

STANISŁAW JUCHA i WILHELM KRACH

Nowe stanowiska fauny w serii menilitowej

STRESZCZENIE W pracy omówiono charakter fauny mięczaków występującej w kilku nowych punktach w serii menilitowej w okolicach Frysztaka. Przedstawiono zmiany facjalne w utworach młodszego paleogenu oraz warunki ekologiczne znalezionych zespołów fauny i ich pochodzenie. Wszystkie gatunki są płytkowodne i zostały redeponowane w nieco głębszych partiach zbiornika menilitowego. W świetle danych faunistycznych rozpatrzono rozmieszczenie źródeł materiału i warunki powstania facji menilitowej.

WSTĘP

Szeroko dyskutowany problem wieku serii menilitowej, należy do ważniejszych zagadnień w stratygrafii paleogenu karpackiego. Od dawna zarysował się pogląd, powszechnie uznany w naszej literaturze, że seria ta reprezentuje okres czasu przypadający na górny eocen, lub górny eocen i częściowo oligocen (m. in. Rogala 1919, 1925, Horwitz 1936, Świdziński 1938, 1947, Bieda 1938, 1946, 1951). Punktem wyjścia dla ustalenia takiej pozycji kompleksu menilitowego były z jednej strony liczne stanowiska dużych otwornic (numulity, dyskocykliny), mięczaków i mszywiółów, a z drugiej zaś ryb. Pierwsze grupy skamieniałych organizmów wskazują bowiem na wiek górnoeoceński (barton i ludyk) lub na pogranicze górnego eocenu i oligocenu, natomiast ichtiofaunie przypisano wiek oligoceński (m. in. Rychlicki 1909, Bośniacki 1911, Paučá 1932, 1936, Danilčenko & Rožděstvienskij 1949, Gorbač 1956).

Różnice wieku wywołują do dziś dyskusję co do przydatności dla celów stratygrafii tak dużych otwornic i mięczaków jak i ryb. I tak: występowanie numulitów dyskocyklin, mszywiółów i mięczaków, dających oznaczenia wiekowe nieco starsze, w skałach gruboklastycznych jak piaskowce, zlepieńce, ily z rozrzuconymi ziarnami kwarcu („błoto skamieniałe“), nasuwało myśl o wtórnym złożu. Przeciwnie natomiast — fauna ryb przemawiająca za młodszym wiekiem, związana przeważnie z osadami pelitycznymi jak łupki czy margle, jest autochtoniczna.

Zagadnienie niezgodności oznaczeń wiekowych uzyskało dodatkowe naświetlenie w ostatnich latach przez wprowadzenie jednego z horyzontów korelacyjnych, jakim są łupki jasielskie (Jucha 1957, 1958, Šakin 1958, Koszarski & Żytko 1959, Jucha & Kotlarczyk 1958, 1959, 1961). W świetle tych danych zaprezentowany niedawno (Jucha & Kotlarczyk 1961) pogląd o pojawieniu się w serii menilitowej w Centralnej Depresji i w fałdach dukielskich fauny ryb, uważanej za oligoceńską, już w górnym eocenie, jest bardzo możliwy. Zagadnienie to wymaga nowych faktów paleontologicznych i dalszych badań, tym bardziej że doskonale zachowanie dużych otwornic czy mięczaków, znanych z kilkudziesięciu miejscowości rozrzuconych na znacznej przestrzeni, nasuwa poważne wątpliwości na temat wtórnego złoża. Niezmiernie ważnym zjawiskiem jest też i to, że wśród fauny górnoeoceńskiej, która występuje w jednostkach bardziej wewnętrznych jak fałdy dukielskie i Centralna Depresja, nie znaleziono dotąd numulitów oligoceńskich tak jak to widać w rejonie skolskim (Żabie, Seletyn), czy w Karpatach brzeźnych (Gollev — informacja ustna, Niemkov 1955). Ostatnio w tym samym rejonie stwierdzono obecność mięczaków oligoceńskich tuż pod serią menilitową w tak zwanym horyzoncie szeszorskim (Maksimov 1960). Dlatego wydaje się, że zjawisko współwystępowania ryb obok innych organizmów, a zwłaszcza numulitów, jest faktem bardzo korzystnym dla stratygrafii, stwarza bowiem lepsze możliwości dokładnego oznaczenia zasięgu wiekowego ichtiofauny, tym bardziej że większość gatunków występujących w serii menilitowej została opisana w Karpatach i wiele form nie jest znanych z innych obszarów geosynkliny alpejskiej.

Autorzy niniejszej pracy, wychodząc z tego założenia i uznając duże znaczenie coraz to nowych danych paleontologicznych, przedstawiają wstępne wyniki badań nad nowymi stanowiskami fauny w serii menilitowej¹. W 1959 roku zostało odkryte przez jednego z autorów (S. J.) pierwsze stanowisko makrofauny w Gogołowie, a w 1960 roku kilka następnych w Kobylem k. Frysztaka². Większość okazów pochodzi z Gogołowa, gdzie badania zostały rozpoczęte wcześniej. Prace terenowe w tych punktach jak i badania laboratoryjne prowadzone przez drugiego z autorów (W. K.) są w toku. Potwierdziły się również (Liszka 1961) wcześniejsze przypuszczenia, że makrofaunie towarzyszą otwornice. W dwu miejscach udało się znaleźć bogate zespoły mikrofaunistyczne (ok. 100 gatunków) rzadko spotykane w takim nagromadzeniu w serii menilitowej (Gogołów I i Kobyle III).

¹ Oznaczenia i uwagi paleontologiczne opracował W. Krach, a część geologiczną — S. Jucha.

² Autorzy wykryli ostatnio w serii menilitowej dalsze punkty z fauną mięczaków w Glinku Górnym koło Gogołowa.

ROZWÓJ FACJALNY SERII MENILITOWEJ MIĘDZY BRZOSTKIEM
A FRYSZTAKIEM

Odmienny na tym obszarze rozwój facjalny serii menilitowej pod-
eślano już dawno (Pazdro 1929). Charakterystyczną cechą jest to, że
ży niemal takiej samej miąższości 70-80 m, jak w sąsiedztwie, brak

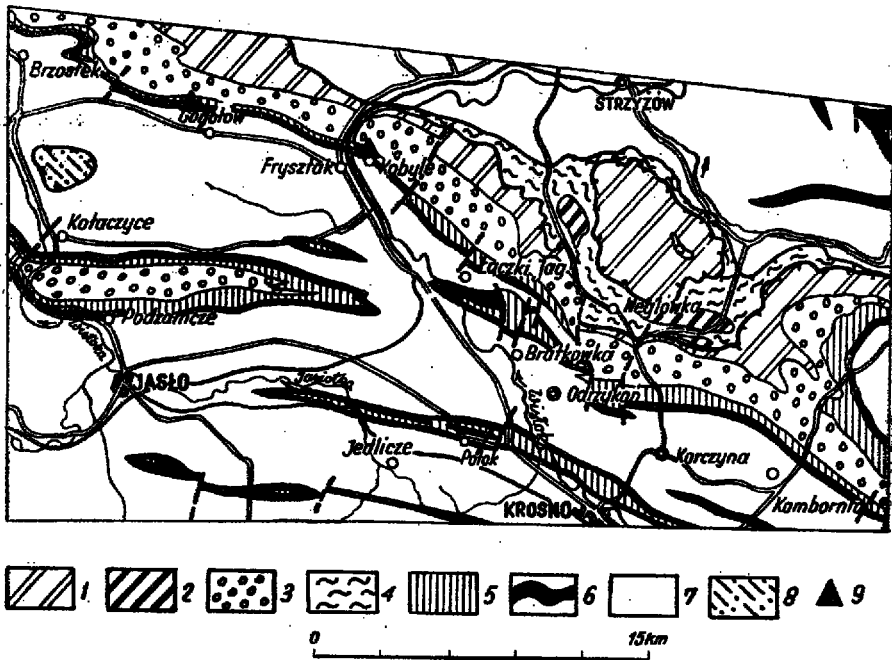


Fig. 1

Mapa geologiczna okolic Frysztaka
(geologia wg H. Świdzińskiego)

1 warstwy cieszyńskie, wierzowskie, lgockie i godulskie jednostki śląskiej (nie rozdzielone), 2 warstwy wierzowskie i lgockie jednostki podśląskiej (węglowieckiej), 3 warstwy czarnorzeczkie (istebniańskie), 4 łupki godulskie i margle węglowieckie jednostki podśląskiej, 5 pstre łupki z piaskowcami ciężkowickimi oraz warstwy hieroglify, 6 seria menilitowa, 7 warstwy krosnieńskie, 8 trzeciorzęd nasuniętych płatów magurskich, 9 położenie stanowisk fauny

Carte géologique des environs de Frysztań
(géologie selon H. Świdziński)

1 couches de Cieszyn, de Wierzowice, de Lgota et de Godula de l'unité silésienne (non séparées), 2 couches de Wierzowice et de Lgota de l'unité subsilésienne (de Węglówka), 3 couches de Czarnorzeczki (Istebna), 4 schistes de Godula et marnes de Węglówka de l'unité subsilésienne, 5 schistes bigarrés avec grès de Ciężkowice et couches à hiéroglyphes, 6 série ménilitique, 7 couches de Krosno, 8 Tertiaire des lambeaux de la nappe de Magura, 9 emplacement de la faune

tu biało-brązowych margli znanych z fałdu Bratkówki, rogówców i typowych, krzemionkowych łupków menilitowych. Na ich miejsce pojawiają się w profilu duże ilości przeważnie wapnistych piaskowców (do 50% składu warstw) i zapiaszczonych łupków brązowych, wapnistych. Bardzo pospolicie spotyka się skały przejściowe między właściwymi łupkami a piaskowcami w postaci mułowców, często złożonych ze źle wyselekcjonowanego materiału klastycznego, wymieszanego z iłem.

Strefa takiego rozwoju facjalnego serii menilitowej związana jest wyłącznie z monokliną czarnorzecką, między Brzostkiem a Łączkami Jagiellońskimi, położonymi na wschód od Frysztaka (fig. 1). Zarówno na zachód od Brzostka (Pazdro 1929) jak i na wschód od Łączek omawiany kompleks przechodzi stopniowo i upodabnia się facjalnie do normalnego typu serii menilitowej, występującego w fałdzie Podzamcza lub w fałdzie Bratkówki.

