solnym, zawierające wkładki łupków zielonych oraz czarne słabo burzące iłowce i żwirowce, tj. ility zlepieńcowate, zawierające ziarna kwarcu, okruchy węgla itp. Żwirowce zawierają liczne ułamki skorup małżów.

Zbadany został około 150 metrowy odcinek tych warstw, ale ogólna ich miąższość zdaje się tu przekraczać kilkaset metrów (według H. Teisseyre'a (1947) ponad 200 m).

H. Teisseyre (1947) skłania się do określenia wieku tych warstw jako barrem, a M. Kokoszyńska (1949) na podstawie znalezionej w nich *Astarte numismalis* określa zdecydowanie ich wiek jako barrem.

Warstwy te obfitowały w liczne epistominy, robulusy, lentikuliny, gyroidiny oraz trocholiny. W szczególności rozpoznałam następujące gatunki, które podaję w kolejności systematycznej według Cushmana:

<i>Robulus intermedius</i> (Reuss)	<i>Planularia flabelliformis</i> (Deeke)
<i>R. macrodiscus</i> (Reuss)	<i>Planulina complanata</i> (Reuss)
<i>R. cf. trinitatensis</i> (Cushman & Jarvis)	<i>Marginulina cf. diversicostata</i> Liszka
<i>Lenticulina biexcavata</i> Myatliuk	<i>M. jonesi</i> (Reuss)
<i>L. circumcidanea</i> (Berth.)	<i>M. truncatulata</i> (Berth.)
<i>L. karreri</i> (Rzehak)	<i>Dentalina legumen</i> Reuss
<i>L. planicosta</i> (Hag.)	<i>Nodosaria communis</i> d'Orb.
<i>L. rotulata</i> (Lam.)	<i>Nodosaria</i> sp. (ułamek)
<i>L. secans</i> (Reuss)	<i>Polymorphina ventricosa</i> Terquem
<i>L. osnabrügensis</i> (Münst.)	<i>Trocholina conica</i> (Schlumberger)
<i>Lenticulina</i> sp.	<i>Epistommina ornata</i> Roemer
<i>Darbyella</i> sp.	<i>E. partschiana</i> (d'Orb.)
	<i>E. spinulifera</i> (Reuss)

Oprócz otwornic znalazłam kilka młodocianych form ślimaków i małżów.

Ilość gatunków, jak widzimy ze spisu, jest dość liczna, jednak ilość okazów poszczególnego gatunku jest niewielka. Wszystkie wymienione gatunki posiadają skorupkę wapienną. Charakterystyczny zespół mikrofaunistyczny tych warstw przedstawia fig. 1 na pl. I.

Zespół tych form porównywałam z mikrofauną kredy dolnej północnych Niemiec opisaną przez Eichenberga (1933). Z barremu Eichenberg przytacza kristelarie (dawna nazwa łącząca robulusy i lentikuliny), epistominy oraz nodosarie, lecz inne gatunkowo, aniżeli znalezione w Węglówce. Ogólnie jednak charakter zespołu jest podobny.

Noth (1951) w swej pracy dotyczącej dolnej kredy serii helweckiej i fliszu Alp Wschodnich nie podaje fauny z barremu.

W tym samym profilu wglębnym ponad opisanymi czarnymi łupkami występuje seria piaskowców z Węglówki o ogólnej miąższości około 350 m. Seria ta składa się z ławic jasnoszarych średnioziarnistych i drobnoziarnistych piaskowców przegradzanych czarnymi, często słabo burzącymi łupkami. Niektóre ławice gruboziarniste mają charakter piaskowców zlepieńcowatych.

W stropie serii występują cienkie wkładki zbitych piaskowców i łupki czarne zawierające okruchy skorup małżów.

W tej serii wyróżniam dwa poziomy mikrofaunistyczne: poziom niższy, obejmujący około 100 m profilu, zawiera faunę całkowicie aglutynującą z rodzin: Astrorizidae, Hyperamminidae, Reophaeidae, Ammodiscidae i Lituolidae. Szczegółowa lista oznaczonych otwornic przedstawia się następująco:

<i>Rhabdammina</i> sp. (ułamki)	<i>Ammodiscus planus</i> Loeblich
<i>Hyperammina gaultina</i> ten Dam	<i>Haplophragmoides globosa</i> Lozo
<i>Hippocrepina vertebralis</i> Marie	<i>H. frasseri</i> Wickenden
<i>H. depressa</i> Vasiček	<i>H. linki</i> Nauss
<i>Lituotuba</i> sp.	<i>H. platus</i> Loeblich
<i>Reophax minutissimus</i> Plummer	<i>Haplophragmoides</i> sp.
<i>Reophax</i> sp. (ułamek)	<i>Bigenerina variabilis</i> Vasiček
<i>Ammodiscus gaultinus</i> Berthelin	<i>Tritaxia compressa</i> Egger

Zespół tej mikrofauny jest przedstawiony na pl. I, fig. 2. W zespole zwracają uwagę dwie formy: *Hippocrepina depressa* i *Bigenerina variabilis* Vasiček, opisane przez Vasička z „hluckiej kredy“. Vasiček (1947) wydziela osobny poziom bigenerynowy nie określając bliżej piętra, w którym on występuje.

W górnej części serii piaszczystej, obejmującej pozostałych około 250 m profilu, występuje drugi poziom, w którym stwierdziłam następujące formy:

<i>Rhabdammina</i> sp.	<i>Hormosina ovulum</i> (Grzyb.)
<i>Ammodiscus</i> ex grup. <i>incertus</i> (d'Orb.)	<i>Reophax</i> cf. <i>minuta</i> Tappan
<i>Placentamina placenta</i> (Grzyb.)	<i>Haplophragmoides</i> sp.
<i>Trochammina globigeriniformis</i> (J. & P.)	<i>Ataxophragmium globulare</i> (Reuss)
	<i>Plectorecurvodes alternans</i> Noth

Domínują w tym poziomie igły gąbek i radiolarie (pl. II, fig. 1). Dla określenia piętra tych warstw ma znaczenie tylko *Plectorecurvodes alternans*, którego występowanie ogranicza Noth (1952) do albu-cenomanu. Według Notha wymienionemu gatunkowi towarzyszą w niewielkiej ilości: *Ammodiscus* sp., *Lituotuba* sp., *Hormosina* sp., *Hyperammina* sp., *Placentamina* (Grzyb.).

Zatem wiek serii piaskowców z Węglówki należałoby umieścić między aptem a cenomanem, a wiek górnej części tej serii, tj. piaskowców gezowych — między albem a cenomanem.

Mikrofauna górnej kredy

Wspomniane przez H. Teisseyre'a (1947) przejściowe ily seledynowo-zielone, leżące ponad piaskowcami z Węglówki, są to bezwapienne ily, najpierw twarde ciemnozielone, a następnie jaśniejsze, o miąższości około 55 m. Nad tymi ily nie zaczynają się jeszcze tzw. margle węglowieckie. Ily zielone przechodzą stopniowo w ily czerwone (z zielonymi plamami) również bezwapienne, a dopiero po około 35 m stają się one całkowicie margliste. Seria iłów marglistych o przeważającym zabarwieniu czerwonym mierzy od 100 do 200 m. Nad nią występuje około 150 m iłów marglistych zielonych z częstymi wkładkami twardych margli.

W najniższym z wymienionych poziomów w zielonych ilach bezwapiennych, w pierwszych metrach fauna jest b. uboga lub nie ma jej zupełnie. Wyżej ilość osobników coraz szybciej wzrasta. Z reguły są to otwornice o skorupce aglutynującej z rodzin: Astrorisidae, Saccaminidae, Reophacidae, Ammodiscidae, Lituolidae, Placopsilinidae (pl. II, fig. 2):

<i>Rhabdammina</i> sp.	<i>Haplophragmoides bulloides</i>
<i>Bathysiphon</i> sp.	(Beissel)
<i>Placentamina placenta</i> (Grzyb.)	<i>Recurvoides walteri</i> (Grzyb.)
<i>Reophax</i> cf. <i>minuta</i> Tappan	<i>Thalmannammina subturbinata</i>
<i>Hormosina ovulum</i> (Grzyb.)	(Grzyb.)
<i>Ammodiscus planus</i> Loeblich	<i>Plectrorecurvoides alternans</i> Noth
<i>A. ex gr. incertus</i> (d'Orb.)	<i>Uvigerinamina jankóí</i> Majzon
<i>Glomospira charoides</i> (Jones & Parker)	<i>Clavulinoides gaultinus</i> Morozowa
<i>Trocholina elevata</i> Paalzow	<i>Dorothia filiformis</i> (Berthelin)
<i>T. lenticularis</i> var. <i>minima</i> Henson	<i>Placopsilina minima</i> Tappan
	<i>P. cenomana</i> (d'Orb.)
	<i>Tritaxia tricarinata</i> (Reuss)

Obok wymienionych, jakkolwiek bardzo rzadko, pojawiają się:

Schackoina cenomana (Schacko), *Rotalipora appenninica* (Renz).

Oprócz otwornic występują jeszcze, w wąskiej strefie, masowo wapienne ciała o budowie kulistej (pl. III, fig. 1), które w literaturze znane są pod różnymi nazwami, a których przynależność systematyczna jest do dziś nieustalona. Glaessner (1948) obszernie pisze o tych problematycznych formach, zaliczanych niesłusznie przez różnych badaczy do kilku rodzajów otwornic, proponując stosować do nich nazwę *Oligostegina*, użytą przez Kaufmanna już w roku 1895, a wskrzeszoną w podręczniku Gallowaya w r. 1933. Dalej Glaessner stwierdza, że jakkolwiek zasięg stratygraficzny oligostegin jest duży (od albu do górnego senonu) jest rzeczą godną podkreślenia, że rodzaj ten nie był nigdy wykryty w barremie i w starszych osadach. Kule oligostegin w Europie występują najliczniej w wapieniach pochodzenia pelagicznego z początku okresu górno-kredowego.

Schackoina cenomana, opisana przez Schacko z warstw cenomanu okolic Meklemburga, uważana jest za cenomańską otwornicę Krymu i Kaukazu przez Kellera (1939). Gatunek *Rotalipora appenninica* znajdują Renz (1936), Bolli (1944), Glaessner (1948), Książkiewicz (1950), Alexandrowicz (1956) oprócz cenomanu niekiedy i w turonie.

Sporadycznie, a nawet niekiedy w większej ilości występują okazy z rodzaju *Trocholina*, jak *Trocholina elevata* oraz *T. lenticularis* var. *minima*. Jakkolwiek trocholiny z gatunku *Trocholina conica* (Schlumberger) wymieniłam już z czarnych łupków dolnej kredy, szerzej zajmę się nimi w tym miejscu, ponieważ są one ważne dla określenia wieku opisywanych

warstw. Paalzow (1932) podaje zasięg występowania rodzaju *Trocholina* od jury do cenomanu, lecz Cushman (1948) ogranicza je od jury do dolnej kredy. Henson (1948) identyfikując rodzaj *Trocholina* z rodzajem *Coscinoconus*, który Cushman umieszcza od permu do jury, podaje występowanie trocholiny od permu do cenomanu (wg Ellis & Messina 1940). Jak dotychczas, żaden z badaczy nie wspomina o występowaniu trocholiny powyżej cenomanu. *Trocholina elevata* jest opisana z albu, a *Trocholina lenticularis* var. *minima* z dolnego cenomanu.

Placopsilina cenomana (d'Orb.), opisana z cenomanu, jest często uważana za przewodnią dla cenomanu lub nawet turonu. Warto jednak zaznaczyć, że pod tą nazwą mylnie oznaczone figurują różne plakopsiliny. W pracy mej oznaczyłam znalezione okazy według gatunku opisanego przez Reussa (1854).

Opierając się więc na gatunkach:

<i>Schackoina cenomana</i> (Schacko)	<i>T. lenticularis</i> v. <i>minima</i> Henson
<i>Rotalipora appenninica</i> (Renz)	<i>Placopsilina cenomana</i> (d'Orb.)
<i>Trocholina elevata</i> Paalzow	

można zaliczyć opisane warstwy (zielone iły bezwapienne) do cenomanu.

W iłach bezwapiennych czerwonych leżących w stropie opisanych warstw zachodzą następujące zmiany:

Gatunki:

<i>Placopsilina cenomana</i>	<i>Reophax</i> cf. <i>minuta</i> Tappan
<i>P. minima</i>	

występują w coraz mniejszej ilości, aż wreszcie znikają zupełnie.

Natomiast gatunki:

<i>Recurvoides walteri</i>	<i>Uvigerinammina jankóí</i>
<i>Thalmanammia subturbinata</i>	<i>Haplophragmoides bulloides</i>

zyskują na ilości osobników tak, że w górnej części iłów występują masowo (pl. III, fig. 2).

Oprócz dotychczas poznanych zjawiają się tu jeszcze:

<i>Trochaminoides walteri</i> (Grzyb.)	<i>Gaudryina serrata</i> (Wedekind)
<i>Spiroplectoides praelonga</i> (Reuss)	<i>Eggerella</i> sp.
<i>Clavulinoides amorphus</i> (Cushm.)	<i>Dorothia lenis</i> (Grzyb.)
<i>Pseudogaudryinella capitosa</i> (Cushm.)	<i>D. digitalis</i> (Grzyb.)
<i>Pseudoclavulina subparisiensis</i> (Grzyb.)	<i>Stensiöina praeexculpta</i> (Keller) (pl. IV, fig. 1).

Pewne światło na wiek górnej części iłów rzuca występowanie w nich gatunków:

<i>Stensiöina praeexculpta</i>	<i>Gaudryina serrata</i>
<i>Spiroplectoides praelonga</i>	

Hiltermann (1949), Vasiček (1951) i Pożaryska (1954) podają gatunek *Stens. praeexculpta* jako przewodni dla turonu i koniaku.

Gatunek *Spiroplectoides praelonga* został opisany przez Reussa (1845) z turonu północnych Czech (Plänermergel). W dostępnej mi literaturze spotkałam notatkę o jego występowaniu w pracy Wołosziny (1954), gdzie wykazany jest jako występujący jedynie w turonie. W Węglówce *Spiroplectoides praelonga* poza tym piętrzem nie był obserwowany.

Gaudryina serrata jest według Hiltermanna (1949) skamieliną przewodnią dla turonu Niemiec Północnych.

Wyżej leżąca marglista część iłów czerwonych posiada swoistą ogólną charakterystykę mikrofaunistyczną, widoczną na tle wykazu gatunków występujących w całej serii iłów marglistych (zob. tabelę 1).

Przy określaniu częstotliwości występowania poszczególnych form zastosowano schemat M. Glaessnera (1948, p. 217).

R (= rare)	— 3 do 5 okazów w próbce
F (= few)	— 6 do 10 " "
C (= common)	— 10 do 25 " "
A (= abundant)	— ponad 25 " "

Podobnie jak poprzednio powoli zanikają dotychczasowe gatunki, a równocześnie zjawia się coraz więcej gatunków o skorupce wapiennej z rodzin Rotalidae, Ellipsoidinae, Lagenidae, Polymorphinidae, Chilostomellidae i Anomalinidae oraz otwornice pelagiczne: Globigerinidae i Globorotalidae. Dominują tu:

<i>Hormosina ovulum</i> (Grzyb.)	<i>Cystamina pauciloculata</i> (Brady)
<i>Spiroplectamina subhaeringensis</i> (Grzyb.)	<i>Dorothia trochoides</i> (Marsson) (pl. IV, fig. 2)
<i>Pseudoclavulina subparisiensis</i> (Grzyb.)	

tworząc bardzo charakterystyczne tło dla występujących w mniejszej ilości osobników z wyżej wymienionych rodzin. Sposób występowania poszczególnych gatunków charakteryzuje zamieszczony wykaz.

Wiek tych warstw mogą określić globotrunkany a częściowo globigeryny.

Na specjalną uwagę zasługują:

<i>Globotruncana lapparenti bulloides</i> Vogler	<i>G. lapparenti coronata</i> Bolli
<i>G. lapparenti lapparenti</i> Bolli	<i>G. ventricosa</i> Brotzen

których zasięg na podstawie dotychczasowych prac ustala się od turonu do santonu (Glaessner, 1948; Bolli, 1944; Książkiewicz, 1950; Alexandro-

Tabela 1

Otwornice wg systematyki Cushmana	Iły margliste			
	czerwone		zielone	
	część dolna	część górną	część dolna	część górną
1	2	3	4	5
<i>Rhabdammina</i> ex. gr. <i>discreta</i> (Brady)	A		A	A
<i>Psammospaera fusca</i> Schulze			F	F
<i>Proteonina complanata</i> (Franke)		F	F	F
<i>P. difflugiformis</i> (Brady)			R	R
<i>Placentammmina placenta</i> (Grzyb.)		R	R	R
<i>Saccamina sphaerica</i> Sars		R	R	R
<i>Thurammmina falki</i> Franke			R	R
<i>Hyperammmina elongata</i> (Brady)		R	R	R
<i>H. dilatata</i> Grzyb.	R			
<i>Reophax bacilaris</i> (Brady)		R	R	R
<i>R. duplex</i> Grzyb.	R	R	C	C
<i>R. guttifera</i> (Brady)			R	R
<i>R. minuta</i> Tappan	F			
<i>R. scalaria</i> (Grzyb.)			R	R
<i>R. subnodulosa</i> Grzyb.			R	R
<i>Nodellum velascoense</i> (Cushm.)	R	F	C	C
<i>Hormosina ovulum</i> (Grzyb.)	C	A	A	C
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orb.)	R	R	R	R
<i>A. cretaceus</i> (Reuss)		R	A	C
<i>A. turbinatus</i> Cushm.	R	R	R	R
<i>Glomospira charoides</i> (Jon. & Park.)	C	C	F	F
<i>G. gordialis</i> (Jon. & Park.)		R	A	C
<i>G. irregularis</i> (Grzyb.)	R	R	R	R
<i>Lituotuba lituiformis</i> (Brady)	R	R	R	R
<i>Ammolagena clavata</i> (Jon. & Park.)	R	R	R	R
<i>Trochamminoides irregularis</i> White	R	R	R	R
<i>T. elegans</i> (Rzehak)	R	R	R	R
<i>T. contortus</i> (Grzyb.)		R	R	
<i>T. proteus</i> (Karrer)	F	F	F	F
<i>Haplophragmoides bulloides</i> (Beissel)	C	R		
<i>H. coronata</i> (Brady)	F	F	F	F
<i>H. crassa</i> (d'Orb.)	F	F	F	F
<i>H. canariensis</i> (d'Orb.)	R	R	R	
<i>H. eggeri</i> Cushm.	R	R	R	
<i>H. kirki</i> Wickenden		R	R	R
<i>H. subcoronatus</i> (Grzyb.)	F	F	F	F
<i>Recurvoides walteri</i> (Grzyb.)	C			
<i>Plectrocurvoides</i> sp.	R			
<i>Thalmanammmina subturbinata</i> (Grzyb.)	C			
<i>Cribrostomoides trinitatensis</i> (Cushm. & Jarv.)		C	A	C
<i>Ammobaculites agglutinans</i> (d'Orb.)	F			
<i>Ammobaculites</i> sp.	C			

Tabela 1 (c. d.)