Mimo tego, że seria menilitowa posiada tak lokalny rozwój, w tym rejonie zaznaczają się jeszcze pewne różnice. Z tego względu profile z Gogołowa i Kobylego zostaną bliżej omówione oddzielnie z podaniem szczegółowej lokalizacji fauny.

Gogołów

Duże różnice facjalne w stosunku do sąsiednich obszarów dotyczą nie tylko samej serii menilitowej, ale także podścielających ją warstw hieroglifowych. W szeregu ciągłych profilów można zaobserwować zaznaczający się wyraźnie w morfologii kompleks złożony z piaskowców, przeważnie średnio- i gruboławicowych, przekładanych zielonymi łupkami. Piaskowce podobnie jak i łupki są niewapniste. Składają się z drobnego, na ogół dobrze wyselekcjonowanego materiału, gdzie obok kwarcu pojawia się czasem glaukonit i nieco detrytusu roślinnego, zwłaszcza w stropie ławic. Często widać frakcjonalne i przekątne warstwowanie, czasem pojawia się laminacja równoległa lub konwolutna. Ze względu na swą białawą lub kremową barwę oraz stosunkowo małą spoistość piaskowce te zbliżają się do kliwskich. Jako starsze od nich i przedstawiające lokalną odmianę warstw hieroglifowych, zostały one nazwane przez Z. Pazdrę (1929) piaskowcem kamienieckim. W całym profilu liczącym kilkadziesiąt metrów warstwy kamienieckie wykazują wybitną rytmikę, z przewagą piaskowców nad łupkami. Przejście do serii menilitowej jest stopniowe. Granicę między tymi kompleksami stanowią pierwsze wkładki łupków marglistych, przeważnie zapiaszczonych typu menilitowego, lub margle globigerynowe. Charakterystycznym zjawiskiem jest to, że piaskowce typu kamienieckiego, rozwinięte w zwartym kompleksie poniżej, sięgają w formie pojedynczych ławic do wyższych części serii

menilitowej. Już w niższej partii kompleksu menilitowego spotyka się wkładki jeszcze innych piaskowców — ilastych, złożonych z otoczonych ziarn kwarcu różnej wielkości z otoczkami lub fragmentami piaskowców. Materiał klastyczny wykazuje złą selekcję i jest rozproszony w masie ilastej z domieszką piasku. Ławice tych piaskowców, na ogół niewapnistych, spotyka się w całym niemal profilu, jednakże najczęściej

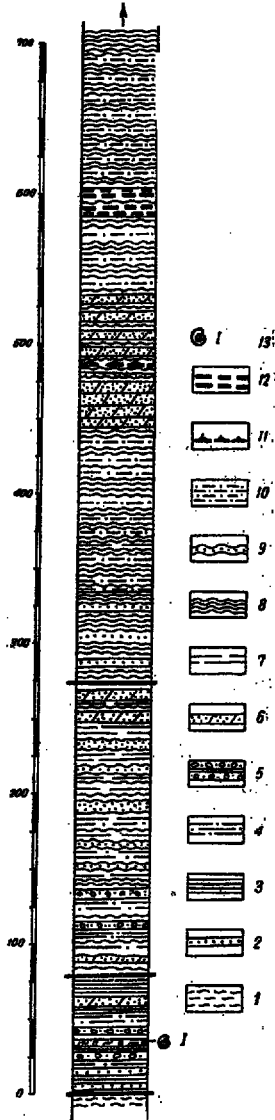
Fig. 2

Profil litologiczny serii menilitowo-krośnieńskiej w rejonie Gogołowa

1 margle globigerynowe. Seria menilitowa: 2 piaskowce typu kamienieckiego, 3 łupki bitumiczne, piaszczyste, 4 mułowce brązowe, 5 piaskowce ilaste. Warstwy krośnieńskie: 6 piaskowce gruboławicowe (również w stropowej części serii menilitowej), 7 łupki typu menilitowego, 8 łupki szare, 9 piaskowce skorupowe, 10 mułowce szare, 11 tuf z bentonityzowany, 12 łupki jasielskie, 13 miejsce występowania fauny (numeracja jak w tekście)

Profil lithologique de la série ménilitique et de Krošno dans la région de Gogołów

1 marnes à Globigérines. Série ménilitique; 2 grès du type de Kamieniec, 3 schistes bitumineux, gréseux, 4 aleurites brunes, 5 grès argileux. Couches de Krošno: 6 grès à gros bancs (aussi dans le toit de la série ménilitique), 7 schistes de type ménilitique, 8 schistes gris, 9 schistes curbicorticaux, 10 aleurites grises, 11 tuff benthonitise, 12 schistes de Jasło, 13 emplacement de la faune (numération comme dans le texte polonais)



w środkowej partii. Natomiast w górnej części występuje nowy typ piaskowców, zastępujący stopniowo dwie poprzednie odmiany. Są to piaskowce typu krośnieńskiego, niewapniste i wapniste.

Głównym komponentem w profilu serii menilitowej są jednakże łupki, szare, brązowe, zielonawe, zapiaszczone, wapniste lub ilaste (ok. 80% zespołu warstw). Brak zupełnie krzemionkowych łupków liściasto wietrzejących. Cały kompleks menilitowy wykazuje pewną rytmiczność w osadzaniu i stosunkowo małą selekcję materiału klastycznego, który nadaje mu swe piętno w partiach łupkowych.

Punkt z fauną położony jest około 30 m od spągu serii menilitowej, mniej więcej w połowie profilu pionowego (fig. 2). Nad serią menilitową rozwija się początkowo dość gruba (do 200 m) seria przejściowa menilitowo-krośnieńska. Występują tu niemal wszystkie odmiany łupków i piaskowców z serii menilitowej, przekładanych łupkami i piaskowcami krośnieńskimi. Charakterystyczna jest tu przewaga łupków nad piaskowcami. Granice warstw przejściowych są bardzo trudne do wyznaczenia ze względu na to, że łupki typu menilitowego sięgają bardzo wysoko w profilu.

Jeszcze bardziej łupkowy rozwój cechuje najniższą część warstw krośnieńskich podjasielskich. Poza ciekim pakietem (ok. 60 m) z piaskowcami gruboławicowymi, nieco poniżej łupków jasielskich, dominują szare łupki ilaste, margliste z wkładkami piaskowców skorupowych (fig. 2). Same łupki jasielskie występują w partii łupkowej na przestrzeni 30 m. Poszczególne warstewki wapienne, laminowane i nielaminowane oddzielone są od siebie szarymi łupkami marglistymi, często nieco piaszczystymi, podobnie jak w niektórych innych punktach znanych z Centralnej Depresji Karpackiej (por. Jucha 1957, 1958, Jucha & Kottarczyk 1959, 1961).

Pozycja łupków jasielskich w profilu warstw krośnieńskich jest stosunkowo niska i wynosi 520 m nad stropem serii menilitowej. Nad łupkami jasielskimi rozwija się gruby (ponad 1000 m) kompleks rytmicznych warstw krośnieńskich nadjasielskich. Te ostatnie składają się z łupków i naprzemianległych piaskowców i mułowców przeważnie skorupowych oraz z grubszych partii łupków szarych, marglistych.

Kobyle

Warstwy hieroglifowe rozwinięte są podobnie jak w innych obszarach Centralnej Depresji — cienkie i zupełnie odmienne od tychże z Gogołowa. Dominują tu łupki ilaste barwy zielonkawej, margliste tylko w najwyższej części, stanowiące 70% składu warstw. Wśród piaskowców można wydzielić dwie odmiany:

a) cienkoławicowe, szare z detrytusem roślinnym, muskowitem, margliste, bardzo drobnoziarniste, zbite, czasem wpadające w mułowce, często laminowane równoległe lub też konwolucyjne;

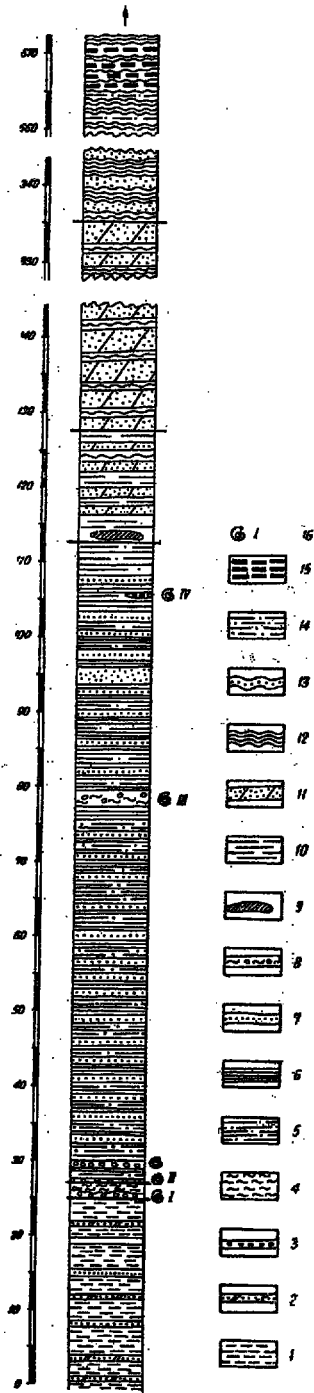
Fig. 3

Profil litologiczny serii menilitowo-krośnieńskiej w rejonie Kobylego

Warstwy hieroglicfowe: 1 łupki szaro-zielone, 2 piaskowce ilaste lub ilasto-margliste, 3 piaskowiec zlepnicowaty z fauną (Kobyle I), 4 margle globigerynowe. Seria menilitowa: 5 mułowce brązowe, margliste, 6 łupki bitumiczne, płaszczyste, 7 piaskowce wapienste, 8 warstwa „skaniemiałego błota” z fauną (Kobyle III). Warstwy krośnieńskie: 9 dolomity żelaziste, 10 łupki brązowe typu menilitowego, 11 piaskowce gruboławicowe, 12 łupki szare, 13 piaskowce skorupowe, 14 mułowce szare, 15 łupki jasielskie, 16 pozycja fauny (numeracja jak w tekście)

Profil lithologique de la série ménilitique de Krosno dans la région de Kobyle

Couches à hiéroglyphes: 1 schistes gris-verts, 2 grès argileux ou argileux-marneux, 3 grès conglomératique avec faune (Kobyle I), 4 marnes à Globigérines. Série ménilitique: 5 aleurites brunes, marneuses, 6 schistes bitumineux, gréseux, 7 grès calcaires, 8 couche de “boue pétrifiée” avec faune (Kobyle III). Couches de Krosno: 9 dolomies ferrugineuses, 10 schistes bruns de type ménilitique, 11 grès à gross bancs, 12 schistes gris, 13 grès curbicorticaux, 14 aleurites grises, 15 schistes de Jasło, 16 position de la faune (numération comme dans le texte polonais)



b) cienkoławicowe, brązowe, kruche, bardzo ilaste z większymi ziarnami kwarcu, wykazujące złą selekcję materiału klastycznego, margliste.

Pierwszy typ piaskowców występuje częściej i przechodzi ku górze aż do serii menilitowej. W najwyższej części profilu warstw hieroglifowych występują zielone łupki margliste z konkrecjami manganowymi na kontakcie z marglami globigerynowymi, a ściśle biorąc z ławicą zlepni-cowatego, wapnistego piaskowca zawierającego faunę mięczaków (Kobyle I). Bezpośrednio nad piaskowcem leży cienki bo 1,2 m miąższości liczący pakiet margli globigerynowych, zielonych lub brunatnych.

Przejsie od margli do serii menilitowej jest nagłe. Kompleks menilitowy składa się z łupków brązowych zawsze marglistych i zapiaszczonych, stanowiących średnio do 60% składu warstw, oraz mułowców i piaskowców. Piaskowce są margliste, barwy szaro-niebieskawej lub szarej, na ogół bez muskowitu. Zawierają dużo szczątków organicznych w postaci łusek ryb i detrytusu roślinnego, które podkreślają laminację. Czasem spotyka się glaukonit. Grubość ławic osiąga nawet 1 m. Stosunek łupków do piaskowców zmienia się w profilu. Rzadziej jest więcej piaskowców, które razem z brązowymi mułowcami przeważają w całym około 75-metrowym profilu.

Strop serii menilitowej w Kobylem jest znacznie łatwiejszy do wyznaczenia niż w Gogołowie. W spągu cienkich około 15-metrowych warstw przejściowych występują buły dolomityczno-żelaziste i gruboławicowe piaskowce krośnięńskie przekładane łupkami marglistymi typu menilitowego, pojawiające się nagle. Nad tym kompleksem leży dość zwarty i gruby pakiet piaskowców gruboławicowych, należący do najniższej części warstw krośnięńskich podjasielskich. Jak można zauważyć na profilu (fig. 3), piaskowce takie nie występują w Gogołowie, gdzie są zastąpione facjalnie przez łupki. Pozycja łupków jasielskich w stosunku do stropu serii menilitowej jest niemal identyczna jak w Gogołowie.

W rejonie Kobylego wykryto 7 punktów z makrofauną, usytuowanych w różnych częściach profilu serii menilitowej. Z uwagi na zły stan zachowania i zbyt małą ilość okazów, w dotychczasowym opracowaniu (W. K.) uwzględniono tylko trzy (Kobyle I, II i IV).

FAUNA Z SERII MENILITOWEJ Z GOGOŁOWA I KOBYLEGO

Fauna z Gogołowa

Odsłonięcie łupków z fauną w Gogołowie znajduje się w prawym brzegu potoku Koziaczki, około 250 m w górę od jego ujścia do Potoku Gogołowskiego, przy granicy z Januszkowicami, w pobliżu dawnego dworu (fig. 4 — Gogołów I). W wysokim urwistym brzegu odstania się

tam środkowa część serii menilitowej. Fauna mięczaków i otwornic występuje w 3-metrowej warstwie łupków piaszczystych z dużymi ziarnami kwarcu, obtoczonymi fragmentami piaskowców i wapieni o średnicy do 2 cm. Łupki są margliste, niewarstwowane i zawierające dużą

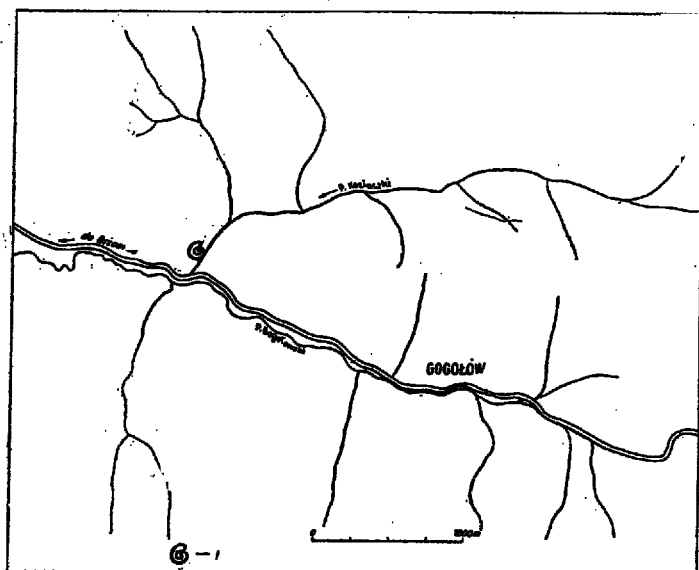


Fig. 4

Szkic sytuacyjny z lokalizacją fauny w Gogołowie
i miejsce występowania fauny

Croquis de la situation avec localisation de la faune à Gogołów
i emplacement de la faune

domieszkę drobno rozkruszonych łupków menilitowych nieco twardszych, ale również marglistych redeponowanych jako materiał klastyczny razem z kwarcem i otoczakami piaskowców i wapieni. Ogólnie biorąc wkładka łupków z fauną ma charakter molasowy („skamieniałe błoto“ z wybitną przewagą składników ilastych). Poniżej leży cienki pakiet brązowych łupków marglistych niewyraźnie warstwowanych bez makrofauny i bez domieszek gruboklastycznych, które wiążą się ku górze stopniowym przejściem z łupkami z fauną. Natomiast stropowa granica tych ostatnich jest ostra i w nadległej ławicy ilastego źle selekcyjowanego piaskowca, powstałego w innym akcie sedymentacyjnym, nie stwierdzono skamieniałości. W omawianych łupkach szczątki fauny są dość częste i stan ich zachowania, zwłaszcza form małych, jest dobry. Jednakże podczas eksploatacji wydobyćte okazów w całości jest trudne.

ze względu na delikatne i kruche skorupki. Większe okazy mięczaków a specjalnie gruboskorupowych małżów, poza nielicznymi wyjątkami, są rozkruszone i tkwią bezładnie w skale.

Wypreparowany dotąd materiał pozwolił na wstępne oznaczenie. Nie należy wątpić, że przy długotrwałym zbieraniu i ulepszaniu metod utrwalania wydobytych okazów zbiory powiększą się na tyle, że można będzie spożytkować listę fauny do dokładniejszego określenia wieku warstw. W chwili obecnej chodzi autorom o podanie pozycji fauny i nakreślenie pewnych wniosków, może nie tyle dotyczących samego wieku, co warunków ekologicznych panujących w basenie, gdzie osadzała się facja menilitowa.

Spośród występujących małżów, ślimaków, łódkonogów, koralii itp. oznaczono w znacznym stopniu prowizorycznie z punktu w Gogołowie następujące formy³:

Małże:

Axinea pulvinata (Lam.)

Axinea sp.

Leda sp.

Limopsis cf. *nana* (Lam.)

Nucula mixta Vinc.

Corbula leonina Opp.

C. angulata (Lam.)

Phacoides praecinctus Koen.

Miltha elegans (Defr.)

Tellina donacialis Lam.

Cardium sp.

Ślimaki:

Turritella sulcifera (Desh). var.

paucicarinata (Lam.)

Turritella sp.

Fusus sp.

Łódkonogi:

Dentalium grande Desh.

Robaki:

Protula sp.

Niezależnie od tego występują korale osobnicze i zęby żarłaczy.

Identyczną litologicznie wkładkę łupków z makrofauną i w takiej samej pozycji w profilu serii menilitowej jak w Gogołowie rozpoznano w Kobylem (III). Oznaczono stąd rodzaj *Phacoides* i *Leda* oraz korale osobnicze. Punkt w Kobylem znajduje się w środkowej części kompleksu menilitowego, odsłoniętego w pierwszym napotkanym głębokim potoczku, idąc od dawnego dworu drogą do Łęk (fig. 5). Okazy makrofauny są tu nieliczne i na ogół źle zachowane. Być może, że w przyszłości uda się tam znaleźć więcej skamieniałości po wykonaniu odpowiednich wkopów. Według uprzejmej informacji S. Liszki, próbki pobrane

³ Oznaczenia i dane ekologiczne fauny oparto o prace znajdujące się w spisie literatury paleontologicznej.

stąd do badań mikrofaunistycznych zawierają bardzo bogaty zespół otwornic wapiennych, prawie taki sam jak towarzyszący makrofaunie w Gogołowie (zob. Liszka 1961).