1	2	3	4	5
<i>Spiroplectamina dentata</i> (Alth)		R	A	A
<i>S. cf. fœda</i> (Reuss)	F	F	F	F
<i>S. semicomplanata</i> (Carsey)			C	C
<i>S. subhaeringensis</i> (Grzyb.)	R	A		
<i>Verneuilina laevigata</i> Franke (Schwager)	F			
<i>V. polystrofa</i> (Reuss)	R			
<i>Uvigerinamina jankóí</i> Majzon	C			
<i>Tritaxia tricarinata</i> Reuss	R	R		
<i>Gaudryina bentonensis</i> Carman	R			
<i>Pseudogaudryinella capitosa</i> (Cushm.)	F			
<i>Clavulinoides gaultinus</i> Morosowa	R	R		
<i>C. ammorphus</i> (Cushm.)	R	R		
<i>Pseudoclavulina pseudoserrata</i> Cushm.	R			
<i>P. subparisiensis</i> (Grzyb.)	R	A		
<i>Arenobulimina obesa</i> (Reuss)		R	R	
<i>A. pressli</i> (Reuss)		R	R	R
<i>Marsonella oxycona</i> (Reuss)		R		
<i>Dorothia bulleta</i> (Carsey)			F	F
<i>D. filiformis</i> (Berthelin)	C	R	R	R
<i>D. trochoides</i> (Marsson)	R	A	A	A
<i>D. digitalis</i> (Grzyb.)	A	R		
<i>D. lenis</i> (Grzyb.)	A	R		
<i>Plectina conversa</i> (Grzyb.)	C	R		
<i>P. watersi</i> Cushm.		R	R	R
<i>Rzehakina inclusa</i> (Grzyb.)			C	F
<i>Trochammina bulloidiforme</i> (Grzyb.)		R	R	R
<i>T. globigeriniformis</i> (P. & J.)	C	R	R	R
<i>T. quadriloba</i> (Grzyb.)			R	R
<i>Cystammina pauciloculata</i> (Brady)		C	R	
<i>Robulus discrepans</i> (Reuss)		R	R	
<i>R. macrodiscus</i> (Reuss)		R	R	R
<i>R. münsteri</i> (Roemer)		R	R	R
<i>R. navarroensis</i> (Plummer)		R	R	
<i>Lenticulina gibba</i> (d'Orb.)		R	R	
<i>L. navicula</i> (d'Orb.)		R	R	
<i>L. rotulata</i> (Lamarck)		R	R	R
<i>L. velascoensis</i> White		R	C	R
<i>Frondicularia frankei</i> Cushm.			R	
<i>Neoflabellina gibbera</i> Wedekind			F	
<i>N. interpunctata</i> (Lamarck)		R	R	R
<i>N. procera</i> Wedekind			F	
<i>N. reticulata</i> (Reuss)				R
<i>Marginulina trinitatensis</i> Cushm.		R	R	R
<i>Dentalina catenula</i> (Reuss)		R	R	R
<i>D. communis</i> (d'Orb.)		R	R	R
<i>D. legumen</i> Reuss		R	R	R
<i>D. megapolitana</i> Reuss			R	

Tabela 1 (c. d.)

1	2	3	4	5
<i>Nodosaria calomorpha</i> Reuss		R	R	R
<i>N. affinis</i> Reuss		R	R	R
<i>N. aspera</i> Reuss		R	R	
<i>N. laticolis</i> Grzyb.		R		
<i>N. limbata</i> d'Orb.		R	R	R
<i>Guttulina trigonula</i> Reuss		R	R	R
<i>G. adhaerens</i> (Olszewski)			R	R
<i>Glöbulina lacrima</i> (Reuss)			R	R
<i>G. prisca</i> (Reuss)		R	R	R
<i>Pyrulina cilindroides</i> (Roemer)		R	R	
<i>Ramulina aculeata</i> (d'Orb.)		R	R	
<i>Gümbelina costulata</i> Cushm.		F	F	
<i>G. globulosa</i> Reuss		R	A	R
<i>G. planata</i> Cushm.		F	F	
<i>G. reussi</i> Cushman			C	
<i>G. striata</i> (Ehrenberg)			C	
<i>Rectogümbelina hispidula</i> Cushm.		R	F	R
<i>R. cretacea</i> Cushm.			R	
<i>Pseudotextularia varians</i> Rzehak				A
<i>P. elegans</i> Reuss				A
<i>Planoglobulina acervulinoides</i> (Egger)				C
<i>Ventilabrella eggeri</i> Cushm.				A
<i>Bulimina reussi</i> Morrow		F	F	F
<i>Entosolenia orbignyana</i> (Seguenza)		R	R	R
<i>Reussella szajnochae</i> (Grzyb.) var. α .				R
<i>R. szajnochae</i> (Grzyb.)	R	A		
<i>Bolivinella flabelliformis</i> (Grzyb.)		F	F	F
<i>Bolivina</i> cf. <i>incrassata</i> Reuss				R
<i>Bolivinoidea draco</i> (Marsson)				R
<i>Bolivinita eleyi</i> Cushm.		R		
<i>Pleurostomella nitida</i> Morrow		F	F	F
<i>P. subnodosa</i> Reuss		F	F	F
<i>P. vadovicensis</i> Grzyb.		R		
<i>Pseudoglandulina comatula</i> Cushm.			R	R
<i>Ellipsoglandulina velascoensis</i> Cushm.		R	R	R
<i>Valvulineria</i> cf. <i>umbilicatula</i> (d'Orb.)		C	A	C
<i>V. allomorphinoides</i> (Reuss)		F	F	F
<i>Rotalia beccariiiformis</i> (White)		A	A	C
<i>Allomorphina trochoides</i> (Reuss)	F	F	F	
<i>Gyroidina nitida</i> (Reuss)	F	F	F	
<i>G. globosa</i> (Hagenow)		R	A	R
<i>G. florealis</i> (White)		C	A	A
<i>G. depressa</i> (Alth)	R	R	R	R
<i>G. girardeana</i> (Reuss)	R	R	R	R
<i>Stensidina pommerana</i> Brotzen				R
<i>S. praeexculpta</i> Keller	R			
<i>Eponides</i> cf. <i>bronnimani</i> Cushm. & Renz		C	C	C

Tabela 1 (c. d.)

1	2	3	4	5
<i>E. dunikowskii</i> (Grzyb.)	R	R	R	R
<i>E. megastoma</i> (Grzyb.)	C	C	C	
<i>E. subcandidula</i> (Grzyb.)	C	A	A	
<i>Pulvinulinella velascoensis</i> Cushm.	C	C	A	C
<i>P. navarroana</i> Cushm.	F	F	F	F
<i>Pullenia coryelli</i> White	F	F	F	F
<i>P. cretacea</i> Cushm.		F	F	F
<i>P. minuta</i> Cushm.		R	R	R
<i>P. jarvisi</i> Cushm.	R	R	R	R
<i>Globigerina cretacea</i> d'Orb.		R	A	C
<i>G. eggeri</i> Rhumbler			F	
<i>G. infracretacea</i> Glaessner	R	F		
<i>Rotundina ordinaria</i> Subbotina		F	A	R
<i>Globigerinella aspera</i> (Ehrenberg)		R	A	R
<i>Globotruncana arca</i> Cushm.		A	A	A
<i>G. lapparenti bulloides</i> Vogler		F		
<i>G. lapparenti lapparenti</i> Brotzen	R	A	R	
<i>G. lapparenti coronata</i> Bolli		A		
<i>G. lapparenti tricarinata</i> (Quereau)		R	C	C
<i>G. conica</i> White v. <i>caliciforme</i> Lapp.			A	A
<i>G. leupoldi</i> Bolli			A	A
<i>G. fornicata</i> Plummer	R	C	C	C
<i>G. globigerinoides</i> Brotzen		F		
<i>G. stuarti</i> (Lapp.)			C	C
<i>G. cf. ventricosa</i> Brotzen	R	R		
<i>Globotruncana</i> sp.			F	
<i>Globorotalia membranacea</i> (Ehrenberg)			A	A
<i>G. michaeliniana</i> (d'Orb.)	F	C	F	
<i>Anomalina ammonoides</i> (Reuss)	F	F	F	
<i>A. complanata</i> (Reuss)	C	C	R	R
<i>A. cf. rubiginosa</i> Cushm.	R	R	A	A

wicz, 1956); w wyższych warstwach senonu są one nieznanne. Okazuje się, że towarzyszy im *Globigerina infracretacea* (Glaessner), która dotychczas podawana była jako gatunek występujący w dolnej kredzie (Glaessner, 1939; Subbotina, 1953). Z senonu przytacza ją Geroch (1955):

Chciałabym zwrócić na to uwagę, że podobny zespół, tylko bez globotruncan, opisał Grzybowski w „czerwonych ilach z Wadowic“ (1896). Niejednokrotnie uważano je za warstwy wyższego mastrychtu lub danu. Tymczasem masowe występowanie:

<i>Textularia subhaeringensis</i>	=	<i>Spiroplectamina subhaeringensis</i>
<i>Verneuilina szajnochae</i>	=	<i>Reussella szajnochae</i>
<i>Reophax ovulum</i>	=	<i>Hormosina ovulum</i>
<i>Clavulina subparisiensis</i>	=	<i>Pseudoclavulina subparisiensis</i>

zbliża je do opisywanego przeze mnie zespołu dolno-senońskiego (pl. V, fig. 1).

Zjawiające się wyżej czysto zielone ility margliste wykazują dalszy przyrost nowych gatunków z równoczesnym wzrostem ilości osobników, przy czym są to często charakterystyczne niedługowieczne gatunki.

W dolnej części tych iłów zanika zupełnie *Reussella szajnochae* (Grzyb.) Występuje natomiast nowa forma *Reussella szajnochae* (Grzyb.) var. *a* (skorupka większa, masywniejsza, dłuższa od typowej, bez wyraźnych kolców na brzegach komór), ale w bardzo nielicznych egzemplarzach. Zjawiają się nieznanne z warstw głębszych globotrunkany:

<i>Globotruncana leupoldi</i> Bolli	<i>G. conica</i> White mut. <i>caliciforme</i> Lapp.
<i>G. tricarinata</i> Quereau	
<i>G. stuarti</i> Lapparent	<i>Globotruncana</i> sp.

Występują masowo gümbeliny:

<i>Gümbelina globulosa</i> (Reuss)	<i>G. striata</i> (Ehrenberg)
<i>G. reussi</i> Cushman	

Często znaleźć tu można neoflabelliny z gatunków:

Neoflabellina gibbera (Wedekind), *N. procera* (Wedekind)

Jednakowoż najczęściej tłem dla występowania tych nowych gatunków jest zespół:

<i>Amodiscus cretaceus</i> (d'Orb.)	<i>Eponides subcandidula</i> (Grzyb.)
<i>Rzehakina inclusa</i> (Grzyb.)	<i>E. haidingeri</i> (d'Orb.)
<i>Hormosina ovulum</i> (Grzyb.)	<i>E. bronnimani</i> (Cushm. & Renz)
<i>Spiroplectammima dentata</i> (Alth)	<i>Gyroidina florealis</i> (White)
<i>S. semicomplanata</i> (Carrey)	<i>G. nitida</i> (Reuss)
<i>S. cf. foeda</i> (Reuss)	<i>Pullenia cretacea</i> Cushm.
<i>Lenticulina velascoensis</i> White	

Wskaźnikami stratygraficznymi są:

<i>Globotruncana conica</i> White mut. <i>caliciforme</i> Lapp.	<i>G. leupoldi</i> Bolli <i>G. stuarti</i> Lapp.
---	---

Gatunki te trwają od kampanu do mastrychtu (Bolli, 1944; Lapparent, 1930; Książkiewicz, 1950; Sigal, 1949).

Obecność *Neoflabellina gibbera* (Wedekind) i *N. procera* (Wedekind) przemawia za zaliczeniem tych warstw do kampanu (Wedekind 1940) (pl. V, fig. 2).

W górnej części zielonych iłów marglistych zanika wiele gatunków znanych z warstw głębszych, natomiast zjawiają się i występują masowo:

<i>Ventilabrella eggeri</i> Cushm.	<i>Planoglobulina acervulinoides</i> (Egger) (pl. VI, fig. 2; pl. VII, fig. 1).
<i>Pseudotextularia varians</i> Rzehak	
<i>P. elegans</i> Reuss	

Wreszcie na miejsce zanikających otwornic planktonicznych rozwijają się otwornice o skorupkach aglutynujących. Ten nowy poziom należałoby zaliczyć do mastrychtu (masowe występowanie gatunku *Pseudotextularia elegans* Reuss uważa Brotzen (1945), a za nim Noth (1951) za charakterystyczną cechę mastrychtu).

Niektóre warstwy zarówno w dolnej jak i górnej części iłów zielonych zawierają do 90% a nawet wyłącznie otwornice planktoniczne (pl. VI, fig. 1). Podobne zespoły złożone z otwornic planktonicznych znalazł M. Książkiewicz (1950) w okolicy Wadowic, a Geroch (1955) w okolicy Żywca.

Mikrofauna danu-paleocenu

Nad warstwami z charakterystyczną fauną mastrychtu występują w dalszym ciągu ily margliste, tym razem znów czerwone (poznana miąższość około 20 m). Fauna tych iłów, początkowo jeszcze górno-kredowa, szybko ustępuje miejsca faunie eocenu. Trudno dokładnie postawić granicę pomiędzy kredą a paleocenem, podobnie jak i między paleocenem a eocenem.

Przejście od kredy do paleocenu udało mi się prześledzić w profilu wgłębnym F-2. Tutaj w głębokości 190-210 m występują jeszcze otwornice najwyższej kredy z formami przewodnimi:

Neoflabellina reticulata (Reuss), *Globorotalia membranacea* (Ehrenberg)
Prawdopodobnie tu należałoby wydzielić poziom odpowiadający danowi. Nie znajdujemy wprawdzie charakterystycznych dla niego otwornic, ale nic też nie przemawia za istnieniem luki stratygraficznej. Na głębokości 230 m wiele form kredowych zanika, natomiast pojawiają się masowo globorotalie i globigeryny (pl. VII, fig. 2):

Globorotalia crassata (Cushm.) *Globigerina triloculinoides* Plum-
G. marginodentata Subbotina mer

Subbotina (1953), ustalając stratyografię paleocenu i eocenu dla Kaukazu Północnego, charakteryzuje paleocen występowaniem płaskich globorotalii: *Globorotalia crassata* (Cushm.) i *G. marginodentata* Subbotina.

Podobnie Glaessner (1937) i Sigal (1952) pojawienie się licznych globigeryn i globorotalii uważają za początek paleocenu.

Oprócz form pelagicznych w paleocenie występują jeszcze długowieczne otwornice ze skorupką aglutynującą z rodzin Saccaminidae, Hyperamminidae, Reophacidae, Ammodiscidae, Lituolidae, Textularidae i Valvulinidae oraz otwornice o skorupce wapiennej reprezentowane przez nieliczne egzemplarze z rodzin Lagenidae, Buliminidae i Valvulinidae.

Lista tych skamielin przedstawia się następująco:

<i>Rhabdammina</i> div. sp.	<i>Trochamminoides elegans</i> (Rzehak)
<i>Bathysiphon</i> sp.	<i>T. proteus</i> (Karrer)
<i>Dendrophrya</i> sp.	<i>Haplophragmoides subcoronatus</i> (Grzyb.)
<i>Psammosphaera fusca</i> Schulze	<i>Recurvoides walteri</i> (Grzyb.)
<i>Placentamina placenta</i> (Grzyb.)	<i>Cribrostomoides trinitatensis</i> (Cushm. & Jarv.)
<i>Proteonina complanata</i> (Franke)	<i>Ammobaculites agglutinans</i> (d'Orb.)
<i>Hyperammima elongata</i> (Brady)	<i>Plectina</i> cf. <i>apicularis</i> (Cushm.)
<i>H. vagans</i> (Brady)	<i>P. coniformis</i> (Grzyb.)
<i>Reophax bacilaris</i> (Brady)	<i>Rzehakina inclusa</i> (Grzyb.)
<i>R. duplex</i> Grzyb.	<i>Arenobulimina pressli</i> (Reuss)
<i>R. guttifera</i> Brady	<i>Verneuilina</i> sp.
<i>Hormosina ovulum</i> (Grzyb.)	<i>Bolivinella flabelliformis</i> (Grzyb.)
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orb.)	<i>Valvulineria</i> cf. <i>umbilicatula</i> (d'Orb.)
<i>Glomospira charoides</i> (Jones & Parker)	
<i>G. gordialis</i> (Jones & Parker)	
<i>G. irregularis</i> (White)	

Występują one jednak tylko sporadycznie, w pojedynczych egzemplarzach.

Mikrofauna eocenu

Opisane jako paleocen czerwone iły margliste przechodzą w iły zielone także margliste, o miąższości około 10 m, podobne do górno-kredowych, a te z kolei na odcinku około 70-80 m zmieniają się od intensywnie czerwonych do fioletowo-różowych, przechodząc wreszcie w zielone bezwapienne iły (około 10-20 m). Przejście od paleocenu do eocenu charakteryzuje się zanikaniem globorotalii. Występują masowo globigeryny, pojawia się duża ilość nowych gatunków, nieznanymi w innych seriach (pl. VIII, fig. 1).

Otwornice występujące w tych warstwach zestawione są na wykresie (tabl. IV i tabl. V) oraz w tabeli 2.

Jak widzimy z tabeli, w całym kompleksie warstw, który wydzielam jako eocen, występują globigeryny.

W dolnej części występują masowo: *Globigerina triloculinoides*, *G. trilocularis*, *G. eocena* i *inflata* (pl. VIII fig. 2).

W środkowej — wymienione gatunki występują sporadycznie, względnie zanikają zupełnie, natomiast w górnej części pojawiają się nowe gatunki: *Globigerina dissimilis* i *Globigerinoides conglobatus*. Początkowo występują one w małej ilości, ale w najwyższej części osiągają maksimum rozwoju.

T a b e l a 2

Otwornice	Warstwy eocenu		
	część dolna	część środk.	część górna
1	2	3	4
<i>Rhabdammina</i> sp.	R	R	R
<i>Bathysiphon</i> sp.	R	R	R
<i>Psammosphaera fusca</i> Schulze	R	R	
<i>Saccammina sphaerica</i> Sars	R		
<i>Placentammina placenta</i> (Grzyb.)	R	R	R
<i>Hyperammina elongata</i> (Brady)	R	R	R
<i>H. dilatata</i> (Grzyb.)	R	R	R
<i>Dendrophrya</i> div. sp.	F	F	A
<i>Reophax subnodulosa</i> Grzyb.	R	R	
<i>R. guttifera</i> (Brady)	R	R	R
<i>R. duplex</i> Grzyb.	R	R	R
<i>R. bacilaris</i> (Brady)	R	R	R
<i>Nodellum velascoense</i> Cushman.	R		
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orb.)	F	F	F
<i>A. anggyrus</i> Reuss.		F	
<i>A. umbonatus</i> Grzyb.		F	
<i>Glomospira charoides</i> (Jon. & Park.)	C	F	F
<i>G. gordialis</i> (Jon. & Park.)		F	F
<i>Lituotuba lituiformis</i> (Brady)		R	R
<i>L. lata</i> (Grzyb.)		C	C
<i>Ammolagena clavata</i> (Jon. & Park.)		F	F
<i>Trochamminoides elegans</i> (Rzehak)		R	R
<i>T. proteus</i> (Karrer)		R	R
<i>Haplophragmoides coronata</i> (Brady)		R	R
<i>H. canariensis</i> (d'Orb.)		R	R
<i>H. walteri</i> (Grzyb.)	F	F	F
<i>Recurvoides walteri</i> (Grzyb.)	F	F	
<i>Thalmannammina subturbinata</i> (Grzyb.)	F		
<i>Uvigerinammina jankóii</i> Majzon			R
<i>Ammobaculites agglutinans</i> (d'Orb.)		R	R
<i>Cyclammina amplectens</i> (Grzyb.)		C	R
<i>C. acutidorsata</i> (Hantken)		R	R
<i>C. rotundidorsata</i> (Hantken)		C	C
<i>Spiroplectammina spectabilis</i> (Grzyb.)		F	F
<i>Vulvulina capreolus</i> Defrance		F	
<i>Verneuilina laevigata</i> (Schwager)	F		
<i>Clavulinoides eucarinatus</i> Cushman. & Bermudez	F		
<i>eggerella columna</i> Finlay		F	
<i>Plectina apicularis</i> (Cushman.)	F	F	F
<i>P. coniformis</i> (Grzyb.)	F	F	F
<i>Rzehakina fissistomata</i> (Grzyb.)	R		
<i>Gyroidina girardeana</i> Reuss	R	R	
<i>Cibicides grimsdalei</i> Nuttal		F	F

T a b e l a 2 (c. d.)

1	2	3	4
<i>Eponides triumphii</i> Nuttal		F	
<i>E. umbonatus</i> (Reuss)	R	F	
<i>Globorotalia crassata</i> (Cushman)	R		
<i>G. crassaformis</i> (Galloway & Wissler)	R		
<i>G. hirsuta</i> (d'Orb.)	R		
<i>G. margino-dentata</i> Subbotina	R		
<i>Globigerina triloculinoidea</i> Plummer	A	F	R
<i>G. trilocularis</i> d'Orb.	C	R	
<i>G. eocena</i> Gumbel	F	R	
<i>G. inflata</i> d'Orb.	F	R	
<i>G. dissimilis</i> Cushman & Bermudez			C
<i>Globigerinoides conglobatus</i> (Brady)			C

Środkowa część warstw zawiera faunę przede wszystkim o skorupce aglutynującej (pl. IX, fig. 1).

Gatunki:

Cyclammina amplexens

Ammodiscus umbonatus

Lituotuba lata

Spiroplectammina spectabilis

wraz z towarzyszącymi innymi gatunkami dają bardzo charakterystyczny zespół, znany z eocenu innych jednostek geologicznych Karpat.

Taki zespół po raz pierwszy został opisany przez Grzybowskiego (1898) z warstw leżących pod łupkami menilitowymi z okolic Krosna, a więc z warstw uznanych za eoceńskie (Bieda, 1947).

Inni badacze (Hiltermann 1943, Pożaryski 1949, Książkiewicz 1950, Gerock 1955) powoływali się w swych pracach na ten charakterystyczny zespół.

Cyclammina amplexens Grzyb., nie spotykana w innych warstwach poza eocenem, została uznana za formę przewodnią. Oprócz tego gatunku w części środkowej i górnej opisanych warstw występuje *Cyclammina acutidorsata* (Hantken), którą Hiltermann (1943) a za nim inni autorzy niesłusznie identyfikowali z *Cyclammina amplexens* Grzyb.

Gatunki *Eponides triumphii* Nuttal i *Cibicides grimsdalei* Nuttal, podane z warstw eocenu, towarzyszą opisywanemu zespołowi.

W części serii, wydzielonej jako górna, trwają gatunki charakterystyczne dla części środkowej, jednak tło zespołu zmienia się bardzo przez zjawienie się wspomnianych nowych gatunków globigeryn (pl. IX, fig. 2). Wkładki bez globigeryn obfitują w dendrofrye (pl. X, fig. 1), niektóre zaś z ilarów zielonych — w radiolarie (pl. X, fig. 2).

Mikrofauna łupków menilitowych

Zaliczane często do eocenu łupki menilitowe występują w Węglówce jako ciemnoszare i brunatno-szare liściaste łupki, ze śladami występo-

wania piaskowców glaukonitowych. Częste są w nich przewarstwienia łupków zielonych. Miąższość ich zdaje się wynosić 40 m.

Występuje w nich fauna ryb (kompletne odciski, łuski, zęby) oraz problematyczne twory (rurki robaków?, konkretce?) zawsze spirytyzowane (pl. XI, fig. 1).

Brak otwornic nie pozwala mi wypowiedzieć się co do wieku tych warstw.

Mikrofauna warstw krośnieńskich

Łupki menilitowe stykają się z bezpośrednio rozwijającą się nad nimi serią szarych ilowców przewarstwionych piaskowcami drobnoziarnistymi, zbitymi, czasem gruboziarnistymi lub też zlepieńcowatymi zawierającymi zielone okruchy. Miąższość tej serii jest duża, ale moje badania mikrofaunistyczne objęły głównie tylko spagowy 70-metrowy odcinek (tabl. VI). W tym odcinku wystąpiły:

<i>Bathysiphon</i> sp.	<i>Discorbis orbicularis</i> (Terquem)
<i>Haplophragmoides</i> sp.	<i>Gyroidina soldani</i> (d'Orb.)
<i>Quinqueloculina akneriana</i> (d'Orb.)	<i>G. girardeana</i> (Reuss)
<i>Robulus macrodiscus</i> (Reuss)	<i>Eponides haidingeri</i> (d'Orb.)
<i>Lenticulina</i> cf. <i>rotulata</i> (Lam.)	<i>Calcarina calcar</i> (d'Orb.)
<i>Lagena globosa</i> (Montagu)	<i>Cassidulina subglobosa</i> Brady
<i>L. sulcata</i> (Walker & Jacob)	<i>Amphistegina lessoni</i> d'Orb.
<i>L. semimarginata</i> Reuss	<i>Pullenia sphaeroides</i> (d'Orb.)
<i>Marginulina</i> sp.	<i>Pullenia</i> sp.
<i>Nonion pompilioides</i> (Fichtel & Moll)	<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.
<i>N. depressulum</i> (Walker & Jacob)	<i>Globigerinoides conglobatus</i> (Brady)
<i>Elphidium crispum</i> (Linné)	<i>Globorotalia scitula</i> (Brady)
<i>Bulimina elegans</i> d'Orb.	<i>Anomalina grosserugosa</i> (Gümbel)
<i>B. elongata</i> d'Orb.	<i>Cibicides ungerianus</i> (d'Orb.)
<i>Bulimina ovata</i> d'Orb.	<i>C. pseudoungerianus</i> (Cushm.)
<i>B. inflata</i> Seguenza	<i>C. lobatulus</i> (Walker & Jacob)
<i>Bolivina</i> sp.	

Oprócz otwornic znalazłam w omawianej serii kolce jeżowców, zęby ryb oraz spirytyzowane okrzemki.

Obecność gatunków otwornic współczesnych a także podawanych z miocenu przemawia za młodym wiekiem tych warstw. Zwraca jednak uwagę rzadkie występowanie wymienionych gatunków, często w pojedynczych tylko okazach. W warstwach bardziej ilastych występują obficie (pl. XI, fig. 2). Warstwy te, sądząc z ich położenia można uważać za oligoceńskie.

WNIOSKI

Zbadanie mikrofauny jednostki Węglówki pozwoliło ustalić, że występują w niej w nieprzerwanym ciągu warstwy dolnej kredy, górnej kredy, paleocenu, eocenu i oligocenu.

Otwornice charakterystyczne dla barremu kończą się w stropie serii łupkowej. Seria piaskowców Węglówki w dolnej części zawiera zespół fauny aglutynującej zanikający ku górze. W górnej części piaskowców zjawia się inny zespół, uboższy w ilość gatunków otwornic (masowo występują tu igły gąbek i radiolarie). Są to odcinki, którym możemy przypisać wiek od aptu do końca albu.

Granice obu pięter nie dadzą się ściśle wyznaczyć, jednak położenie dolnego zespołu fauny aglutynującej przemawia za zaliczeniem go do aptu, górnego zaś — do albu. Wiek ten określa gatunek *Plectorecurvoides alternans* Noth.

Występujące w albie gatunki przechodzą do warstw wyższych, w których pojawia się całkowicie nowy zespół głównie form aglutynujących z *Trocholina elevata* Paalzow, *T. lenticularis* var. *minima* Henson, *Placopsilina cenomana* (d'Orb.) oraz wapienna *Schackoia cenomana* (Schacko), określających wiek jako cenoman. W wyższych warstwach zmienia się ilościowy stosunek poszczególnych gatunków, a *Spiroplectoides praelonga* (Reuss), *Stensiöina praeexculpta* Keller oraz *Gaudryina serrata* (Wedekind) pozwalają mówić o turonie. Występowanie wielkiej ilości *Clavulinoides amorphus* Cushm. kończy ten okres.

Wyżej zjawia się wielka ilość gatunków o skorupce wapiennej. Dolna część tej nowej strefy obfituje w *Reussella szajnochae* (Grzyb.), *Hormosina ovulum* (Grzyb.), *Dorothia trochoides* (Marsson), *Eponides megastoma* (Grzyb.) oraz *Globotruncana lapparenti coronata* Bolli, *G. lapparenti bulloides* Vogler, *G. ventricosa* Brotzen, które określają wiek na dolny senon (koniak — santon).

Środkowa strefa zawiera szereg nowych globotruncan, globigeryn, gümbelin, neoflabellin określających wiek warstw na kampan — mastrycht; poza tym zjawia się wiele innych otwornic tworząc najbogatszy w gatunki i osobniki zespół.

Takie formy jak *Globotruncana conica* White var. *caliciforme*, *G. stuarti* Lapp. i *G. leupoldi* Bolli wyznaczają wiek tych utworów na kampan — mastrycht; *Neoflabellina gibbera* (Wedekind) i *N. procera* (Wedekind) są charakterystyczne dla kampanu, a pojawiające się w najwyższej strefie *Ventilabrella eggeri* (Cushm.), *Pseudotextularia varians* (Rzehak), *P. elegans* Reuss i *Planoglobulina acervulinoides* (Egger) są charakterystyczne dla warstw, które można wydzielić jako mastrycht.

W mastrychcie zaznacza się silne zubożenie fauny w gatunki. Dalsze zubożenie następuje w warstwach wyżej leżących, w których równocześnie zjawiają się nowe gatunki pelagiczne. Tę strefę przejściową można oznaczyć jako dan — paleocen.

Paleocen wyznaczają masowo występujące *Globorotalia crassata* (Cushman) i *G. marginodentata* (Subbotina). Masowo występujące globigeriny utrzymują się także w warstwach wyższych, w których pojawia się szereg gatunków ze skorupkami aglutynującymi. Jednak ilość gatunków nie dorównywa tej ilości form, jaką wykazywały warstwy górnej kredy.

Masowo występujące: *Globigerina triloculinoides* Plummer, *G. eoecena* Gümbel i *G. inflata* (d'Orb.) wyznaczają wiek tych warstw na eocen. Występująca tu *Cyclammmina amplexans* (Grzyb.) i *Lituotuba lata* (Grzyb.) także mogą być charakterystyczne dla eocenu. Część tych warstw, nie zawierająca otwornic, a obfitująca w radiolarie, stanowi przejście do strefy występowania łupków menilitowych, pozbawionych otwornic.

Seria łupków menilitowych zawiera tylko faunę ryb i stanowi strefę przerwy w stratygrafii opartej na otwornicach.

Dopiero warstwy krośnieńskie zawierają rzadko występujące otwornice. Wszystkie znalezione tu gatunki żyją również i dzisiaj. Nie wyłącza to jednak oligoceńskiego wieku tych warstw.

Każdy z wymienionych poziomów zawiera po kilka gatunków, które można by nazwać przewodnimi. Będą to gatunki albo określające wiek, albo w wydzielonym poziomie wiekowym charakterystyczne dla Węglówki, ze względu na ograniczony pionowy zasięg występowania. Zestawiono je w tabeli 3.

W świetle tych danych można obecnie podjąć dyskusję z wypowiedziami Hiltermanna (1943) i Czernikowskiego (1949a). Hiltermann uważał pstre margle Węglówki za mastrycht-dan na podstawie występowania *Palmula delicatissima* Plummer, *Textularia excolata*, *Verneuilina szajnochae* oraz globotruncan. Taki zespół znajduję w górnych partiach senonu (kampan) pod warunkiem przyrównania oznaczonego przeze mnie gatunku *Neoflabellina procera* (Wedekind) z oznaczonym przez Hiltermanna gatunkiem *Palmula delicatissima* Plummer. Zamieszczona przez Hiltermanna rycina (op. cit. str. 750, ryc. 7) przedstawia okaz, który oznaczam jako *Neoflabellina procera* (Wedekind). Widoczna na zamieszczonym przez Hiltermanna zdjęciu zespołu *Globotruncana* nie daje podstawy do utrzymania wypowiedzianego sądu co do wieku warstw (dan). Jakkolwiek warstwy mastrychtu i danu występują w Węglówce, to jednak nie są to te warstwy, które opisał Hiltermann.