Fauna z Kobylego

Kobyle I

Punkt z fauną występuje w pierwszym napotkanym, wciętym potoku idąc drogą od dworu w Kobylem w kierunku Łęk (fig. 5). Początkowo odstawiają się warstwy krośnieńskie, a dalej w górę potoku ciągły profil serii menilitowej i warstw hieroglifowych. Bezpośrednio pod marglami globigerynowymi, a nad ostatnimi łupkami hieroglifowymi z koncentracjami manganowymi występuje soczewka twardego szaro-niebieska-

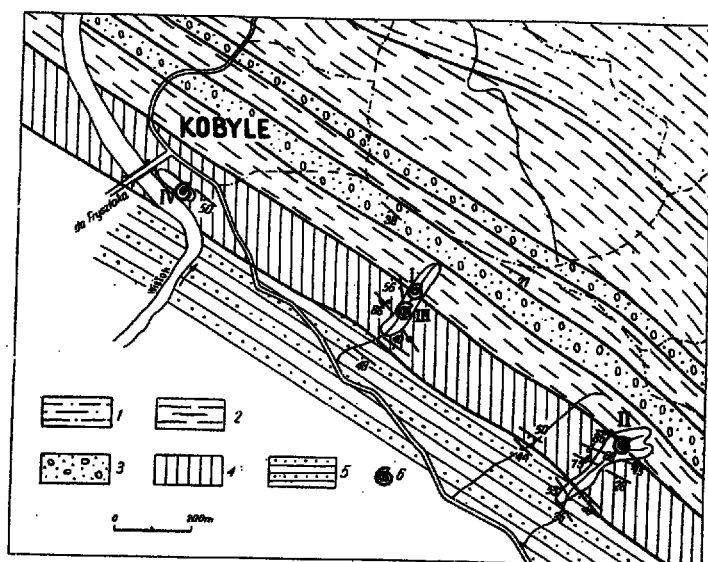


Fig. 5

Rozmieszczenie punktów z fauną w Kobylem

1 łupki czarnorzecze, 2 pstre łupki (z warstwami hieroglifowymi w najwyższej części), 3 piaskowce ciężkowickie, 4 seria menilitowa, 5 warstwy krośnieńskie, 6 miejsca występowania fauny (numeracja jak w tekście)

Disposition des points avec faune à Kobyle

1 schistes de Czarnorzeki, 2 schistes bigarrés (avec couches à hiéroglyphes dans la partie supérieure), 3 grès de Ciężkowice, 4 série ménilitique, 5 couches de Krosno, 6 emplacement de la faune (numération comme dans le texte polonais)

wego, wapnistego piaskowca z fauną (fig. 3). Soczewka tego piaskowca posiadającego nierówną powierzchnię spągową i stropową osiąga 20 cm grubości. Widoczna jest współzależność nagromadzenia skamieniałości od frakcjonalnego warstwowania. Fauna związana jest z frakcją najgrubszą złożoną z ziarn kwarcu do 1 cm średnicy i średnioziarnistą. Brak jej jest natomiast w stropowej części wkładki złożonej z najdrobniejszej frakcji. Jest to bez wątpienia najbogatszy punkt ze wszystkich omawianych, ze względu na obfitość i stosunkowo dobre zachowanie szczątków organicznych (pl. XI, fig. 1 i 2). Okazy oznaczone z tego miejsca, podobnie jak i wszystkie pozostałe z Kobyłego, zostały zebrane dorywczo.

Wśród dotychczas znalezionych form występują przeważnie małże, nieliczne ślimaki, korale osobnicze i litotamnia. Skorupy większych okazów małżów są przeważnie połamane, lecz nie noszą śladów obtoczenia. Ten bogaty stosunkowo materiał organiczny jest trudny do wypreparowania, gdyż tkwi w twardej skale, a sam jest bardzo kruchy. Z uwagi na niedostępną z reguły część, jaką jest zamek małżów i ujście ślimaków, do wglądu pozostaje zarys i zewnętrzna rzeźba skorup, na podstawie których oznaczenia gatunkowe nasuwają wątpliwości.

Pochodzą z tego punktu:

Małże:	<i>Phacoides galeottianus</i> (Nyst.) ?
<i>Cardium formosum</i> (Desh.)	<i>Tellina lamellosa</i> (Desh.) ?
<i>Cardium</i> sp.	<i>Teredo</i> sp. rury syfonalne
<i>Cardita caumontiensis</i> (Desh.)	<i>Axinea dispar</i> (Defr.)
<i>C. asperula</i> (Desh.)	Ślimaki:
<i>Cardita</i> sp.	<i>Bulla</i> sp.

Ponadto występują tu *Serpula* sp. i *Lithothamnium* sp.

Kobyle II

Odsłonięcie z makrofauną występuje około 1200 m na wschód od dworu w Kobyłem, w trzecim głęboko wciętym potoku, który przepływa przez drogę prowadzącą do Łęk (fig. 5). Idąc w górę potoku widać początkowo warstwy krośnieńskie, a następnie serię menilitową i warstwy hieroglifowe.

W samym spągu serii menilitowej leży 70-centymetrowa ławica zlepieńca złożonego z materiału gruboklastycznego z makrofauną. Wielkość na ogół mało obtoczonych fragmentów różnych skał osadowych, jak piaskowce i łupki, osiąga czasem 10 cm średnicy. Niezależnie od tego występują tu dobrze obtoczone ziarna kwarcu o średnicy do 2 cm. Materiał jest źle selekcyonowany i frakcjonalne warstwowanie prawie nie-

widoczne. Spoiwo stanowi substancja marglista wymieszana z drobnymi frakcjami piasku, nadająca dużą twardość tej skale. Szczątki organiczne reprezentowane przez małże, ślimaki i łożdkonogi są dość silnie zwietrzałe, podobnie jak górna, odsłonięta część ławicy zlepieńca.

Skorupki są przeważnie połamane, lecz nie noszą śladów obtoczenia. Wypreparowanie poszczególnych okazów jest bardzo trudne i jest

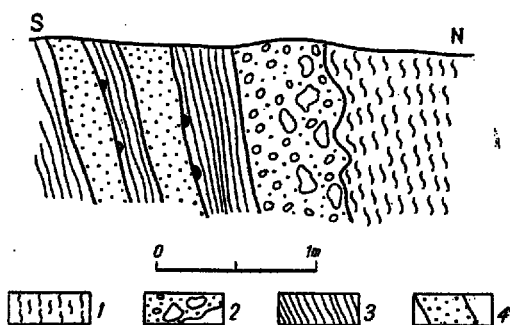
Fig. 6

Odsłonięcie spągowej części serii menilitowej i margli globigerynowych w Kobylem

1 margle globigerynowe, 2 zlepieniec z fauną mięczaków (Kobyle II), 3 łupki menilitowe, 4 piaskowce z serii menilitowej

Affleurement de la sole de la série ménilitique et des marnes à Globigérines à Kobyle

1 marnes à Globigérines, 2 conglomérat avec faune de Mollusques (Kobyle II), 3 schistes ménilitiques, 4 grès de la série ménilitique



możliwe tylko w części zwietrzałej. Spągowa powierzchnia ławicy jest bardzo nierówna, zawiera duże fragmenty margli globigerynowych, na których spoczywa bez przejścia (fig. 6). Być może, że brak tu pewnej części margli globigerynowych nieco inaczej rozwiniętych facjalnie niż wyżej opisane i tworzących wkładki na przestrzeni kilkunastu metrów w stropowej partii warstw hieroglifowych. Ławica zlepieńca z fauną kończy się ku górze ostro, ale równocześnie zaznacza się w stropie nieco drobniejsza frakcja materiału. Bezpośrednio na zlepieńcu leżą już łupki brązowe, margliste, zapiaszczone, rozpoczynające nowy cykl sedimentacji facji menilitowej. Kilka metrów powyżej pojawia się druga podobna litologicznie, cieńsza ławica zlepieńca, zawierająca także makrofaunę.

Z niższej ławicy zlepieńca oznaczono:

Małże:

Phacoides lefebvrei (Cossm.)

Axinea sp.

Cardita asperula (Desh.)

C. pulchra Sol.

Ślimaki:

Pleurotoma sp.

Bulla sp.

Łożdkonogi:

Dentalium grande Desh.

Ponadto występują korale osobnicze, kolec jeżowca *Cidaris*, ząb żarłacza i szczątki zwęglonej flory.

Kobyle IV

Punkt ze szczątkami makrofauny występuje w dużym odsłonięciu serii menilitowej, około 100 m powyżej mostu na Wisłoku w Kobylem, w prawym brzegu rzeki (fig. 5). Odsłania się w tym miejscu rytmiczny kompleks złożony z wapnistych zapiaszczonych łupków menilitowych, jasnoszarych piaskowców należących do najwyższej jej części. W jednej z wkładek brązowych łupków, tuż nad rzeką znaleziono 20 cm grubości soczewkowaty, dość silnie spojony zlepieniec przechodzący nagle ku górze w piaskowiec laminowany. W spągowej, bardzo nierównej powierzchni widać najgrubszą frakcję materiału złożonego z dobrze obtoczonych ziarn kwarcu, o średnicy do 1 cm, spojonego substancją marglistą. Szczątki makrofauny stanowią obok kwarcu jeden z głównych komponentów w skale. Poszczególne egzemplarze są przeważnie pokruszone, chociaż spotyka się też dobrze i w całości zachowane.

Wśród znalezionych form oznaczono:

Małże:

Phacoides sp.

Cardita sp.

Mactra sp.

Ostrea sp.

Ślimaki:

Natica sp.

Występują także liczne korale osobnicze i litotamnia.

CHARAKTER BIOTOPU FAUNY Z SERII MENILITOWEJ

Biotop fauny pochodzącej z łupków (Gogołów I)

Stopień rozwoju życia w basenie, zróżnicowanie systematyczne, grubość i wielkość skorup są wyrazem sumy czynników ekologicznych działających w danym odcinku czasu. Wpływ danych czynników na biotop można w przybliżeniu odcyfrować przeprowadzając porównania ze stosunkami panującymi w dzisiejszych morzach. Z uwagi na małą ilość fauny, a zwłaszcza na ilość gatunków wspólnych z dzisiejszymi i odległość czasową w odniesieniu do serii menilitowej, wnioski o paleoekologii z konieczności oprzeć należy na formach zbliżonych, a właściwie na porównaniu rodzajów, a nie gatunków dzisiejszych i kopalnych. Stąd też wnioski o ekologii fauny można uważać za próbę zbliżenia do warunków faktycznie istniejących w basenie menilitowym. Ze względu na wagę tego zagadnienia dla rozważań paleogeograficznych i sedymentologicznych zostanie ono szerzej omówione.