Czernikowski określa turon na podstawie obecności *Textularia subhaeringensis*, cenoman na podstawie występowania *Verneuilina szajnochae*, a alb na podstawie występowania *Arenobulimina* sp. Tymczasem *Textularia subhaeringensis* (= *Spiroplectammima subhaeringensis*) i *Verneuilina szajnochae* (= *Reussella szajnochae*) występują równocześnie i to masowo w serii warstw dolnego senonu (koniak — santon) i są charakterystyczne dla tego właśnie poziomu, a w turonie występują sporadycznie. Poza tym w warstwach wydzielonych przeze mnie jako cenoman, *Spiroplectammima subhaeringensis* w ogóle nie występuje. Jakkolwiek istnieją tutaj poziomy turonu i cenomanu, nie charakteryzują się one fauną podaną przez Czernikowskiego. *Arenobulimina* sp., którą Czernikowski przywiązuje do albu, sądząc z zamieszczonych zdjęć zespołów otwornicowych (Czernikowski 1949b, tablica 6 i 7, poziom z *Arenobulimina* sp.) może być gatunkiem oznaczonym przeze mnie jako *Uvigerinammima jankó* Majzon, występującym powszechnie w cenomanie i turonie, a więc niecharakterystycznym dla albu. Nie było także trafne przeprowadzone przez Czernikowskiego porównanie niedokładnie scharakteryzowanych margli Węglówki z warstwami godulskimi jednostki czarnorzeckiej. Poziomowi warstw godulskich jednostki czarnorzeckiej odpowiadają tylko zielone ily bezwapienne cenomanu Węglówki i bezwapienne czerwone ily turońskie. Stwierdzam to przeglądając mikrofaunę warstw godulskich występujących w obramowaniu okna Węglówki i w Grabownicy. Natomiast faunę charakterystyczną dla marglistych serii Węglówki spotkałam także w profilach wgłębnych z rejonu Grabownicy (Niebocko), Bochni, Żywca, Dębowca i Cieszyna reprezentujących serię leżącą niżej od jednostki śląskiej.

Główne Laboratorium
Przemysłu Naftowego
Kraków, w maju 1956

LITERATURA CYTOWANA

- ALEXANDROWICZ S. 1956. Zespoły globotruncan w turonie okolic Krakowa (Globotruncana assemblages in the Turonian of the Cracow region). — Acta Geol. Pol., vol. VI/1. Warszawa.
- BIEDA F. 1947. Przyczynek do znajomości otwornic fliszu karpackiego (Contribution à la connaissance des Foraminifères du Flysch des Karpates polonaises). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XVII. Kraków.
- BOHDANOWICZ K. 1953. Surowce mineralne świata. Vol. III, cz. II. p. 165. Wyd. Geol. Warszawa.
- BOLLI H. 1944. Zur Stratigraphie der oberen Kreide in den höheren helvetischen Decken. — Ecl. Geol. Helv. 37.
- BROTZEN F. 1936. Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon von Ericksal in Schonen. — Årsbok, Sver. Geol. Unders., 30, No. 3. Stockholm.
- 1945. De geologiska resultaten från borrhningarna vid Höllviken. — Ibidem, 38, No. 7.

- CUSHMAN J. 1948. Foraminifera, their classification and economic use. Harvard University Press. Cambridge, Mass.
- CZERNIKOWSKI J. 1949a. Wiek warstw godulskich i margli węglowieckich. — Nafta V, nr 5-6. Kraków.
- 1949b. Otwornice serii fliszowej faciesu śląskiego na pograniczu kredy górnej i dolnej. — Ibidem, nr 7-8.
- EICHENBERG W. 1933. Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder. Teil: Die Foraminiferen der Unterkreide; Folge 2: Foraminiferen aus dem Barrême von Wenden am Mit-tellandkanal. — Niedersächs. Geol. Ver., Jber. 25, 1932-1933.
- ELLIS B. & MESSINA A. R. 1940. Catalogue of Foraminifera. Special Publ. Amer. Mus. Nat. Hist. New York.
- GEROCH S. & GRADZIŃSKI R. 1955. Stratygrafia serii podśląskiej żywieckiego okna tektonicznego (Stratigraphy of the sub-Silesian series in the tectonic window of Żywiec, Western Carpathians). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XXIV. Kraków.
- GLAESSNER M. F. 1937. Planktonforaminiferen aus der Kreide und dem Eozän und ihre stratigraphische Bedeutung. — Studies in micropalaeontology. Fasc. 1. Moscov.
- 1939. Materiały k mikropaleontologii i stratigrafii rajonov razvitija kawkaz-skich griazievykh vulkanov (Rezultaty issledovanija griazievykh vulkanov Krymsko-Kavkazskoj geologii. provincii. Ak. Nauk ZSSR I. G. I. s. 67-91. Moskva.
- 1948. Principles of Micropalaeontology. Melbourne.
- GOBLOT H. 1928. Sur la géologie des Karpates au Nord de Krosno (O budowie geo-logicznej Karpat na północ od Krosna). — Spraw. P. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) t. IV, z. 3-4. Warszawa.
- 1932. Węglówka. — Statystyka Naft. z. 1. Karpacka Stacja Geologiczna, Bo-ryslaw.
- GRZYBOWSKI J. 1896. Otwornice czerwonych iłów z Wadowic. — Rozpr. Ak. Um. 30. Kraków.
- 1898. Otwornice pokładów naftonośnych okolicy Krosna. — Ibidem, 33.
- HENSON R. S. 1948. Foraminifera of the genus Trocholina in the Middle East. — Ann. & Mag. Nat. Hist. Ser. II, vol. 14, no. 115. London.
- HILTERMANN H. 1943. Zur Stratigraphie und Mikrofossilführung der Mittelkar-pathen. — Oel und Kohle 39.
- 1949. Foraminiferen als Leitfossilien der Oberkreide Nordwestdeutschlands. — Publ. Int. Geol. Congr., 18. Sess., Great Britain 1948. London.
- KELLER M. 1939. Foraminiferen der Oberkreide. Schichten der UdSSR. — Abh. Erdölgeol. Inst. Ser. A, H. 116. Moskwa.
- KOKOSZYŃSKA B. 1949. Oznaczenie fauny Węglówki (maszynopis w Archiwum Przem. Naft., Kraków).
- KSIAŻKIEWICZ M. 1950. W sprawie wieku pstrych margli we fliszu Karpat Za-chodnich (On the age of variegated marls in the Flysch of the Western Car-pathians). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XIX, z. 2. Kraków.
- LAPPARENT J. 1930. A propos du genre de Foraminifères Globotruncana créé par M. I. A. Cushman. — C.-R. Soc. Géol. p. 64. France.

- NOTH R. 1951. Foraminiferen der Unter- und Oberkreide des Oesterreichischen Anteils an Flysch-, Helveticum- und Vorlandvorkommen. — Jb. Geol. Bundesanstalt. Sbd. 3. Wien.
- 1952. *Plectorecurvoides*, eine neue Foraminiferengattung. — Verh. Geol. Bundesanstalt. Wien.
- NOWAK J. 1925. Stosunki geologiczne obszaru między Krosnem a Węglówką (Sur la géologie du territoire situé entre Krosno et Węglówka). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. I. Kraków.
- OBTUŁOWICZ J. 1936. Stosunki geologiczne oraz możliwości uzyskania nowych złóż ropnych w rejonie Węglówki (Geology of the Węglówka area and possibilities of new oil reserves). — Ibidem, t. XII.
- OLEWICZ Z. R. 1951-1952. Przekroje geologiczne przez Węglówkę (rękopis w Archiwum Przem. Naft., Kraków).
- PAALZOW R. 1932. Die Foraminiferen aus den Transversarius-Schichten und Impressa-Tonen des nordöstlichen Schwäbischen Alb. — Verh. Vaterl. Naturh. Württ. Jhefte. Stuttgart.
- POŻARYSKA K. 1954. O przewodnich otwornicach z kredy górnej Polski środkowej (The Upper Cretaceous Index Foraminifers from Central Poland). — Acta Geol. Pol., vol. IV/2. Warszawa.
- POŻARYSKI W. & GUZIK K. 1949. Fałd Biecza, Karpaty Środkowe (Biecz anticlinale, Middle Carpathians). — Biul. P. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 53. Warszawa.
- RENZ O. 1936. Stratigraphische und mikropaläontologische Untersuchung der Scaglia (Obere Kreide-Tertiär) im zentralen Apennin. — Ecl. Geol. Helv. 29.
- REUSS A. E. 1854. Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen, besonders im Gosauthale und am Wolfgangsee. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. 7. Wien.
- 1845. Die Versteinerungen der böhmischen Kreide-Formation. Abt. 1. E. Schweizerbarth. Stuttgart.
- SIGAL J. 1949. Précision sur quelques Foraminifères de la famille des Globorotalidae. — C.-R. Soc. Géol. France.
- 1952. Aperçu stratigraphique sur la micropaléontologie du Crétacé. — Monographies Régionales. I-ère Série. Algérie.
- SUBBOTINA W. 1953. Iskopajemyje Foraminifery ZSSR: Globigerinidy, Hantkienidy, Globorotalidy. — Trudy WNIIGRI, Nova ser. 76. Moskwa.
- ŚWIDZIŃSKI H. 1948. Słownik stratygraficzny północnych Karpat fliszowych (Stratigraphical index of the northern Flysch Carpathians). — Biul. P. I. G. (Biul. Inst. Géol. Pol.) 37. Warszawa.
- 1953. Karpaty fliszowe między Dunajcem a Sanem. — Regionalna Geologia Polski, t. II. Kraków.
- ŚWIDZIŃSKI H. & WDOIARZ J. 1953. Przewodnik do wycieczek XXIII Zjazdu Pol. Tow. Geol. w Karpatach krośnieńskich w r. 1950 (Guide des excursions de la XXIII Réunion de la Soc. Géol. de Pologne dans les Karpates de Krosno en 1950). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XXI. Kraków.
- TEISSEYRE H. 1947. Budowa geologiczna okolic Węglówki. — Nafta rocz. III, z. 5-9.
- UHLIG V. 1883. Beiträge zur Geologie der West-Galizischen Karpathen. — Jb. k. k. Geol. R.-A., Bd. 32, H. 3. Wien.
- 1888. Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. — Ibidem, Bd. 38, H. 1.

- VASÍČEK M. 1947. Poznamky, k mikrobiostratigrafii magurského flyše na Moravě (Remarks on the microbiostratigraphy of the Magura Flysch in Moravia). — Věst. Stat. Geol. Ust. ČSR r. 22. Praha.
- 1951. The representatives of the genus *Stensiöina* from the Moravian Flysch. — Sb. Geol. Ust. ČSR. ser. pal., vol. 18. Praha.
- WEDEKIND R. 1940. Die papillaten Flabellinen der Kreide und die Stufengliederung des Senons. — N. Jb. Min. etc. Stuttgart.
- WOŁOSZINA A. M. 1954. Foraminifery verchnego meła wołyno-podolskoj plity i ich značenie dla stratigrafii. Izd. Lvov. Gos. Univ. Lvov.
- ZUBER R. 1899. Geologia pokładów naftowych. I. Lwów.

Ф. ГУСС

СТРАТИГРАФИЯ ЕДИНИЦЫ ВЭНГЛЮВКИ НА ОСНОВАНИИ МИКРОФАУНЫ

(Резюме)

В местности Вэнглювка в Карпатах, в тектоническом полуокне появляется на поверхности глубинная тектоническая единица построенная из осадков флиша, развитых в иной фации, чем осадки надвинутой на нее единицы. До настоящего времени здесь выделялись песчистые мергели Вэнглювки и отложения нижнего мела. Новые бурения в этом районе обнаружили еще другие серии слоев и дали возможность построить полный стратиграфический разрез. Автор обработала стратиграфию этой единицы на основании микрофауны, выделяя слои баррема, апта-альба, сеномана, турона, коньяка-сантона, кампана-маастрихта, дана-палеоцена, эоцена с менилитовыми сланцами и красненские слои.

На диаграммах (таблицы I—VI) автор приводит списки микрофауны для этих стратиграфических единиц, а на табели 3 — руководящие для них формы фораминифер.

Фотоснимки микрофауны представлены на пл. I—XI. Отрезки профилей, с которых взяты образцы для исследования, указаны на геологической карте (фиг. 1) и разрезах через Вэнглювку (фиг. 2—7).

F. HUSS

STRATIGRAPHY OF THE WĘGLÓWKA UNIT IN THE LIGHT
OF ITS MICROFAUNA

(Summary)

ABSTRACT: At the locality of Węglówka, the Carpathians, in a tectonic window, the outcrop is reported of a tectonic depth unit, made of Flysch beds showing a different facies than that of beds which have been overthrust. Thus far, variegated Węglówka marls and Lower Cretaceous beds have been differentiated here. Recent boreholes in this area have revealed further series of beds, so that the complete stratigraphic column is now here known. The stratigraphy of the unit here considered has been described on its microfauna.

Research work on the microfauna of the Węglówka unit has proved the occurrence there of continuous Flysch beds referable to the Lower and Upper Cretaceous, the Paleocene, the Eocene and the Oligocene.

The oldest series of beds here, made of black shales, with a thickness of abt. 200 m, is Barremian. *Astarte numismalis* has been recorded from them by Kokoszyńska (1949). There is an abundance here of epistomines, robuli, lenticulines, gyroïdines and trocholines. Besides that foraminiferal fauna, young pelecypods and gastropods are also found. A foraminiferal assemblage characteristic of the beds here is shown in pl. I, fig. 1.

The upper sandstone Węglówka series, with a total thickness of 350 m, contains in its lower part (100 m) an agglutinating fauna including the families Antrorizidae, Hyperammidae, Reophacidae, Ammodiscidae and Lituolidae. *Hippocrepina depressa* Vas. and *Bigenerina variabilis* (Vas.) are the most characteristic forms. Perhaps this horizon is analogous to the *Bigenerina* horizon or „hlucka kreda“ (Cretaceous) of Vasiček (1947).

The upper part of this series, 250 m thick, contains besides some scarce foraminifers, of which the most characteristic is *Plectorecurvoides alternans* (Noth), also sponge spicules and Radiolariae (pl. II, fig. 1). The age assignable to these beds ranges from the Aptian to the end of the Albian.

Overlying them are non-calciferous green clay beds, 55 m thick, yielding new species of agglutinating foraminifers, such as *Trocholina elevata* Paalzow, *Trocholina lenticularis* var. *minima* Henson, *Placopsilina cenomana* (d'Orb.) and the calcareous *Schackoïna cenomana* (Schacko). On their evidence the age of the beds has been established as Cenomanian (pl. II, fig. 2). An *Oligostegina* horizon also occurs here (pl. III, fig. 1).

The green clays are overlain by red clays, 28 m thick, with vast numbers of *Recurvoides walteri* (Grzyb.), *Thalmannammina subturbinata* (Grzyb.), *Uvigerinamina jankóï* Májzon, *Haplophragmoides bulloides*

Beissel (pl. III, fig. 2) and *Stensiöina praeexculpta* Keller, *Spiroplectoides praelonga* (Reuss), *Gaudryina serrata* (Wedekind), index forms of the Turonian (pl. IV, fig. 1).

The red clays pass into marls where foraminifers with calcareous shells also make their appearance. A characteristic background is imparted by the presence of *Hormosina ovulum* (Grzyb.), *Spiroplectamina subhaeringensis* (Grzyb.), *Pseudoclavulina subparisiensis* (Grzyb.), *Cy-stamina pauciloculata* (Brady), *Dorothia trochoides* (Marsson), *Globotruncana lapparenti bulloides* Vogler, *Globotruncana lapparenti coronata* Bolli and *Globotruncana ventricosa* Brotzen. On these the age of the beds is established as being Lower Senonian (Cognacian-Santonian) (pl. IV, fig. 2). The assemblages recorded here resemble those described by Grzybowski from the „red Wadowice clays“ (pl. V, fig. 1).

Still further up are green marly clays which show a numerical increase of foraminifers both specific and individual. *Globotruncana leupoldi* Bolli, *Globotruncana stuarti* Lapp., *Neoflabellina gibbera* (Wedekind) refer these beds to the Campanian (pl. IV, fig. 2).

Foraminifers with agglutinating shells increase numerically in the upper part of the green marly clays. The appearance and copious occurrence are noted of *Ventilabrella eggeri* Cushm., *Pseudotextularia varians* Rzehak, *Pseudotextularia elegans* Reuss, *Planoglobulina acervulinoides* (pl. VI, fig. 2, pl. VII, fig. 1). These are Maestrichtian forms.

Higher, a re-occurrence of red marly clays, abt. 20 m in thickness, is noted. They yield *Neoflabellina reticulata* (Reuss) and *Globorotalia membranacea* (Ehrenb.), on which the beds are furthermore assignable to the Cretaceous age, whereas the copious occurrence in their upper part of *Globorotalia crassata* (Cushm.), *Globorotalia marginodentata* Subbotina, *Globigerina triloculinoides* (Plummer), and *Globigerina inflata* d'Orb. is typical of the Paleocene and the Lower Eocene.

The described marly clays soon pass into green marly ones, abt. 10 m thick, similar to those from the Upper Cretaceous. They in turn, within a series of from 70 to 80 m thick, alter from intensely red into purple and finally green non-calciferous clays, from 10 to 20 m thick. *Globorotalia* disappears; there is an abundance of *Globigerina* only, while a great number of species not recorded from other series of these beds make their appearance (pl. VIII, figs. 1, 2).

An assemblage with *Cyclamimna amplexens* Grzyb., *Lituotuba lata* (Grzyb.), *Ammodiscus umbonatus* Grzyb. (pl. IX, fig. 1) is recorded from the central part of the beds. These forms are typical for Eocene beds underlying menilitic shales.

In their upper part new *Globigerina* species make their appearance (pl. IX, fig. 2). Beds which do not yield globigerines abound in *Dendrophrya* (pl. X, fig. 1), while some of the green clays contain great numbers of Radiolariae (pl. X, fig. 2).

Overlying these are dark-grey and brown-grey fine laminated menilitic shales, abt. 40 m thick, with a fauna of fishes (pl. XI, fig. 1). These beds are non-foraminiferous. They are referable to the Eocene.

Grey clays interbedded by sandstones rest directly on menilitic shales. The thickness of this series is considerable but microfaunistical research studies have involved only a 70 m sector of its lower part (see diagram 6). Recent forms of foraminifers as well as those described from the Miocene occur here. The great scarcity of the here mentioned species, sometimes found as single specimens (pl. XI, fig. 2), is a noteworthy feature. The position of these beds suggests their Oligocene age.