Temperatura wody

Czynnik ten, jak wiemy, wpływa na wielkość, grubość skorup i ilość mięczaków. W zespole przeważają formy małe, stosunkowo dobrze zachowane w przeciwstawieniu do dużych, nielicznych i zachowanych najczęściej fragmentarycznie. Mają one skorupki raczej cienkie i niewątpliwie żyły w środowisku menilitowym w niezbyt dużej odległości od miejsca osadzenia. Brak w zespole rodzajów wybitnie ciepłolubnych, dużych i gruboskorupowych znamiennych dla wód strefy tropikalnej. Co najwyżej można by za takie uważać rodzaj *Fusus* i korale (nierafowe). Rodzaje *Corbula*, *Leda*, *Phacoides*, *Nucula*, *Pectunculus* (*Azinea*) lubią wody chłodne, jeżeli chodzi o częste występowanie. Do eurytermicznych można zaliczyć *Cardium*, *Ostrea*, *Leda*, *Corbula* i *Turritella*. Ze względu na obecność w zespole nielicznych małżów gruboskorupowych, niestety, pokruszonych i przeważnie nieoznaczalnych, należy jednak wypowiedzieć się raczej za umiarkowaną temperaturą wód.

Charakter dna

Rodzaj dna wpływa w znacznym stopniu na skład ilościowy i jakościowy zespołu.

Rodzaje *Nucula*, *Corbula*, *Pectunculus*, *Dentalium* i *Turritella* przynoszą dno muliste nad piaszczystym. Znajdują one w mule schronienie i pożywienie ze szczątków roślinnych. Częściowo zagrzebują się też *Phacoides*, *Tellina* i *Cardium*. W zgodzie z tym pozostaje skład litologiczny skały.

Rodzaj pożywienia

Większość form należy do detrytojadów roślinożernych. Odżywianie odbywało się za pośrednictwem syfonów. Udział drapieżnych ślimaków był znikomy.

Głębokość basenu

Rozmieszczenie batymetryczne rodzajów wchodzących w skład biotopu wynika z porównania z dzisiejszymi stosunkami w morzach. Sposób zachowania się i skład zespołu makrofauny przemawia za tym, że pochodzi ona z dwu odrębnych źródeł, skąd została przeniesiona prądami. Formy gruboskorupowe pochodzą ze środowiska płytkiego (litorał względnie sublitorał). Natomiast formy o cienkich skorupach jak rodzaje *Nucula*, *Leda*, *Corbula*, *Tellina* i korale osobnicze wskazują na głębszą strefę nerytyczną w granicach 100-200 m. W mniejszym stopniu wniosek taki potwierdza obecność rodzajów *Miltha*, *Phacoides* i *Dentalium*.

Ruchliwość wody

Ze sposobu zachowania się skorup i składu litologicznego oraz wrażliwości na zmiany w zawartości tlenu można wyciągnąć pewne wnioski o ruchu wody i zawartości tlenu. Rodzaje *Corbula*, *Phacoides*, *Cardium*, *Nucula* i *Leda* odznaczają się właściwością wytrzymywania znacznej obniżki tlenu w przeciwstawieniu do rodzajów *Axinea*, *Limopsis*, *Fusus*, *Turritella* i koralii. Zachodzi przeto możliwość wymieszania faun żyjących w głębszych strefach wód o słabszym przewietrzaniu z elementami ze strefy płytszej, normalnie zaopatrzonej w tlen.

Biotop fauny ze zlepieńców i piaskowców (Kobyle I, II i IV)

Charakter litologiczny i zespół organizmów wskazują na środowisko wód płytkich strefy sublitoralnej względnie płytkiego nerytyku. Podobnie jak w przypadku fauny z Gogołowa nastąpiło tu zmieszanie form żyjących w wodach płytszych i nieco głębszych. Na głębsze środowisko wskazują nieliczne rodzaje, jak na przykład: *Bulla*, *Pleurotoma*, *Natica*, *Phacoides*, *Tellina* i korale osobnicze, charakterystyczne dla strefy nerytycznej. Za mniejszą głębokością przemawiają częściej występujące, ale przeważnie pokruszone skorupy innych form mięczaków oraz często spotykane litotamnia (sublitorał). Inne czynniki pokrywają się z poprzednim biotopem, a więc zasolenie normalne, ciepłota wody umiarkowana, może niższa niż współczesnej strefy śródziemnomorskiej, znaczna ruchliwość sedymentu detrytycznego, z którego wspólnie wymieszany materiał faunistyczny został zawleczony prądami w środowisko wód głębszych. Podstawę do takich wniosków daje analiza ekologiczna mięczaków oraz niektóre inne wskaźniki.

WIEK SERII MENILITOWEJ NA OBSZARZE GOGOŁÓW — KOBYLE

Niezbyt dokładne oznaczenie gatunków, ze względu na stan zachowania mimo stosunkowo dużej ilości szczątków organicznych, nie daje pewnych podstaw dla wyznaczenia ścisłej pozycji wiekowej warstw z fauną. Można tu mówić o dość szerokich ramach czasowych, co wynika z przedstawionej tabelki zasięgu wiekowego gatunków. W chwili obecnej jest niemożliwe przedstawienie różnic wiekowych między poszczególnymi faunami pojawiającymi się, jak to już poruszono wyżej, w różnym położeniu w stosunku do spągu serii menilitowej.

Porównanie gatunków pochodzących z łupków i zlepieńców dowodzi, że tak jedne jak i drugie żyły w lutecie i priabonie. Niektóre z nich przechodzą do oligocenu.

Gatunki	Gogolów I	Kobyle I, II		Lutet	Prabon	Oligocen
<i>Axinea pulvinata</i> (Lam.)	+			+	+	
<i>A. dispar</i> (Defr.)		+		+	+	
<i>Nucula mixta</i> Vinc.	+			+	+	
<i>Limopsis cf. nana</i> (Lam.)	+			+	+	
<i>Corbula leonina</i> Opp.	+				+	+
<i>C. angulata</i> (Lam.)	+			+	+	
<i>Phacoides galeottianus</i> (Nyst.)		+			+	
<i>P. lefebvrei</i> (Cossm.)		+		+	+	
<i>P. praecinctus</i> Koen.	+				+	?
<i>Miltha elegans</i> (Defr.)	+			+	?	
<i>Tellina donacialis</i> Lam.	+			+	+	
<i>T. lamellosa</i> (Desh.)		+			+	
<i>Cardium formosum</i> (Desh.)		+		+	?	
<i>Cardita asperula</i> Desh.		+		+	?	
<i>C. caummontiensis</i> (Desh.)		+			+	
<i>C. pulchra</i> Sol.		+		+	+	
<i>Turritella sulcifera</i> (Defr.)						
<i>v. paucicarinata</i> (Lam.)	+			+	+	+
<i>Dentalium grande</i> Desh.	+	+			+	+

Należy tu podkreślić, że nieuchwytna obecnie różnica wiekowa między fauną Kobyle I i II, a zespołem Gogolów I i Kobyle III może zostać w przyszłości sprecyzowana i wymaga dalszych badań. Szereg danych wskazuje na to, że makrofauna Kobyle I i II należy napewno do górnego eocenu i to raczej do niższej jego części. W pierwszej kolejności przemawia za tym jej pozycja w stosunku do spągu serii menilitowej odpowiadająca punktowi z numulitami i mięczakami opisanymi przez W. Rogalę (1925) i M. de Cizancourt (1929) oraz F. Biedę (1946) z Komborni. W świetle tego reprezentuje ona prawdopodobnie tak samo barton.

Bardzo ważnym i wymownym jest też i to, że zespół Kobyle I występuje bezpośrednio w spągu margli globigerynowych, przeciwnie jak Kobyle II usytuowany w samym stropie. Współwystępowanie omawianej makrofauny z marglami globigerynowymi zaliczanymi do górnego eocenu stwarza dogodne warunki, aby w przyszłości określić ściśle wiek tych ostatnich. W tym ciekawym profilu można się spodziewać także występowania numulitów.

Natomiast zupełnie inny gatunkowo zespół faunistyczny Gogolów I (i Kobyle III), udokumentowany znacznie lepiej niż poprzednie, jest zapewne młodszy. Wynikałoby to nie tylko z wyższej jego pozycji w profilu serii menilitowej, ale i z zasięgu wiekowego niektórych napotkanych

gatunków (patrz tabelka). Fauna ta reprezentuje prawdopodobnie okres czasu przypadający na przejście od górnego eocenu do oligocenu. Wnioski takie potwierdzają przede wszystkim oznaczenia mikrofauny towarzyszącej makrofaunie Gogołów I, przedstawione przez S. Liszkę (1961), jak i podobny zespół współwystępujący z mięczakami w punkcie Kobyle III, opracowany przez tegoż autora (informacja ustna). Zdaniem S. Liszki, zarówno zespół mikrofaunistyczny z Gogołowa jak i z Kobylego należy usytuować na przejściu od górnego eocenu do oligocenu. Świadczy o tym duża ilość form wspólnych z górnioeocenijskim zespołem z Grabna (Liszka 1957), który jest prawdopodobnie nieco starszy, oraz obecność takich form jak *Elphidium carpaticum* Mjatliuk i *Cibicides lopjanicus* Mjatliuk. Badacze radzieccy te dwa gatunki uważają za oligoceńskie.

Za taką pozycją stratygraficzną przemawiałoby oprócz makro- i mikrofauny jej położenie w profilu serii menilitowej, a specjalnie wzajemny stosunek do łupków jasielskich. Zagadnienie wieku łupków jasielskich zostało już rozstrzygnięte przy pomocy danych faunistycznych oraz rozważań paleogeograficznych i sedimentologicznych (Jucha & Kotlarczyk 1959, 1961). Na dolnooligocenijski (latorfski) wiek łupków jasielskich wskazują niedwuznacznie różne punkty z fauny numulitów, mięczaków i małych otwornic położone poniżej i w pobliżu nich.

Zespoły mikrofaunistyczne towarzyszące faunom Gogołów I i Kobyle III nie tylko potwierdzają taki wiek łupków jasielskich, ale dzięki nim fauny te mogą być dokładnie porównane z zespołami pochodzącymi z innych części Karpat.

Na zakończenie należy wspomnieć, że fauna Gogołów IV została oznaczona jedynie rodzajowo i ze względu na zły stan zachowania nie rokuje większych nadziei na zebranie wystarczającej ilości okazów dla określenia większej ilości gatunków. Niemniej istnieje możliwość znalezienia w pobliżu tej wkładki innych bogatszych punktów. Celowość dalszych badań i szukanie nowych form w tym poziomie wiąże się z tym, że fauna z najwyższej części serii menilitowej na tym obszarze może mieć charakter oligoceński.

UWAGI PALEOGEOGRAFICZNE

Charakter rozwoju paleogeograficznego całego zbiornika karpackiego w górnym eocenie i oligocenie został ostatnio szeroko omówiony przez S. Juchę i J. Kotlarczyka (1961). W pracy tej przedstawiono pogląd, że główne źródła materiału klastycznego serii menilitowo-krośnieńskiej leżały w strefie podnoszących się na skutek fałdowania i erodowanych bardziej wewnętrznych jednostek facjalno-tektonicznych (między innymi serii magurskiej), oraz na przedpolu Karpat, skąd szedł materiał

klastyczny np. do piaskowców kliwskich. Widać z tego, że rozprzestrzenienie i zasięg czasowy danej facji był wynikiem określonych warunków środowiska, rozwoju paleogeograficznego zbiornika i długości okresu czasu w dostarczaniu danego materiału. Niezależnie od tego istniały w obrębie rozczłonkowanego zbiornika karpackiego, w czasie osadzania się serii menilitowo-krośnieńskiej, pewne małe strefy, które dostarczały lokalnie innego materiału klastycznego (por. Książkiewicz 1960). Należy przypuszczać, że lokalny i wyraźnie odmienny rozwój facjalny serii menilitowej między Brzostkiem a Frysztakiem jest wynikiem takich warunków, biorąc pod uwagę zwłaszcza jej zapiaszczenie.

Nasuwa się wobec tego pytanie, gdzie leżały źródła alimentacji materiału, jakie zaistniały warunki sedymentacyjne w czasie tworzenia się facji menilitowej w omawianym rejonie. Aby odpowiedzieć na to zagadnienie, należy rozpatrzeć w pierwszym rzędzie geograficzne rozmieszczenie pewnych odrębnych typów serii menilitowej. Jak widać z załączonej mapki (fig. 7) poszczególne odmiany facjalne serii menilitowej układają się w pewne wąskie pasy, mniej więcej zgodnie z zarysami dzisiejszych jednostek tektonicznych.

Najbardziej na południe leży strefa facjalna, w której rozwinęła się seria łupków krzemionkowych lub krzemionkowo-ilastych z cienkimi wkładkami rogowców, przeważnie w niższej części profilu. Piaskowce jak i wkładki margliste lub margle spotyka się tu w małej ilości. Taki typ serii menilitowej występuje w fałdzie Podzamcza — Liwocza i Potoka.

Nieco na północ rozciąga się wąski pas, gdzie omawiany kompleks składa się z margli brązowych (przeważnie starszych) i łupków ilastych. Zarówno piaskowce jak i rogowce występują rzadko. Te ostatnie nie tworzą przeważnie warstewek, ale mają charakter impregnacji krzemionkowych rozrzuconych beładnie w marglach. Taka odmiana facjalna występuje w fałdzie Bratkówki oraz w monoklinie czarnorzeckiej na wschód od Łączek Jagiellońskich, w rejonie Odrzykonja i Korczyny.

Wybitnie klastyczny typ rozwoju notujemy na obszarze, położonym jeszcze dalej na północ (Frysztak-Brzostek). Brak tu rogowców, łupków krzemionkowych, margli, a występują natomiast piaskowce i brązowe łupki zapiaszczone, przeważnie margliste.

Jest rzeczą zrozumiałą, że te trzy odmiany serii menilitowej na tym obszarze nie są ostro od siebie rozgraniczone, ale facjalnie przechodzą stopniowo jedna w drugą. Północna granica pierwotnego zasięgu trzeciego, łupkowo-piaskowcowego typu serii menilitowej, jest niemożliwa do wyznaczenia ze względu na nasunięcie czarnorzeckie. Nasunięcie to, dzięki swej dużej amplitudzie, maskuje ogniwa przejściowe do tego typu, jaki występuje w jednostce podśląskiej (węglowieckiej — Huss 1957).

i znany jest pierwszemu z autorów tak z wierceń jak i odsłoneń powierzchniowych. W tym miejscu należy podkreślić wybitnie ilasty rozwój bardzo cienkiej serii menilitowej w jednostce podśląskiej. Brak tu zupełnie rogowców i piaskowców. Małą miąższość można wytłumaczyć

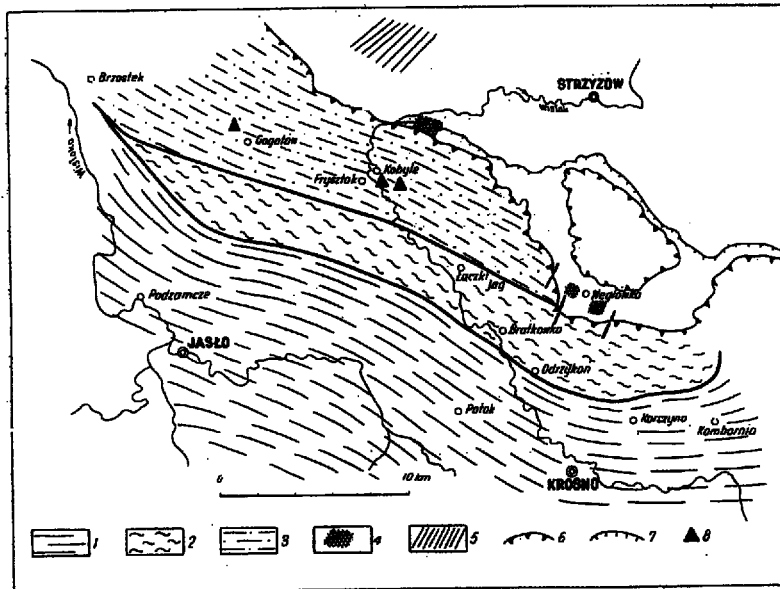


Fig. 7

Mapa facjalna rozmieszczenia poszczególnych typów serii menilitowej między Odrzykoń a Brzostkiem

Jednostka śląska (czarnorzeczka): 1 facja krzemionkowo-ilasta z rogowcami, 2 facja marglisto-ilasta, 3 facja łupkowo-piaskowcowa. Jednostka podśląska (węglowiecka): 4 facja ilasta. Jednostka skolska: 5 facja krzemionkowo-ilasta z piaskowcami kłwskimi; 6 nasunięcie czarnorzeckie; 7 nasunięcie węglowieckie; 8 punkty z fauną

Carte du faciès des différents types de la série ménilitique entre Odrzykoń et Brzostek

Unité silésienne (de Czarnorzeki): 1 faciès siliceux-argileux avec silex, 2 faciès marneux-argileux, 3 faciès schisteux-gréseux. Unité subsilésienne (de Węglówka): 4 faciès argileux. Unité de Skole: 5 faciès siliceux-argileux avec grès de Kliwa; 6 ligne de charriage de Czarnorzeki; 7 ligne de charriage de Węglówka; 8 emplacement de la faune

powolnym osadzaniem się facji menilitowej w tej strefie i częściowym rozmywaniem. Zagadnienie to zostanie omówione szerzej w osobnej pracy S. Juchy.

Strefa najbardziej intensywnej akumulacji materiału klastycznego leżała prawdopodobnie wzdłuż północnej granicy jednostki śląskiej. Natomiast obszary, gdzie odbywała się erozja i skąd przynoszony był materiał, leżą dziś w znacznej mierze pod nasunięciem czarnorzeckim, a częściowo występują na powierzchni jako tak zwana jednostka podśląska. Można sobie wyobrazić, że w czasie od górnego eocenu aż po oligocen włącznie strefa ta stanowiła najpłytszą część zbiornika i miała tendencję do wynurzania się. Na przedpolu właściwej jednostki śląskiej istniał wypiętrzony wał w czasie osadzania się serii menilitowej, obejmujący prawdopodobnie czołową jej strefę facjalną, stanowiącą przejście do jednostki podśląskiej, i tę ostatnią. Garb ten był zapewne w znacznej mierze wynurzony, a miejscami mógł tworzyć próg podwodny, umożliwiając jednak kontaktowanie się wód. Element ten stanowił prawdopodobnie wielkopromienne wygięcie antyklinalne, które było zalążkiem powstania przyszłego nasunięcia czarnorzeckiego, na kontakcie dwu różnych serii pod względem rozwoju litologicznego i własności mechanicznych. Na garbie uległy erozji starsze utwory fliszu, głównie kredowego.

Świadczyłyby o tym otoczaki wapieni towarzyszących faunie Gogołów I, które znajdują się tu zapewne na trzecim złożu. Wapienie takie występują obok innych otoczków skał osadowych i krystalicznych we wkładkach zlepieńca np. w spagu warstw łgockich, skąd mogą pochodzić. Trudno bowiem w tej chwili przyjąć, że pochodzą one bezpośrednio z erodowanego w tym rejonie starszego jeszcze od warstw dolnej kredy wapiennego podłoża fliszu. Wniosek taki mogą popierać dane przedstawione niedawno przez S. Wdowiarza i T. Wiesera (1960) z fałdu Grabownicy. O erozji utworów dolnej kredy w strefie nasunięcia czarnorzeckiego można napotkać również pewne dane, opisane już wcześniej przez S. Wdowiarza (1954). Na obecność w tym rejonie kordyliery wskazywali już S. Dżułyński i A. Ślaczka (1959).

Prócz otoczków wapiennych spotykane są również otoczaki piaskowców wapnistych identyczne z piaskowcami grodziskimi lub łgockimi. Spotyka się także grube ziarna często ciemnego kwarcu, w zlepieńcach, łupkach i piaskowcach towarzyszących faunie w Gogolewie i w Kobylem, które mogą pochodzić z warstw czarnorzeckich, zawierających taki materiał w pokażnej ilości, lub z wkładek zlepieńcowych w warstwach łgockich.