The index foraminifers of the several stratigraphic horizons in the Węglówka Unit are listed in table 3.

The site of sampling has been indicated in the geological sketch map shown in fig. 1, also in geological cross section of Węglówka (figs. 2-7). Diagrams Nos. 1-6 have been plotted for the several sectors of the stratigraphic profiles obtained by boreholes.

Chief Oil Industry Laboratory
Krakow, May 1956

OBJAŚNIENIA DO PLANSZ I—XI
DESCRIPTION OF PLATES I—XI

PLANSZA I — PLATE I

Fig. 1

Mikrofauna czarnych łupków (barrem). Węglówka, profil E-2

Microfauna from black shales (Barremian)

× 25

- 1 *Hormosina ovulum* (Grzyb.), 2 *Textularia plummerae* (Lalicker), 3 *Spiroplectamina*
3 *Lenticulina biexcavata* Myatliuk, 4 *Lenticulina secans* (Reuss), 5 *Darbyella* sp.,
6 *Planulina complanata* (Reuss), 7 *Marginulina* cf. *diversicostata* Liszka, 8 *M. jonesi*
(Reuss), 9 *Dentalina legumen* (Reuss), 10 *Trocholina conica* (Schlumberger), 11 *Epis-*
tomina ornata Roemer, 12 *E. spinulifera* (Reuss), 13 *E. partschiana* (d'Orbigny),
14 *Gastropoda* (juv.).

Fig. 2

Mikrofauna piaskowców Węglówki (apt). Węglówka, profil E-2

Microfauna from Węglówka sandstones (Aptian)

× 25

- 1 *Rhabdammina* sp., 2 *Hyperammina gaultina* ten Dam, 3 *Hippocrepina depressa*
Yasiček, 4 *Lituotuba* sp., 5 *Reophax minutissimus* Plummer, 6 *Glomospira charoides*
(Jones & Parker), 7 *Bigenerina variabilis* Yasiček, 8 *Haplophragmoides frasseri*
Wickenden

PLANSZA II — PLATE II

Fig. 1

Mikrofauna piaskowców gezwych Węglówki (alb). Węglówka, profil E-2

Microfauna from Węglówka gáize sandstones (Albian)

× 25

- 1 *Plectorecurvoides alternans* Noth. 2 *Ammodiscus planus* Loeblich, 3 Radiolariae,
4 Igły gąbek (Sponge spicules)

Fig. 2

Mikrofauna zielonych iłów bezwapiennych (cenoman)

Węglówka, profil E-1

Microfauna from non-calciferous green clays (Cenomanian)

× 25

- 1 *Bathysiphon* sp., 2 *Ammodiscus incertus* d'Orbigny, 3 *Haplophragmoides bulloides*
(Beissel), 4 *Thalmanammina subturbinata* (Grzyb.), 5 *Recurvoides walteri* (Grzyb.),
6 *Uvigerinammina jankói* Majzon, 7 *Placopsilina* cf. *minuta* Tappan

PLANSZA III — PLATE III

Fig. 1

Mikrofauna iłów zielonych bezwapiennych (cenoman)

Węglówka, profil D-1

Microfauna from non-calciferous green clays (Cenomanian)

× 25

- 1 *Trocholina elevata* Paalzow, 2 Oligosteginae

Fig. 2

Mikrofauna czerwonych iłów bezwapiennych (turon)

Węglówka, profil E-1

Microfauna from non-calciferous red clays (Turonian)

× 25

- 1 *Rhabdammina* sp., 2 *Bathysiphon* sp., 3 *Glomospira charoides* (Jones & Parker),
4 *Reophax minuta* Tappan, 5 *Hormosina ovulum* (Grzyb.), 6 *Haplophragmoides bul-*
loides (Beissel), 7 *Recurvoides walteri* (Grzyb.) 8 *Thalmanammina subturbinata*
(Grzyb.), 9 *Uvigerinammina jankói* Majzon

PLANSZA IV — PLATE IV

Fig. 1

Mikrofauna ilów czerwonych bezwapiennych (turon)

Węglówka, profil E-1

× 25

Microfauna from non-calciferous red clays (Turonian)

1 *Rhabdammina* sp., 2 *Spiroplectammina* sp., 3 *Plectina lenis* (Grzyb.), 4 *Eggerella* sp., 5 *Clavulinoides amorphus* (Cushman), 6 *Pseudoclavulina subparisiensis* (Grzyb.)

Fig. 2

Mikrofauna czerwonych ilów marglistych (koniak)

Węglówka, profil E-1

× 25

Microfauna from red marly clays (Cognacian)

1 *Rhabdammina* sp., 2 *Reophax minuta* Tappan, 3 *Hormosina ovulum* (Grzyb.), 4 *Spiroplectammina subhaeringensis* (Grzyb.), 5 *Clavulinoides amorphus* (Cushm.), 6 *Uvigerammina jankóí* Majzon, 7 *Bulimina reussi* Morrow, 8 *Entosolenia orbignyana* Sequenza, 9 *Reussella szajnochae* (Grzyb.), 10 *Rotalia beccariiiformis* White, 11 *Valvulineria allomorphinoidea* (Reuss), 12 *Globotruncana fornicata* Plummer

PLANSZA V — PLATE V

Fig. 1

Mikrofauna ilów czerwonych marglistych (santon)

Węglówka, profil D-1

× 25

Microfauna from red marly clays (Santonian)

1 *Reophax duplex* (Grzyb.), 2 *Hormosina ovulum* (Grzyb.) 3 *Spiroplectammina subhaeringensis* (Grzyb.) 4 *Pseudoclavulina subparisiensis* (Grzyb.) 5 *Dorothia trochoides* (Marsson), 6 *Trochammina bulloidiforme* (Grzyb.), 7 *Reussella szajnochae* (Grzyb.), 8 *Neoflabellina interpunctata* (Lamarck.)

Fig. 2

Mikrofauna zielonych ilów marglistych (kampan)

Węglówka, profil D-1

× 25

Microfauna from green marly clays (Campanian)

1 *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), 2 *Glomospira gordialis* (J. & P.), 3 *Ramulina aculeata* (d'Orb.), 4 *Nodellum velascoense* (Cushm.), 5 *Textularia plummerae* Lalicker, 6 *Spiroplectammina semicoplanata* (Carsey), 7 *Rzehakina inclusa* (Grzyb.), 8 *Lenticulina velascoensis* White, 9 *Bolivina flabelliformis* (Grzyb.), 10 *Entosolenia orbignyana* Sequenza, 11 *Neoflabellina procera* Wedekind, 12 *Nodosaria catenula* (Reuss), 13 *Rotalia beccariiiformis* White, 14 *Gyroïdina florealis* White

PLANSZA VI — PLATE VI

Fig. 1

Mikrofauna zielonych ilów marglistych (kampan)

Węglówka, profil D-1

× 25

Microfauna from green marly clays (Campanian)

1 *Globotruncanae*, 2 *Globigerinae*, 3 *Gümbelinae*

Fig. 2

Mikrofauna ilów zielonych marglistych (mastrycht)

Węglówka, profil A-6

× 25

Microfauna from green marly clays (Maestrichtian)

1 *Rhabdammina* sp., 2 *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), 3 *Reophax pilulifera* Brady, 4 *Nodellum velascoense* (Cushm.), 5 *Textularia plummerae* (Lalicker), 6 *Spiroplectammina dentata* (Alth), 7 *Dorothia trochoides* (Marsson), 8 *Nodosarella gracillima* Cushman, 9 *Pseudotextularia varians* (Rzehak), 10 *Ventilabrella eggeri* Cushman, 11 *Globotruncana tricarinata* Quereau

PLANSZA VII — PLATE VII

Fig. 1

Mikrofauna zielonych iłów marglistych (mastrycht)

Węglówka, profil A-6

× 25

Microfauna from green marly clays (Maestrichtian)

1 *Hormosina ovulum* (Grzyb.), 2 *Textularia plummerae* (Lalicker), 3 *Spiroplectammina dentata* Alth, 4 *Haplophragmoides coronatus* (Brandy), 5 *Gümbelina globulosa* (Reuss), 6 *Ventilabrella eggeri* Cushman, 7 *Pseudotextularia varians* (Rzehak), 8 *Pleurostomella subnodosa* (Reuss), 9 *Eponides haidingeri* (d'Orb.), 10 *Globotruncana conica* White

Fig. 2

Mikrofauna czerwonych iłów marglistych (dan-paleocen)

Krasna, profil F-2

× 25

Microfauna from red marly clays (Danian-Paleocene)

1 *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), 2 *Placentammina placenta* (Grzyb.), 3 *Verneuilina* sp., 4 *Arenobulimina pressli* (d'Orb.), 5 *Globorotalia crassata* (Cushm.), 6 *Globigerina triloculinoides* Plummer

PLANSZA VIII — PLATE VIII

Fig. 1

Mikrofauna czerwonych iłów (paleocen-eocen)

Krasna, profil F-2

× 25

Microfauna from red clays (Paleocene-Eocene)

1 *Glomospira charoides* (J. & P.), 2 *Nodosarella constricta* Cushman & Bermudez, 3 *Nodosarella* sp., 4 *Globorotalia crassata* Cushman, 5 *G. marginodentata* Subbotina, 6 *Globigerina eocena* Gümbel, 7 *G. triloculinoides* Plummer

Fig. 2

Mikrofauna pstrych iłów (eocen). Krasna, profil F-2

× 25

Microfauna from variegated clays (Eocene)

1 *Lituotuba lata* (Grzyb.), 2 *Clavulinoides eucarinatus* Cushman & Bermudez, 3 *Haplophragmoides walteri* (Grzyb.), 4 *Eponides grimsdalei* Nuttal, 5 *Anomalina aragonensi* Nuttal, 6 *Globigerina triloculinoides* Plummer, 7 *Globorotalia crassaformis* Galloway & Wissler

PLANSZA IX — PLATE IX

Fig. 1

Mikrofauna pstrych iłów bezwapiennych (eocen — część środk.)

Węglówka, profil E-1

× 25

Microfauna from variegated non-calciferous clays (Eocene-middle part)

1 *Dendrophrya* sp., 2 *Lituotuba lata* (Grzyb.), 3 *Lituotuba lituiformis* (Brady), 4 *Ammodiscus umbonatus* (Grzyb.), 5 *Glomospira charoides* (J. & P.), 6 *Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.), 7 *Vulvulina capreolus* Defrance, 8 *Haplophragmoides walteri* (Grzyb.), 9 *Trochamminoides coronatus* (Brady), 10 *Cyclammina amplexans* Grzyb.

Fig. 2

Mikrofauna iłów zielonych (eocen, górna część)

Węglówka, profil E-2

× 25

Microfauna from green clays (Eocene-upper part)

1 *Glomospira charoides* (J. & P.), 2 *Lituotuba lata* (Grzyb.), 3 *Ammolagena clavata* (J. & P.), 4 *Reophax duplex* (Grzyb.), 5 *Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.), 6 *Ammodiscus agglutinans* (d'Orb.), 7 *Cyclammina rotundidorsata* Hantken, 8 *Uvigerinammina jankóci* Majzon, 9 *Cibicides grimsdalei* Nuttal, 10 *Globigerina dissimilis* Cushman & Bermudez, 11 *Globigerinoides conglobatus* (Brady)

PLANSZA X — PLATE X

Fig. 1

Mikrofauna zielonych ilów (eocen, część górna). Węglówka, profil A-2 × 25

Microfauna from green clays (Eocene-upper part)

1 *Dendrophrya* sp., 2 *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), 3 *Cibicides grimsdalei* Nuttal,
4 *Haplophragmoides* sp.

Fig. 2

Mikrofauna zielonych ilów (eocen — górna część). Węglówka, profil A-2 × 25

Microfauna from green clays (Eocene-upper part)

1 *Dendrophrya* sp., 2 *Ammodiscus umbonatus* (Grzyb.), 3 *Ammobaculites agglutinans*
(d'Orb.), 4 *Haplophragmoides walteri* (Grzyb.), 5 *H. coronatus* (Brady), 6 *Cyclammina*
rotundidorsata (Hantken), 7 Radiolariae

PLANSZA XI — PLATE XI

Fig. 1

Mikrofauna łupków menilitowych (eocen?). Węglówka, profil D-2 × 25

Microfauna from menilitic shales (Eocene?)

1 Zęby ryb (Teeth of fishes), 2 Rurki robaków? (Tubes of worms?)

Fig. 2

Mikrofauna warstw krośnieńskich (oligocen). Węglówka, profil D-2 × 25

Microfauna from Krosno beds (Oligocene)

1 *Amphistegina lessoni* (d'Orb.), 2 *Elphidium crispum* Linné, 3 *Calcarina calcar* (d'Orb.),
4 *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., 5 *Cibicides ungerianus* (d'Orb.), 6. *Marginulina*
sp., 7 *Globigerina bulloides* d'Orb., 8 Diatomeae, 9 Kolce jeżowców (Echinal spines)

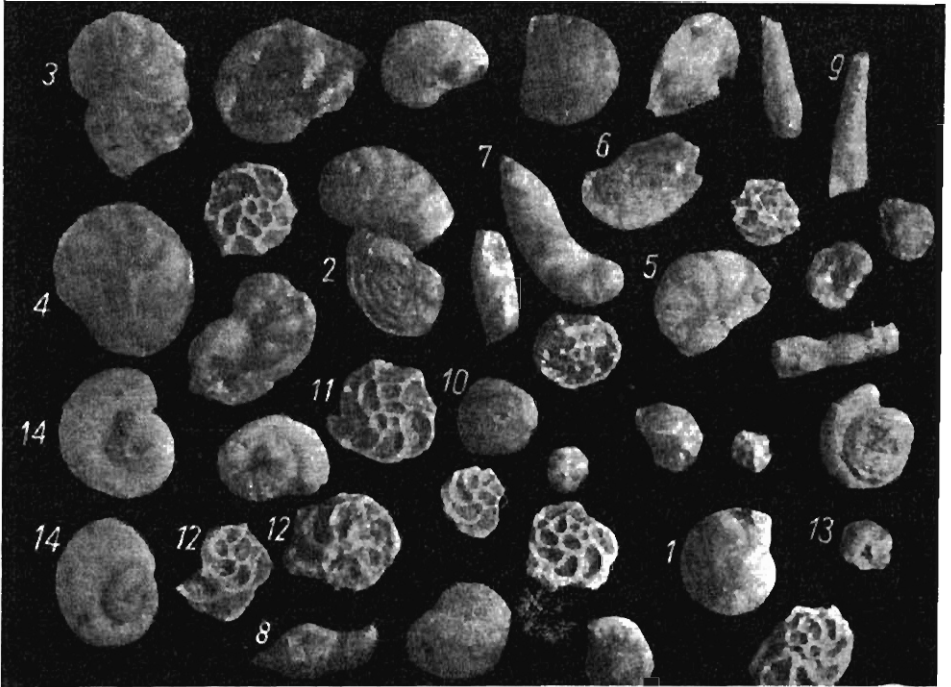


Fig. 1.

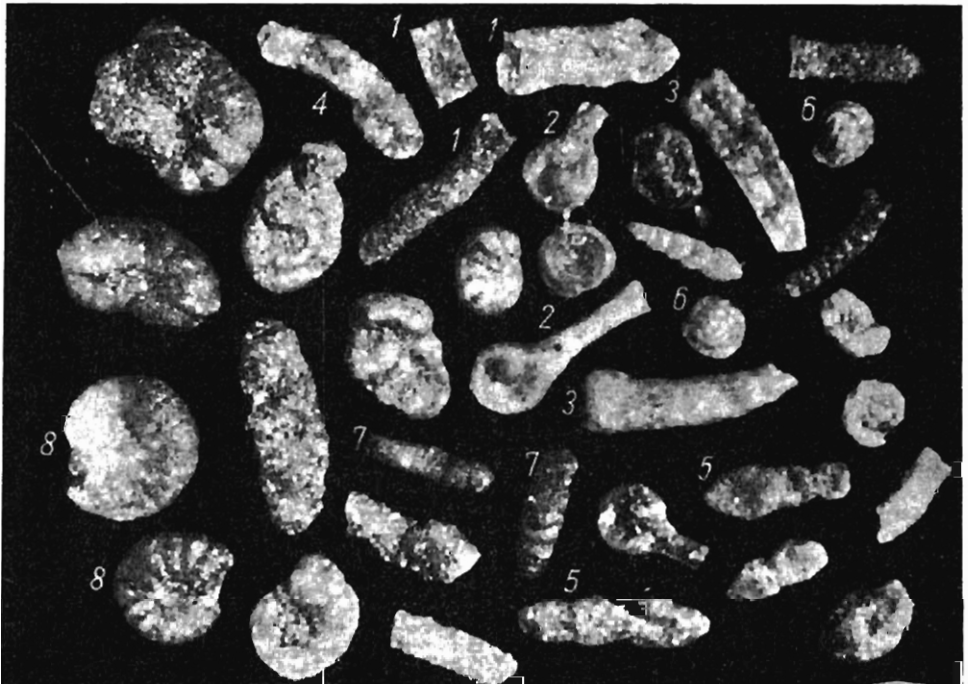


Fig. 2.