W wyniku erozji następowało zapewne gromadzenie się i wzbogacanie materiału gruboklastycznego, odpornego na wietrzenie chemiczne w płytkich strefach niedaleko brzegów. Stąd materiał ten był przenoszony prądami zawieszinowymi lub zsuwami dennymi do nieco głębszej części zbiornika, gdzie ulegał redepozycji (Gogolew — Kobyle). Z pochodzeniem materiału klastycznego wiąże się ściśle pojawienie się towarzyszącej makro- i mikrofauny.

Jak to już wspomniano wyżej, makrofauna z Gogołowa i Kobylego wskazuje na wymieszanie form żyjących w nieco różnych strefach głębokościowych. Zdaniem autorów, fauna bardziej płytkowodna (sublitoralna), żyjąca w miejscu gromadzenia się materiału gruboklastycznego, została równocześnie z nim przeniesiona zagarniając po drodze materiał drobniejszy z fauną strefy nerytycznej. Zależnie od tego w jakiej ilości i z jakiej strefy głębokościowej pochodził materiał gruboklastyczny, zaznacza się występowanie określonej makrofauny.

I tak na przykład wśród fauny Gogołów I przeważają formy żyjące w głębszej części strefy nerytycznej, natomiast mało jest gatunków sublitoralnych. Potwierdza to także materiał, w którym fauna występuje. Materiał gruboklastyczny pochodził zapewne ze strefy najpłytszej, ale jest on rozrzucony nieregularnie w skale i stanowi niezbyt dużą domieszkę. Natomiast frakcja piaszczysta oraz rozkruszone łupki ilaste z fauną nieco głębiej żyjącą została również redeponowana i pochodzi z większej głębokości. Materiał klastyczny z fauną został wymieszany z osadem miejscowym, jaki stanowił muł ilasty, wapnisty. Dowodziłoby tego stopniowe przejście ku górze od brązowych łupków marglistych, takich jakie zwykle występują w tym rejonie w profilu serii menilitowej, do łupków molasowatych z fauną.

Z drugiej znów strony, przeciwnie niż we wkładkach łupków towarzyszących faunie Gogołów I i Kobyle III, więcej form makrofauny występującej w zlepieńcach pochodzi ze strefy sublitoralnej niż nerytycznej. Wobec tego materiał zwirowy gromadził się blisko brzegów, w bardzo płytkiej części zbiornika, a następnie przetransportowany prawdopodobnie zsuwem przydennym, uległ redepozycji w głębszym środowisku. Dowodem tego, że materiał raczej spływał po dnie byłaby nie zaznaczająca się prawie zupełnie jego selekcja w całej ławicy i nierówna powierzchnia spągowa, w której tkwią fragmenty skał podłoża np. margli globigerynowych (Kobyle II).

Taki mechanizm powstania wkładek czy to zlepieńców czy też ilów z fauną tłumaczyłby brak jakiegokolwiek obtoczenia lub ogładzenia skorup. Wszystko to świadczy o tym, że fauna Gogołowa i Kobylego nie może występować na wtórnym złożu w ścisłym tego słowa znaczeniu, ale została redeponowana z płytszych stref z równoczesnym tworzeniem się serii menilitowej. Jeślibyśmy jednak przyjęli myśl o tym, że omawiana fauna jest na wtórnym złożu, to w przypadku zespołów Kobyle I i II (pod i nad marglami globigerynowymi) musiałaby ona pochodzić co najmniej z warstw hieroglifowych. Tymczasem takie zespoły mięczaków nie są znane nigdzie dotąd z tych warstw. Wprost przeciwnie — mięczaki występują często w niższej części serii menilitowej np. w tak zwanym zlepieńcu z Siedlisk, który jak to wynika z szerszych rozważań nie jest pojęciem dostatecznie określonym ani stratygraficznie ani facjalnie.

Posiada on bardzo zmienny skład litologiczny w zależności od tego z jakiego źródła pochodził materiał klastyczny i jakiej uległ selekcji. Niezależnie od tego może zanikać facjalnie lub występować w formie nawet kilku ławic w zmiennej pozycji w stosunku do spągu serii menilitowej.

Wydaje się więc, że nie tylko fauna Gogołowa i Kobylego ale i inne zespoły faun znane z Karpat pochodzą z płytszych stref, gdzie mogły żyć masowo. Razem z materiałem klastycznym, na skutek czy to prądów zawieszinowych czy też zsuwów, uległy one współczesnej lub nieznacznie późniejszej (nie w sensie geologicznym) redepozycji do strefy nieco głębszej bez, lub ze słabo rozwiniętym życiem bentonicznym. Redepozycja fauny w omawianym przykładzie staje się bardzo uchwytna i dobrze tłumaczy wiele dyskutowanych dotąd problemów.

Przedstawiony obraz stosunków paleogeograficznych, rozmieszczenia i dostarczania materiału potwierdzają także kierunki hieroglifów prądowych zorientowane z zachodu ku wschodowi lub z północnego zachodu ku południowemu wschodowi.

W świetle wszystkich przedstawionych danych zarysowuje się obraz zróżnicowanego basenu pod względem batymetrycznym, w którym w różnych strefach głębokościowych mogła się tworzyć facja menilitowa wykazująca w zależności od tego pewne różnice. Już dziś można odpowiedzieć z dużym prawdopodobieństwem na pytanie, czy wody środowiska menilitowego były zatrute czy też nie. Płytkie strefy w zbiorniku były dobrze przewietrzane i stwarzały warunki dla rozwoju bogatego życia dennego. Obecność niektórych małżów zagrzebujących się w mule i na domiar mułozernych wskazuje na brak siarkowodoru w osadzie, który był przewietrzany, przynajmniej do pewnej głębokości poniżej dna. Co do charakteru dna w partiach głębszych trudno się obecnie wiążąc wypowiedzieć. Być może, przy utlenionych wodach w zbiorniku, rozkład substancji organicznej odbywał się w samym osadzie (por. Strachov 1954), stwarzając warunki do życia nawet bentonicznego. Ubóstwo zachowanych mikroorganizmów w serii menilitowej w tym obszarze nie musi świadczyć o niedogodnych warunkach dla ich rozwoju. O tym, że życie mogło się rozwijać, świadczą dość liczne spotykane spirytyzowane ośrodki bliżej nieokreślonych organizmów, które znalazły się w niedogodnych warunkach dla ich zachowania.

Nawet wśród tak dobrze zachowanej mikrofauny w Gogołowie i Kobylem widać liczne nadżerki skorupek i częste wypełnienie pirytem, a czasem nawet niemal całkowite spirytyzowanie (Liszka 1961). Stosunkowo niedaleko posunięte w tym przypadku zjawisko rozpuszczania skorupek wapiennych wiąże się prawdopodobnie z nagłą redepozycją wyjątkowo wapnistego materiału, który sprzyjał zachowaniu się skamieniałości, podczas gdy osad autochtoniczny, poddany długiemu procesowi gnicia szczątków organicznych, mógł być niekorzystny dla ich

utrwalenia. W przekonaniu o bogatym rozwoju życia nie tylko w strefach najpłytszych utwierdza nas zarówno duża ilość szczątków ryb żyjących się mikroorganizmami, jak i sama bitumiczność osadu.

WNIOSKI

1° Seria menilitowa między Brzostkiem a Frysztakiem posiada lokalny i odmienny rozwój facjalny, cechujący się dużą ilością piaskowców i brązowych, marglistych zapiaszczonych łupków. Brak rogowców i margli.

2° Punkty z fauną rozmieszczone w różnych częściach profilu serii menilitowej występują w Gogołowie i Kobylem. Przedstawione warunki ekologiczne tej fauny wskazują, że żyła ona w strefie litoralnej, sublitoralnej i płytko-nerytycznej. Wody zbiornika były utlenione, pełnokrotne i umiarkowanie ciepłe. Wiele form prowadziło denny tryb życia.

3° Makrofauna i towarzyszący jej bogaty zespół otwornic z Gogołowa (I) został usytuowany wiekowo na przejściu od górnego eocenu do oligocenu. Potwierdza to także pozycja horyzontu łupków jasielskich (laterf), które występują w tym rejonie około 500 m wyżej, już w profilu warstw krośnieńskich. Opracowane zespoły Kobyle I i II są starsze od fauny Gogołów I i odpowiadałyby górnemu eocenowi.

4° Materiał klastyczny w tak dużej ilości pochodził z wynurzającego się wału, leżącego dziś pod nasunięciem czarnorzeckim, zbudowanego ze starszego fliszu, głównie kredowego, który w czasie osadzania się serii menilitowej był intensywnie erodowany.

5° Z materiałem klastycznym gromadzącym się pierwotnie w strefie litoralnej i nerytycznej, gdzie krzewiło się życie denne, fauna została przetransportowana i redeponowana do głębszej części zbiornika. Podczas transportu, fauny z różnych stref głębokościowych zostały mechanicznie wymieszane.