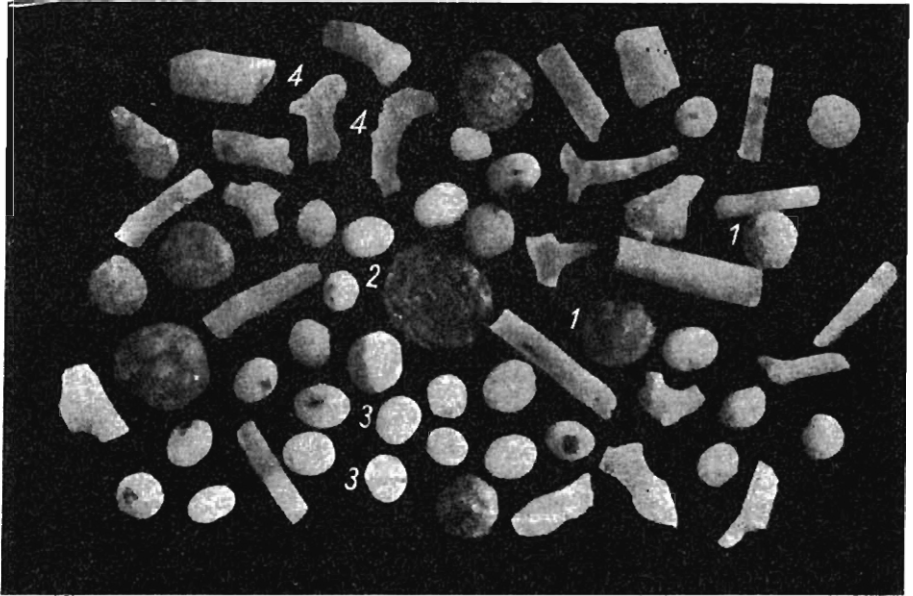


Fig. 1.

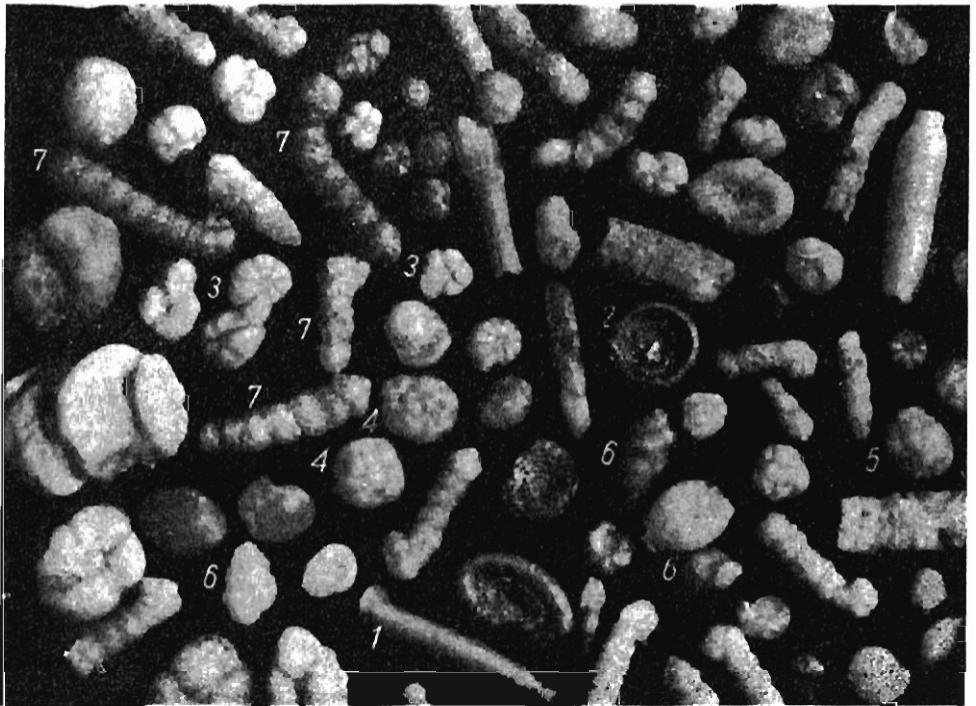


Fig. 2.

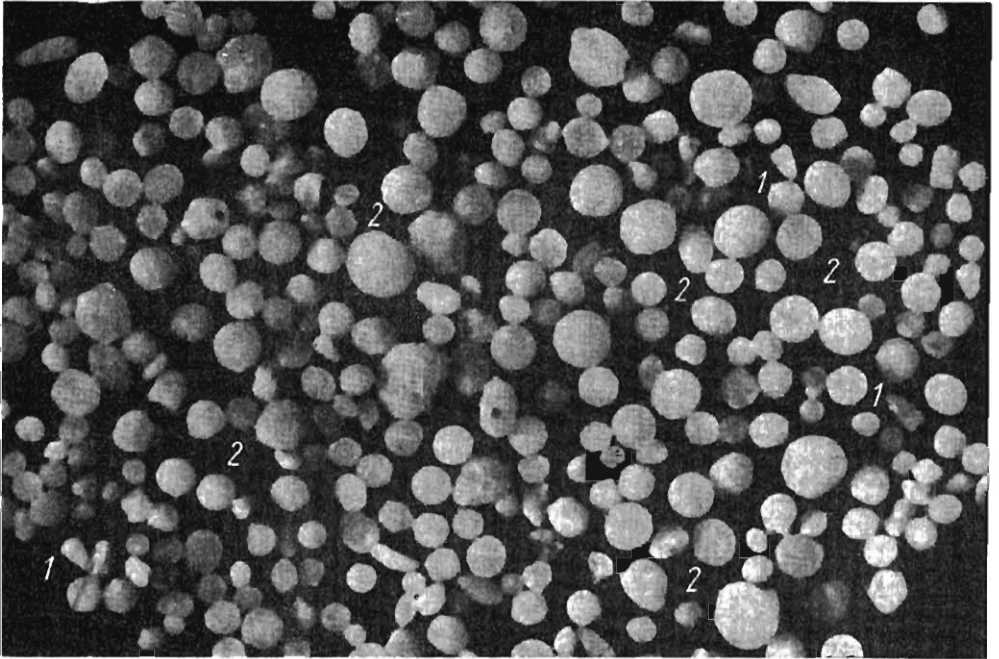


Fig. 1.

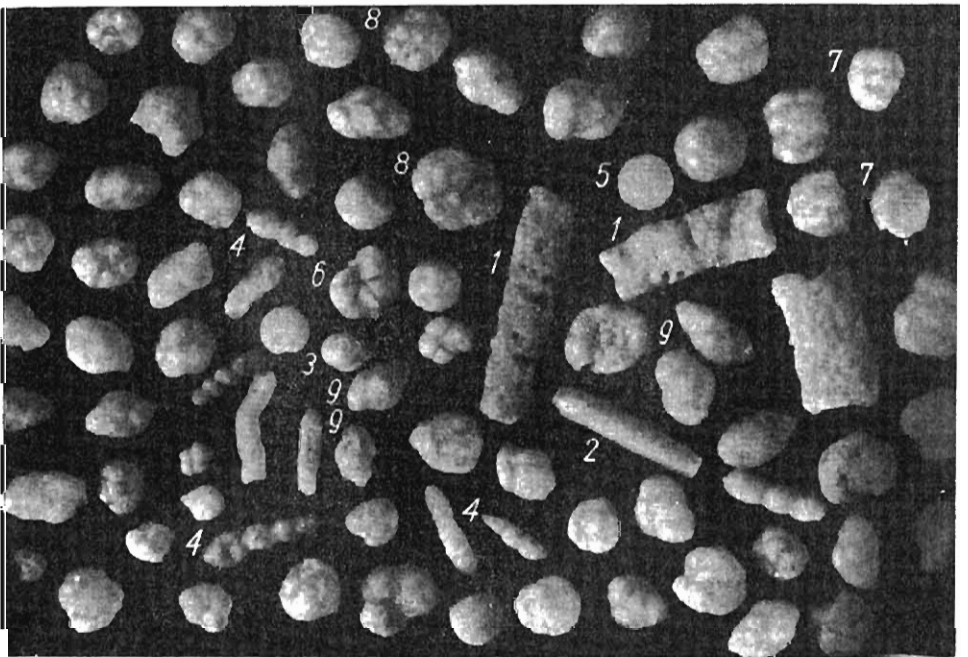


Fig. 2.



Fig. 1.

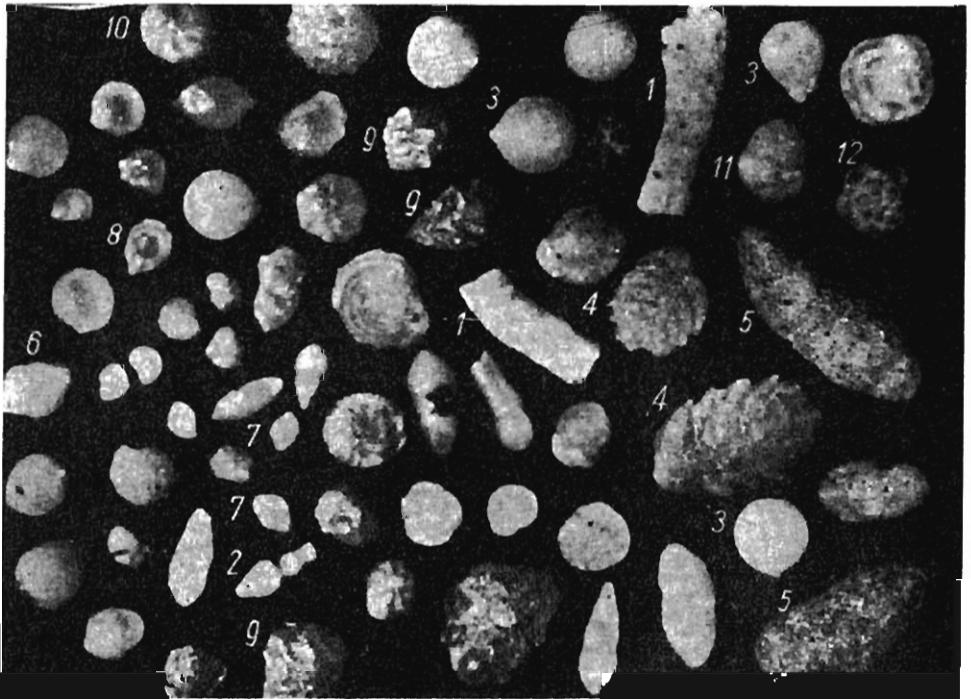


Fig. 2.

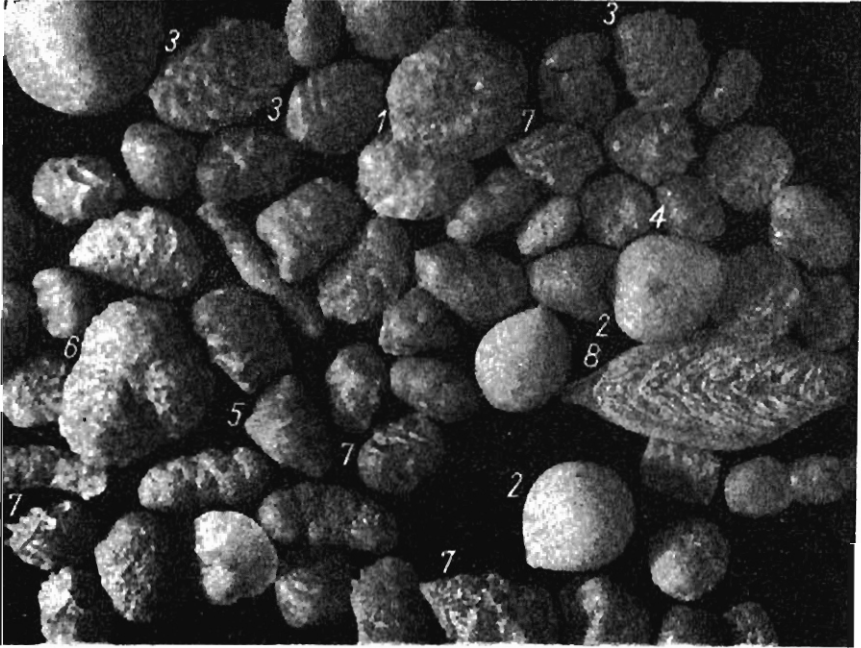


Fig. 1.

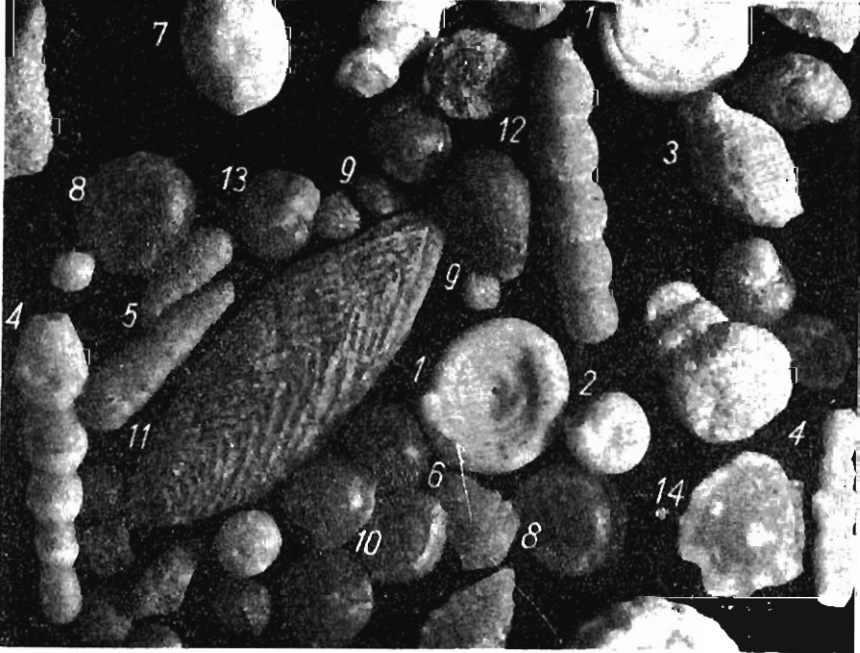


Fig. 2.

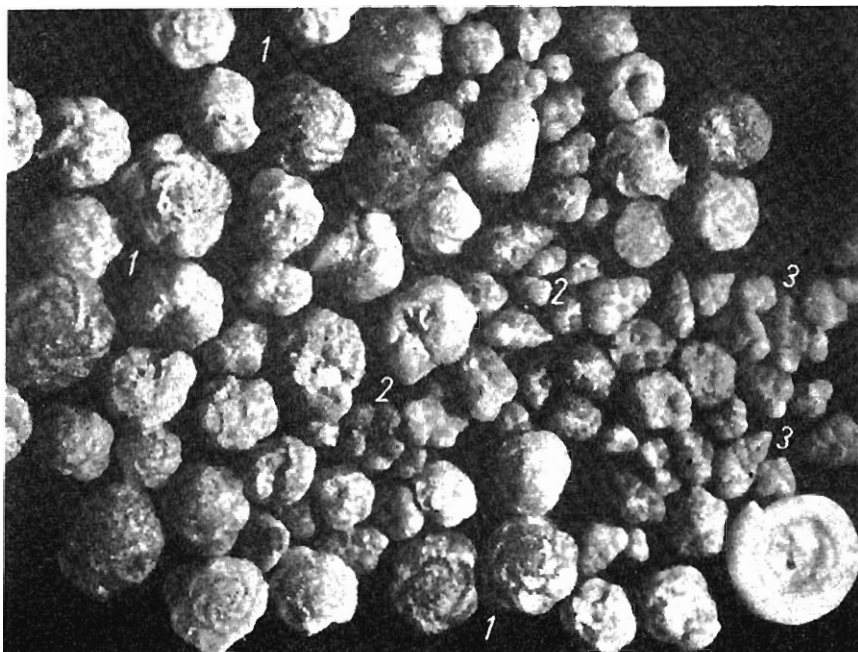


Fig. 1.

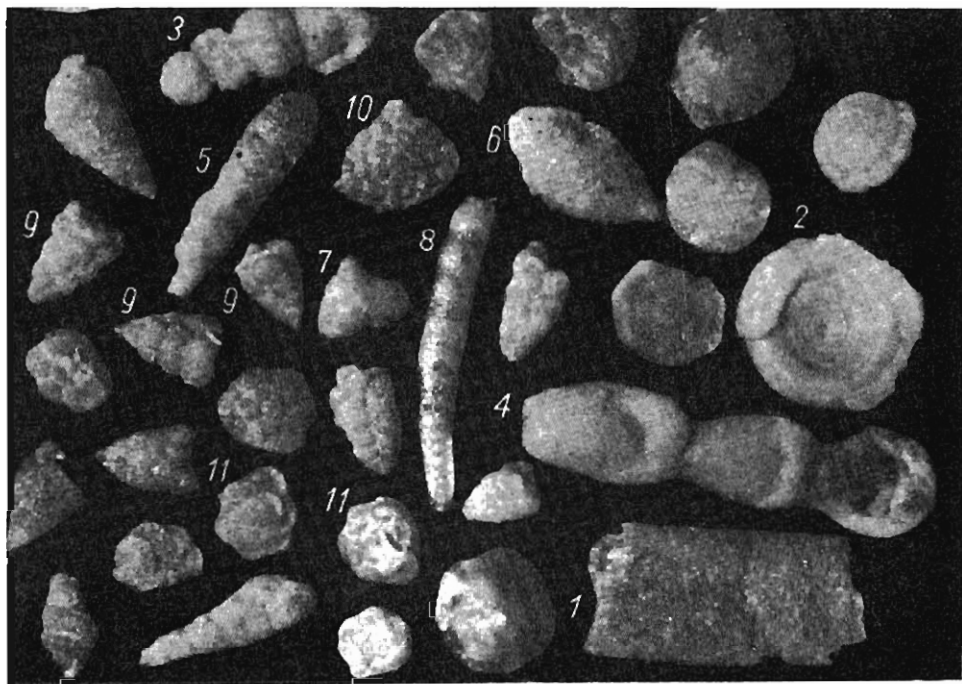


Fig 2

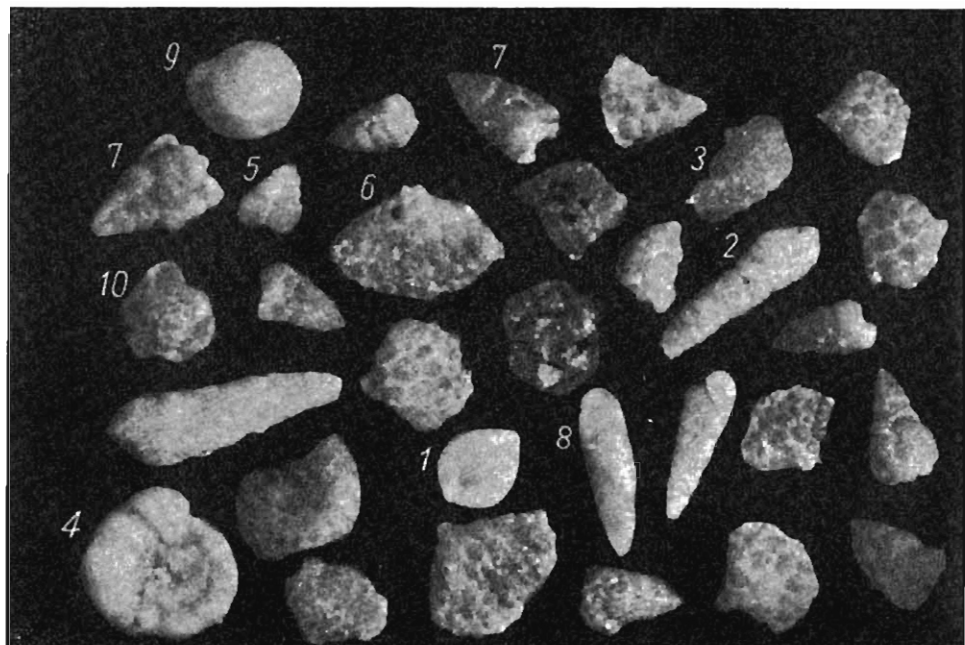


Fig. 1.



Fig. 2.

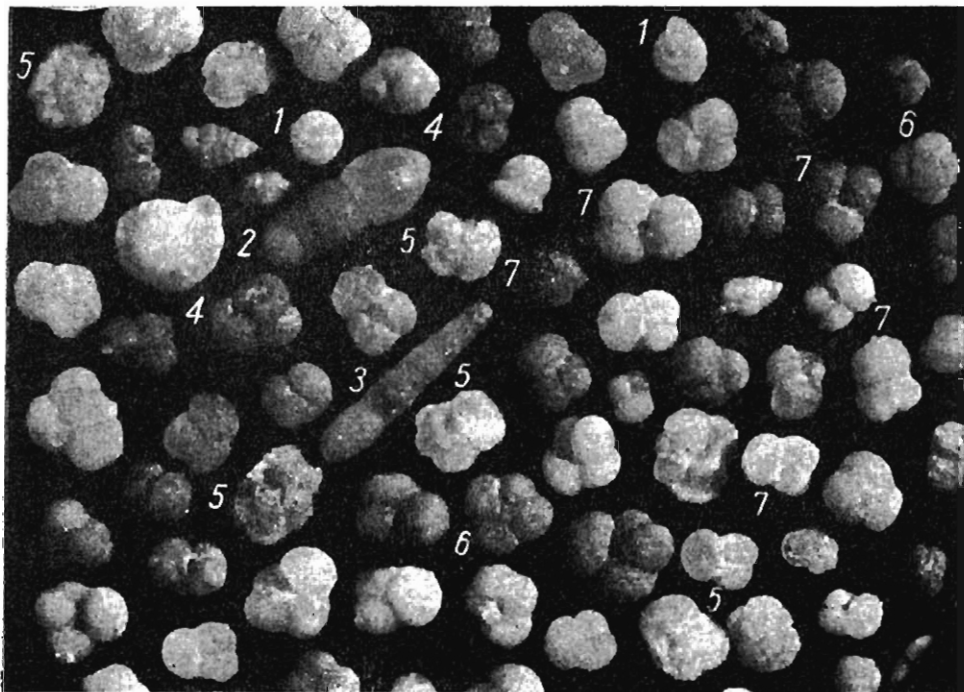


Fig. 1.



Fig. 2.

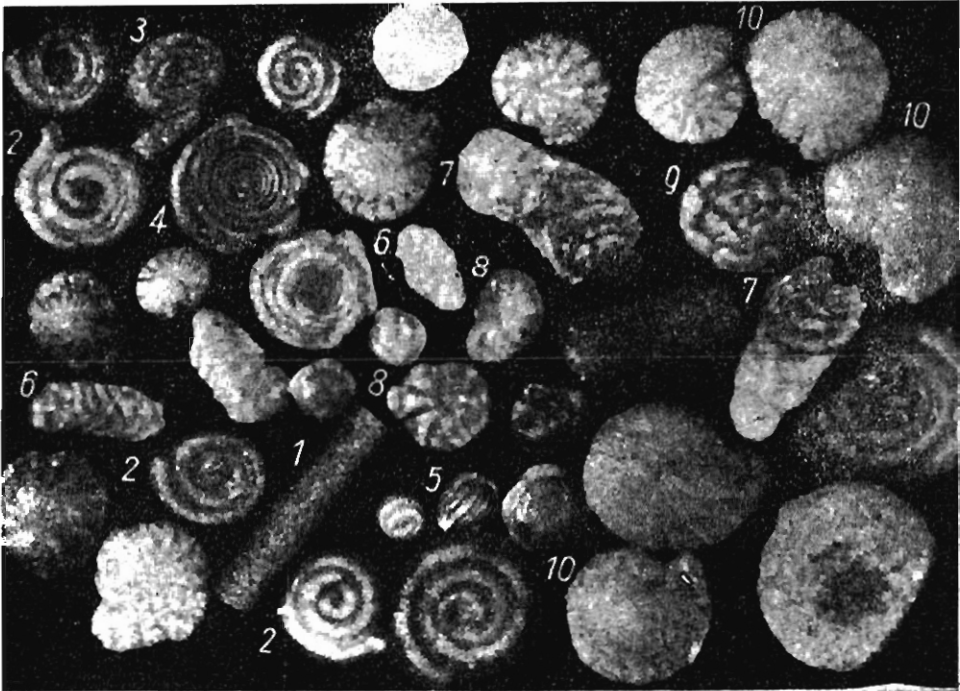


Fig. 1.

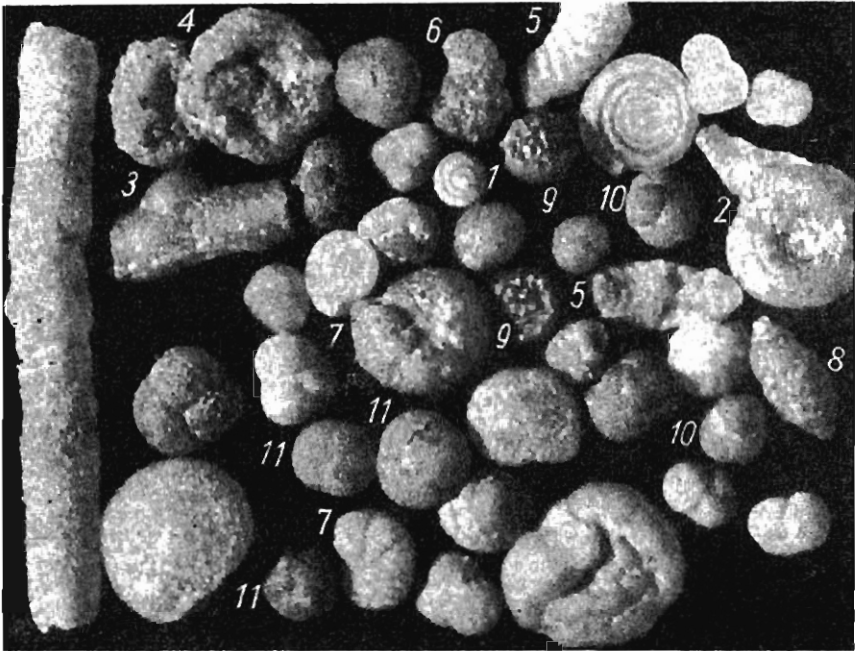


Fig. 2.



Fig. 1.

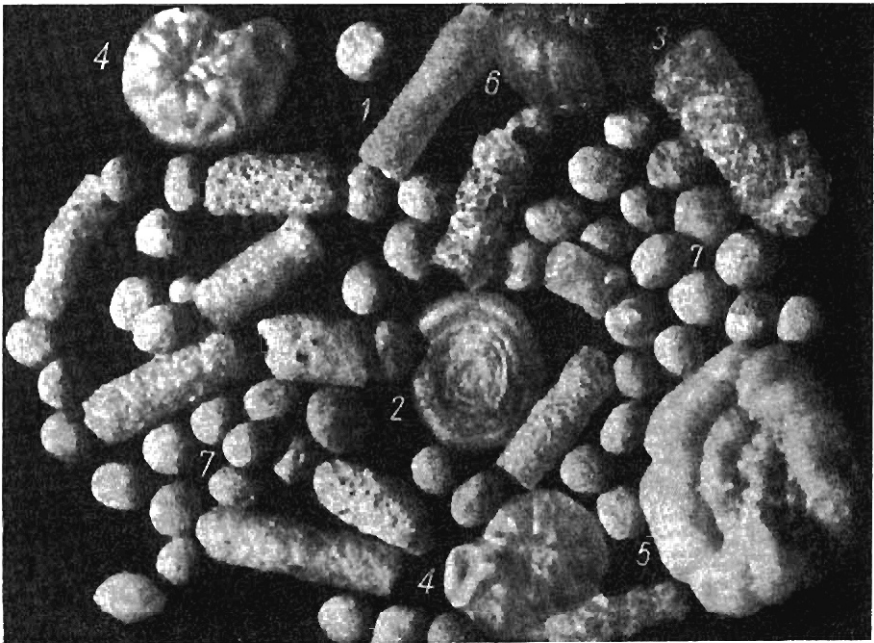


Fig. 2.

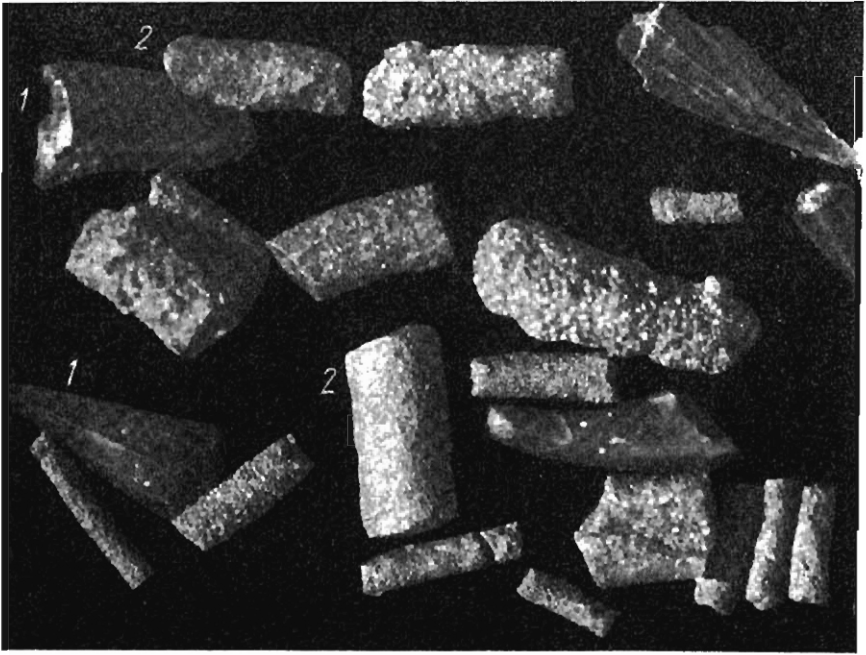
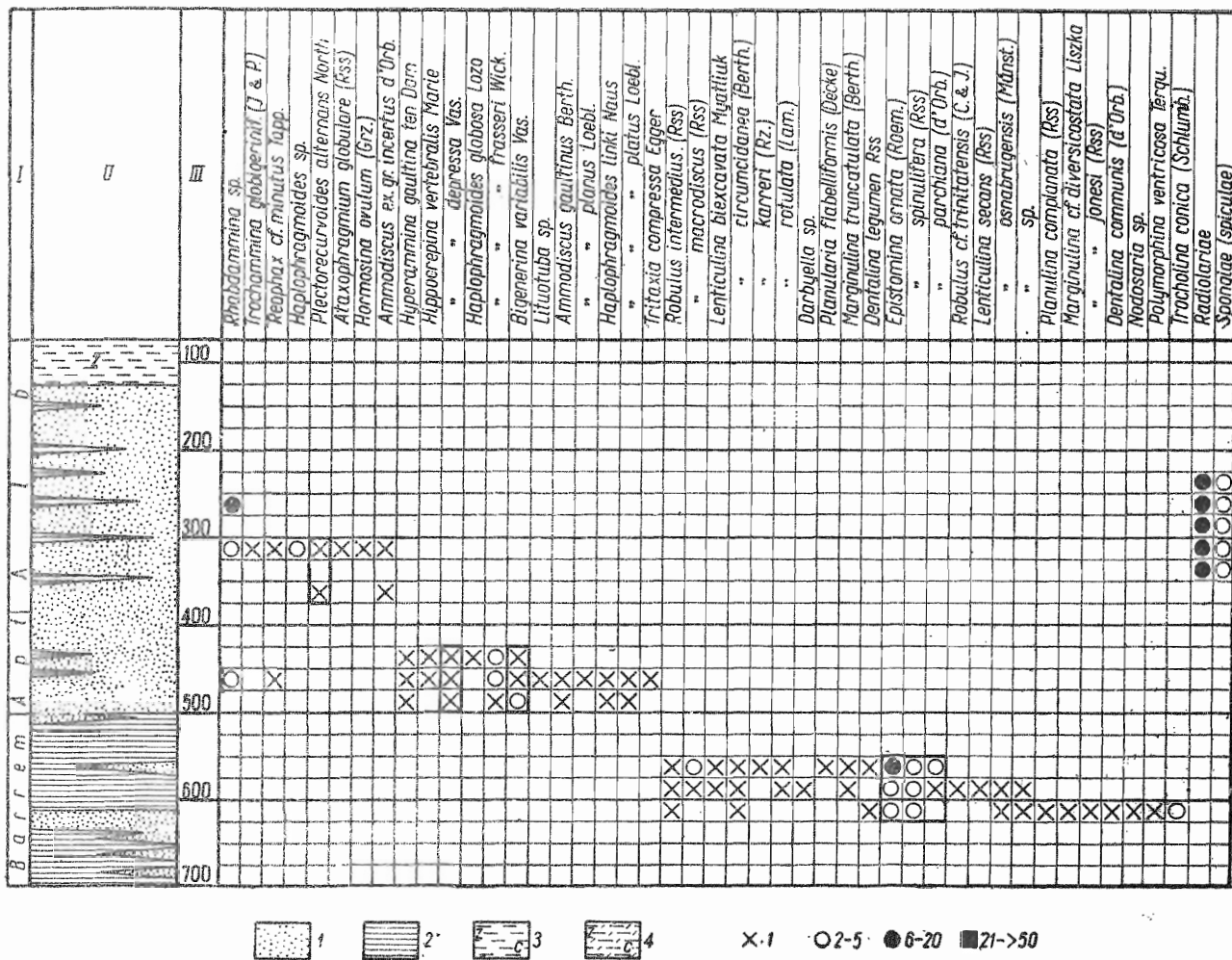


Fig. 1.



Fig. 2.

Mikrofauna z wiercenia E-2 — Microfauna from the boring E-2



Objaśnienia do tablic I—VI: I piętra, II profil litologiczny, III głębokość w metrach; 1 piaskowce, 2 łupki ilaste, 3 ily bezwapienne, 4 ily margliste, c czerwone, z zielone. Ilość znalezionych okazów zaznaczono specjalnymi znakami. Gatunki charakterystyczne ujęto w ramki

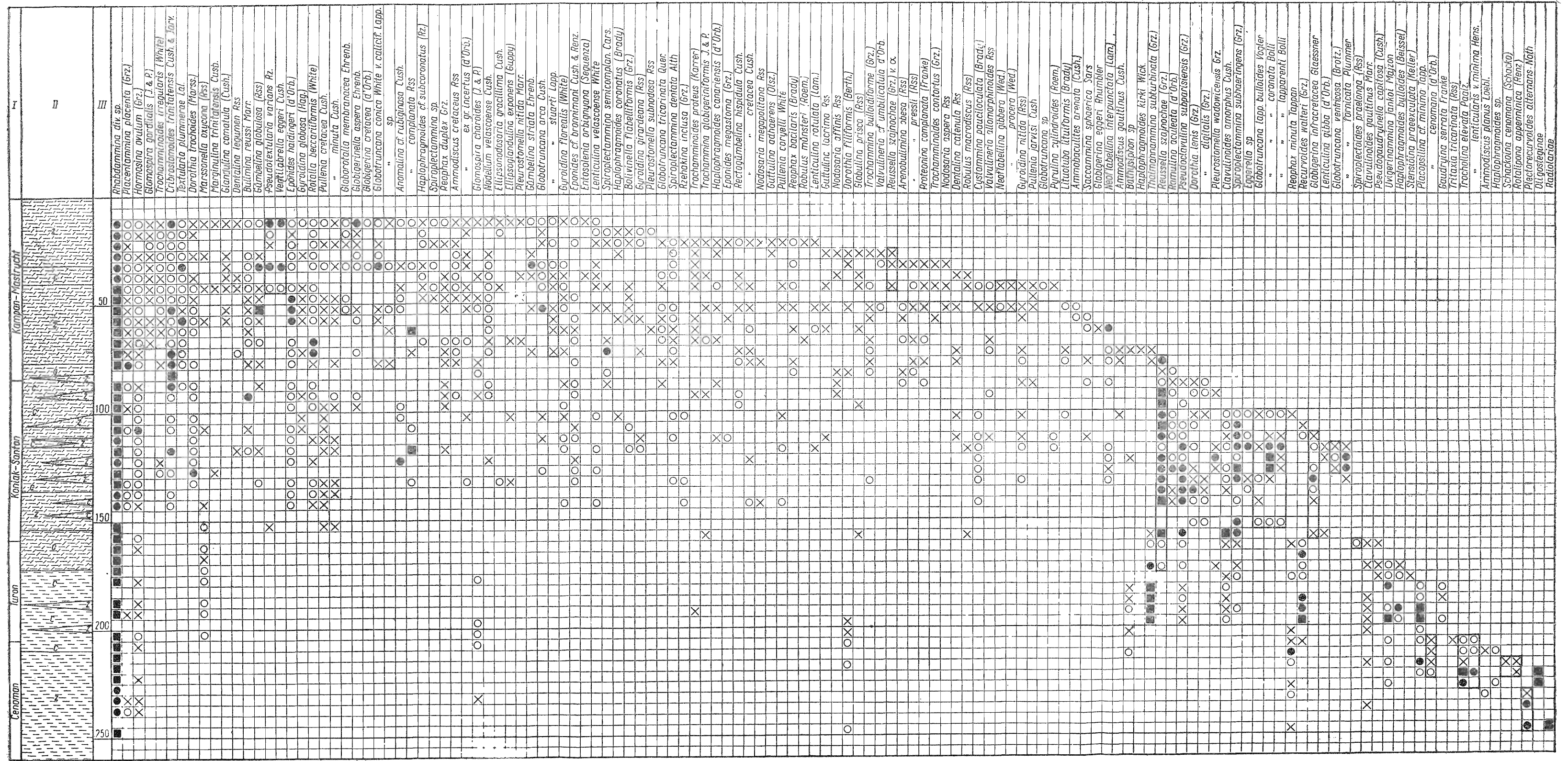
Descriptions of the tables I—VI: I stages, II lithologic section, III depth in meters; 1 sandstones, 2 argillaceous shales, 3 noncaliferous clays, 4 marly clays, c red, z green. Number of found specimens is marked with special signs. Characteristic species framed



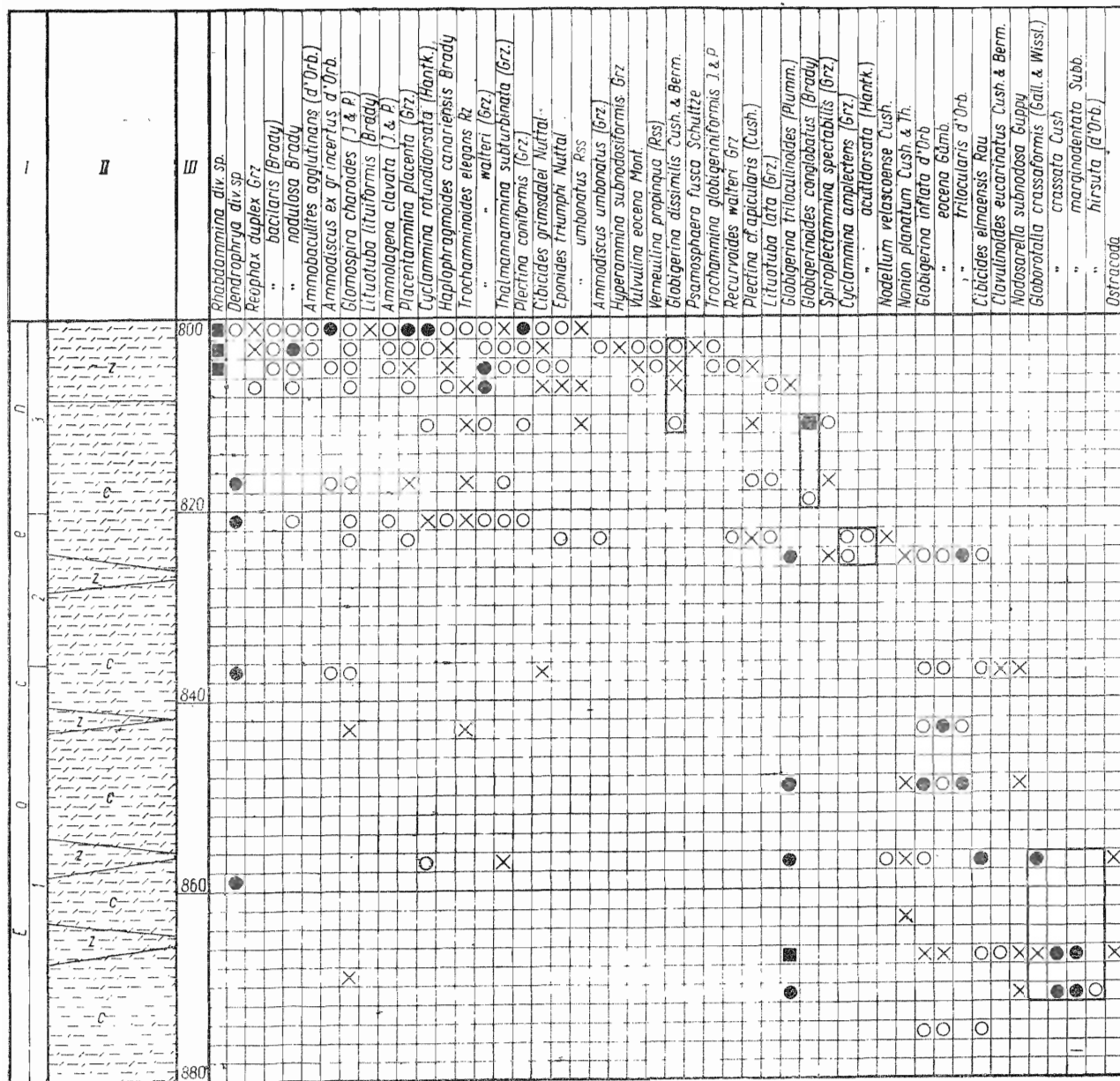
Mikrofauna z wiercenia E-1 - Microfauna from the boring E-1

Stratigraphic Unit	Depth (m)	Microfossil Species
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Rhabdammina</i> div. sp.
		<i>Trachamminoides elegans</i> Rz.
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Cribrostomoides trinitatis</i> Cushman
		<i>Trachammina globigerinifera</i> J. & P.
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orb.)
		<i>Ammodiscus cretaceus</i> (Rss)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Glomospira irregularis</i> (Grz.)
		<i>Reophax bacillaris</i> (Brady)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Reophax duplex</i> Grz.
		<i>Modellum velascoense</i> Cushman
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Psomospaera fusca</i> Schulze
		<i>Placentammina placenta</i> (Grz.)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Spiroplectammina cf. foeda</i> (Rss)
		<i>Dorothia trochoides</i> (Mars.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Reussella szajnochae</i> (Grz.)
		<i>Marssonella oxycona</i> (Rss)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Lenticulina velascoensis</i> White
		<i>Ellipsoglandulina expansa</i> (Guppy)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Lenticulina velascoensis</i> Cushman
		<i>Glandulina</i> sp.
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Epionides haidingeri</i> (d'Orb.)
		<i>Epionides megastoma</i> (Grz.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Valvulineria allomorphinoides</i> (Rss)
		<i>Rotalia beccariformis</i> (White)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Epionides subcandidula</i> (Grz.)
		<i>Pleurostomella subnodosa</i> Rss
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Nodosaria calomorphia</i> Rss
		<i>Robulus münsteri</i> (Roem.)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Dorothia filiformis</i> (Berth.)
		<i>Pseudovalvulina subparisensis</i> (Grz.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Trachamminoides subconatus</i> (Grz.)
		<i>Valvulineria cf. umbilicata</i> (d'Orb.)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Harposina ovulum</i> (Grz.)
		<i>Cystammina pauciloculata</i> (Brady)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Rectogumbelina hispidula</i> Cushman
		<i>Bolivina flabelliformis</i> (Grz.)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Dentalina legumen</i> (Rss)
		<i>Ramulina aculeata</i> (d'Orb.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Globotruncana arca</i> Cushman
		<i>Pullenia cretacea</i> Cushman
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Pulvinulina navarroana</i> Cushman
		<i>Trachamminoides irregularis</i> White
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Spiroplectammina dentata</i> Alth
		<i>Reophax guttifera</i> (Brady)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Gyroldina florealis</i> (White)
		<i>Pullenia minuta</i> Cushman
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Pullenia minuta</i> White
		<i>Globotruncana lapparenti</i> Brat.
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Trachamminoides proteus</i> Karner
		<i>Dorothia digitalis</i> (Grz.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Pyrulina cylindroides</i> (Roem.)
		<i>Pullenia jarvisi</i> Cushman
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Rzehakina inclusa</i> (Grz.)
		<i>Glomospira charoides</i> (J. & P.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Glomospira charoides</i> (J. & P.)
		<i>Globotruncana membranacea</i> Ehrenb.
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Rotundina ordinaria</i> Subb.
		<i>Gumbelina globulosa</i> (Rss)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Anomalina complanata</i> (Rss)
		<i>Globigerina aspera</i> Ehrenb.
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Globigerina cretacea</i> (d'Orb.)
		<i>Globulina tacrina</i> (Rss)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Lenticulina rotulata</i> (Lam.)
		<i>Neoflabellina interperata</i> (Lam.)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Pulvinulina velascoensis</i> Cushman
		<i>Gumbelina planata</i> Cushman
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Gumbelina planata</i> Cushman
		<i>Costulata</i> Cushman
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Hyperammia vagans</i> (Brady)
		<i>Spiroplectammina subhaeringens</i> (Grz.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Ellipsodorsaria gracillima</i> Cushman
		<i>Bolivina elegi</i> Cushman
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Thurammina talki</i> (Frank)
		<i>Gyroldina depressa</i> (Alth)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Globotruncana globigerinoides</i> Brat.
		<i>Gyroldina globosa</i> (Hag.)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Globotruncana coronata</i> Ball
		<i>Globulina prisca</i> (Rss)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Bathysiphon</i> sp.
		<i>Rectogumbelina cretacea</i> Cushman
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Globotruncana formicaria</i> Plum.
		<i>Nodosaria laticollis</i> Grz.
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Bulimina reussii</i> Morrow
		<i>Proteomina complanata</i> (Frank)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Hyperammia elongata</i> (Brady)
		<i>Clavulinoides amorphus</i> (Cush.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Dentalina catenula</i> (Rss)
		<i>Entosolenia orbignyana</i> (Sewenw.)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Epionides dunkowskii</i> (Grz.)
		<i>Epionides dunkowskii</i> (Grz.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Anomalina cf. rubiginosa</i> Cushman
		<i>Reophax scalarta</i> Grz.
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Gyroldina nitida</i> (Rss)
		<i>Pseudoglyptinella capitata</i> (Cush.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Eggerella</i> sp.
		<i>Saccammina sphaerica</i> Sars
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Spiroplectammina semicomplanata</i> Cars.
		<i>Thalmannammia subturninata</i> (Grz.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Dorothia lewis</i> (Grz.)
		<i>Uvigerinammia jankoi</i> Majzon
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Reophax minuta</i> lapp.
		<i>Globotruncalia micheliniana</i> (d'Orb.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Hoplithragmoides bulboides</i> (Grz.)
		<i>Placopsilina minima</i> lapp.
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Hyperammia dilatata</i> Grz.
		<i>Ammodiscus agglutinans</i> (d'Orb.)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Gaudryina laevigata</i> Franke
		<i>Recurviroides walteri</i> (Grz.)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Clavulinoides gaultinus</i> Mart.
		<i>Verneuilina</i> sp.
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Trachamminoides walteri</i> (Grz.)
		<i>Trachalina elevata</i> Padiz.
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Lenticularis y minima</i> Hen.
		<i>Verneuilina polytropha</i> (Rss)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Hoplithragmoides kirki</i> Wick.
		<i>Spiroplectoides praelonga</i> (Rss)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Gaudryina serrata</i> Wick
		<i>Schackina cenomana</i> (Schack)
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Rotalipora appenninica</i> (Renz)
		<i>Placopsilina cenomana</i> (d'Orb.)
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Plectrocurviroides altermans</i> Noth
		<i>Iritaxia tricarinata</i> Rss
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Plectrocurviroides</i> sp.
		<i>Hoplithragmoides</i> sp.
Alb. Cenomanian Turon	200 - 300	<i>Alaxophragmium globulare</i> Rss
		<i>Oligosteginae</i>
Kontakt - Santon	0 - 100	<i>Radiolariae</i>
		<i>Spongiae (spicules)</i>

Mikrofauna z wiercenia D-1 - Microfauna from the boring D-1

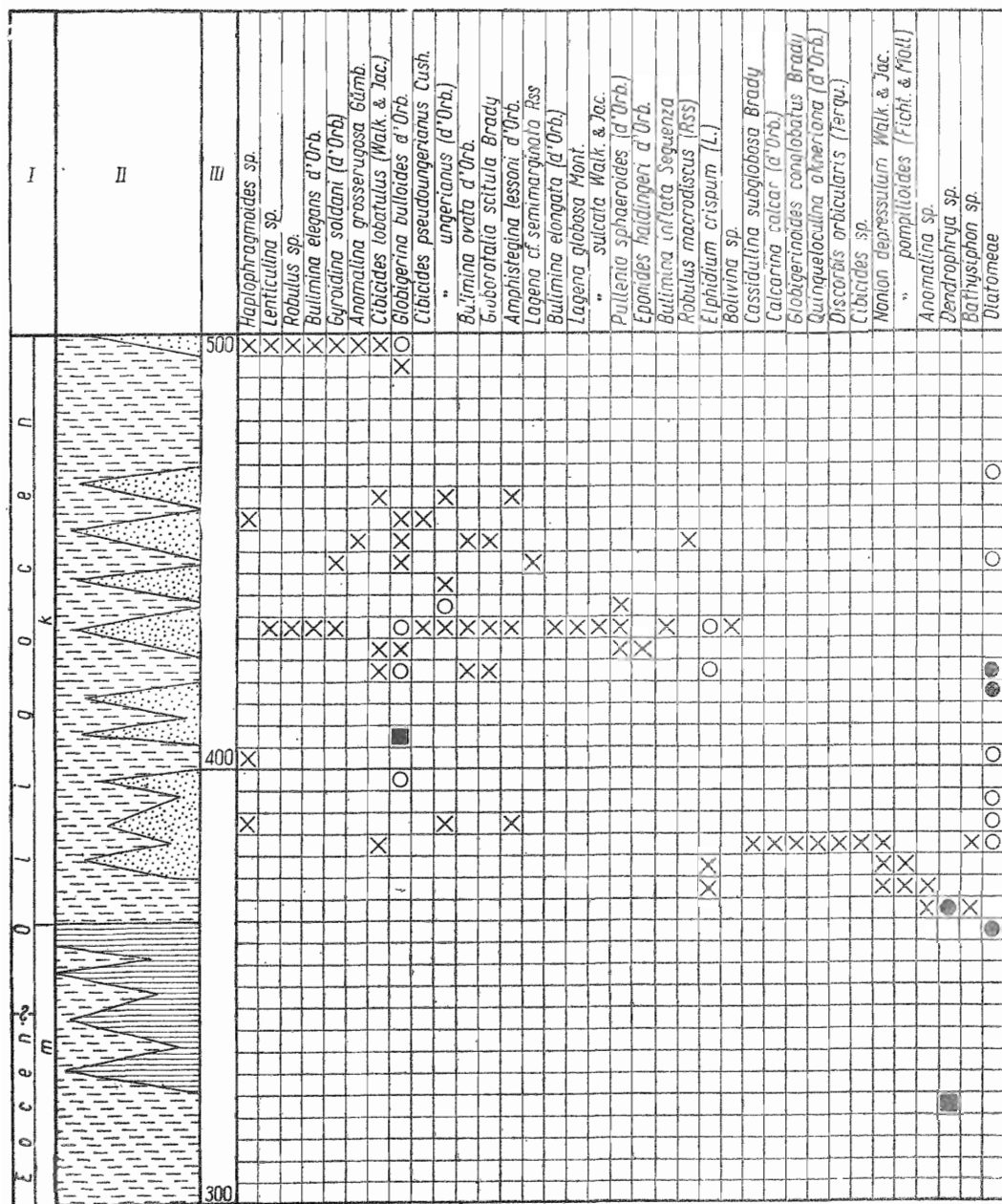


Mikrofauna z wiercenia E-2 — Microfauna from the boring E-2



Eocen: 1 dolny, 2 środkowy, 3 górny — Eocene: 1 Lower, 2 Middle, 3 Upper

Mikrofauna z wiercenia D-2 — Microfauna from the boring D-2



m łupki menilitowe, k warstwy krośnieńskie — m menilitic shales, k Krosno beds

Mikrofauna z wiercenia F-2 — Microfauna from the boring F-2