Katedra Geologii

*Katedra Paleontologii
Akademii Górniczo-Hutniczej
Kraków, w lipcu 1961 r.*

LITERATURA CYTOWANA

Literatura geologiczna

- BIEDA, F. 1938. O numulitach z łupków menilitowych ze Seletyna na Bukowinie (Les nummulites des schistes ménillitiques de Seletyn — Bukovine, Roumanie). — Spraw. P.I.G. (C.-R. Séanc. Serv. Géol. Pol.), t. IX, Warszawa.
— 1946. Stratygrafia fliszu Karpat Polskich na podstawie dużych otwornic

- (La stratigraphie du Flysch des Karpates Centrales Polonaises basé sur les grands Foraminifères). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XVI, Kraków.
- 1951. Regionalna Geologia Polski. T. I, z. 1. Karpaty. (Praca zbiorowa). Kraków.
- BOŚNIACKI Z. 1911. Flisz europejski (Der Europäische Flysch). — Kosmos, t. 36, z. 10-12. Lwów.
- CIZANCOURT de M. 1929. O kilku numulitach z fliszu karpackiego i ich znaczeniu dla stratygrafii Karpat (Sur quelques nummulites du Flysch Karpatique et sur leur significations pour la stratigraphie des Karpates). — Kosmos, t. 53, ser. A. Lwów.
- DANIŁCENKO P. G. & ROZDIESTVIENSKIJ A. K. 1949. Nachodki ryb v menilitovoj svitlie Vostočnogo Predkarpattja. — Priroda, nr 8. Moskwa.
- DZUŁYŃSKI S. & ŚLĄCZKA A. 1959. Sedymentacja i wskaźniki kierunkowe transportu w warstwach krośnieńskich (The sedimentation and the current directions in the Krosno beds in the Polish Carpathians). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XXVIII, z. 3. Kraków.
- GORBAĆ L. P. 1956. Ichtiofauna i usłovija obrazovanija otkoženij menilitovoj serii Karpat. Avt. Kand. Diss. Lvov. Gos. Univ. im. I. Franko. Lvov.
- HORWITZ L. 1936. W sprawie wieku łupków menilitowych (À propos de l'âge des couches ménilitiques dans les Karpates). — Spraw. P.I.G. (Bull. Serv. Géol. Pol.), t. VIII, z. 4. Warszawa.
- HUSS F. 1957. Stratygrafia jednostki Węglówki na podstawie mikrofauny (Stratigraphy of the Węglówka Unit in the light of its microfauna). — Acta Geol. Pol., vol. VII/1. Warszawa.
- JUCHA S. 1957. Łupki jasielskie w Karpatach fliszowych (Jasio shales in Flysch Carpathians). — Przegląd Geol., nr 11. Warszawa.
- 1958. Contributions on Jasio shaly limestones in the Polish Carpathians. — Bull. Acad. Pol. Sci., Cl. III, no. 11. Warszawa.
- JUCHA S. & KOTLARCIK J. 1958. Próba nowego podziału stratygraficznego serii menilitowej i warstw krośnieńskich (Trial of new stratigraphic division of menilite series and Krosno beds). — Nafta (Petroleum), nr 8. Katowice.
- 1959. Próba ustalenia nowych poziomów korelacyjnych w warstwach krośnieńskich Karpat Polskich (Tentative determination of new correlation horizons in Krosno beds — Polish Carpathians). — Acta Geol. Pol., vol. IX/1. Warszawa.
- 1961. Seria menilitowo-krośnieńska w Karpatach fliszowych (Série ménilitique et couches de Krosno dans le Flysch des Karpates). — Prace Geologiczne PAN w Krakowie, nr 4. Warszawa.
- KOSZARSKI L. & ŻYTKO K. 1959. Uwagi o rozwoju i pozycji stratygraficznej łupków jasielskich w serii menilitowo-krośnieńskiej Karpat Środkowych (Remarks on development and stratigraphical of the Jasio shales in the menilitic and Krosno series of the Middle Carpathians). — Kwartalnik Geol., t. 4, z. 4. Warszawa.
- KŚIAŻKIEWICZ M. 1960. Pre-orogenic sedimentation in the Carpathian geosyncline. — Geol. Rundschau, Bd. 50. Stuttgart.
- LISZKA S. 1957. Mikrofauna górnego eocenu z Grabna (Microfauna of the Upper Eocene from Grabno). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XXV, z. 3. Kraków.
- 1961. Mikrofauna łupków menilitowych z okolic Gogołowa. — Spraw. z Posiedzeń Komisji PAN w Krakowie. Kraków.

- MAKSIMOV O. V. 1960. Pro vik šešorsko-horizontu Schidnich Karpat. — Dopovid Akad. Nauk Ukr. RSR, nr 1. Kiiv.
- NIEMKOV G. I. 1955. Numulity i orbitoidy Pokutsko-Marmarožskich Karpat i Sieviernoj Bukoviny. Gosgeoltechizdat. Moskva.
- PAUCA M. 1932. Zwei Fischfaunen aus den oligozänen Menillitschiefern von Mähren. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, Bd. 47. Wien.
- 1936. Contributions à la connaissance des conditions de la sédimentation du Flysch. — Bull. Acad. Roum., Sec. Sci., vol. XVIII, no. 1-2. București.
- PAZDRO Z. 1929. Z badań geologicznych w okolicy Brzostka (Études géologiques dans les environs de Brzostek). — Kosmos, t. 53, ser. A. Lwów.
- ROGAŁA W. 1919. Tymczasowa wiadomość o znalezieniu nowej fauny paleogeńskiej w Karpatach Zachodnich (Note préliminaire sur la découverte d'une nouvelle faune paléogène dans les Karpates Occidentales). — Kosmos, t. 42, z. 1-4 (1917). Lwów.
- 1925. Materiały do geologii Karpat. III. Fauna i wiek warstw popielskich. IV. Fauna i wiek warstw polanickich (Matériaux pour la géologie de Karpates. III. Sur la faune et l'âge des „Couches de Popiele”. IV. Sur la faune et l'âge des „Couches de Polanica”). — Ibidem, t. 50.
- RYCHLICKI J. 1909. Przyczynek do fauny ryb karpackich łupków menilitowych (Beitrag zur Kenntnis der Fischfauna aus den Karpatischen Menillitschiefern). — Ibidem, t. 34.
- STRACHOV N. M. 1954. Obrazovanie osadkov v sovremennych vodojemach. Osadkoobrazovanie v Černom Morie. Gława 2. Moskva.
- SAKIN V. O. 1958. Horizont smuhostych vapniakiv i joho značennje dlja zistavlennja oligocenovych vidkladiv Schidnich Karpat. — Dopovidi Akad. Nauk Ukr. RSR, nr 4. Kiiv.
- SWIDZIŃSKI H. 1938. Kilka spostrzeżeń geologicznych z okolicy Seletyna — Bukowina (Quelques observations géologiques dans les environs de Seletyn — Bukovine). — Spraw. P.I.G. (C.-R. Séanc. Serv. Géol. Pol.), t. IX, z. 2. Warszawa.
- 1947. Słownik stratygraficzny północnych Karpat fliszowych. — Biul. P.I.G. (Bull. Serv. Géol. Pol.) 37. Warszawa.
- 1948. Stratigraphical index of the Northern Flysch Carpathians. — Ibidem.
- WDOWIARZ S. 1953. Geologia fałdu Grabownicy (Geologia grabownicko-antyklinali). — Biul. I.G. (Bull. Inst. Géol. Pol.). Warszawa.
- WDOWIARZ S. & WIESER T. 1960. Skały egzotyczne fałdu Grabownicy (Exotic rocks of the Grabownica fold — Carpathians). Kwartalnik Geol., nr 4. Warszawa.

Literatura paleontologiczna

- BOUSSAC I. 1911. Études paléontologiques sur le Nummulitique Alpin. Mém. Carte Géol. France. Paris.
- 1911a. Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz. — Ann. Hebert, t. 5. Paris.
- COSSMANN M. 1886-1913. Catalogue illustré des coquilles de l'Éocène des environs de Paris. — Ann. Soc. Roy. Malac. Belgique, t. 21-24, 26-28, 31, 36, 41, 49. Bruxelles.
- 1922. Synopsis illustré de Mollusques de l'Éocène et de l'Oligocène en Aquitaine. — Mém. Soc. Géol. France. Paléont., vol. 24, fasc. 1-2. Paris.

- COSSMANN M. & PISSARRO G. 1904-1913. *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris*. Paris.
- DESHAYES G. P. 1824-1837. *Description des coquilles fossiles des environs de Paris I, II*. Paris.
- 1856-1866. *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris*. Paris.
- DIENER C. 1925. *Grundsätze der Biostratigraphie*. Leipzig u. Wien.
- DONCIEUX L. 1911. *Catalogue descriptif des fossiles nummulitiques de l'Aude et de l'Hérault*. — *Ann. Univ. Lyon*, n. sér., t. 30. Lyon.
- 1913. *Monographie géologique et paléontologique des Corbières orientales*. — *Ann. Univ. Lyon*, t. 11, f. 2. Lyon.
- Geološki sastav i tektonicka struktura. 1954. *Trudy Geol. Razvied. Inst. Nar. Respubl. Makedonii*, vyp. 4. Skopje.
- GLIBERT M. 1913. *Monographie de la faune malacologique du Bruxellien des environs de Bruxelles*. — *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, no. 53. Bruxelles.
- 1936. *Faune malacologique des sables de Wemmel. I. Pelecypodes*. — *Ibidem*, no. 78. Bruxelles.
- KLIUŠNIKOV M. N. 1958. *Stratigrafia i fauna nižnietrečičnych ołoženij Ukrainy*. — *Trudy Inst. Geol. Nauk Akad. Nauk Ukr. SSR, strat. i paleont. ser.*, vyp. 13. Kijev.
- KOENEN A. 1866-1869. *Das marine Mittel-Oligocän Nord-Deutschlands und seine Mollusken Fauna*. — *Palaeontographica*, Bd. 60. Kassel.
- 1880-1894. *Das norddeutsche Unter-Oligocän und seine Molluskenfauna*. — *Abh. geol. Spezialkarte Preussen u. Thüring. Staat*, Bd. 10. Berlin.
- KOROBKOV I. A. 1954. *Spravočnik i metodičeskoje rukovodstvo po trečičnym molliuskam. Płastinčatozabiernyje*. Gostoptechizdat. Leningrad.
- OPPENHEIM P. 1896. *Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, die Stellung des Schichten von Priabona und oligocäne Transgression im Alpen Europa*. — *Ztschr. Dt. Geol. Ges.*, Bd. 48. Berlin.
- 1900-1901. *Die Priabonaschichten und ihre Fauna im Zusammenhang mit gleichalterigen und analogen Ablagerungen*. — *Palaeontographica*, Bd. 47. Stuttgart.
- OBIEČKIN N. K. 1954. *Ołoženia sredniego paleogena Turgajskoj vpadiny i siewier-nogo Priaralia*. — *Trudy Vsies. Nauč.-Isl. Geol. Inst. Moskva*.
- SCHMIDT H. 1935. *Die bionomische Einteilung der fossile Meeresboden*. — *Fortschr. Geol. & Pal.*, Bd. 12. Berlin.
- SŁODKIEWIČ W. S. 1933. *Fauna molliuskov Mandrikovki. Venericarditidae*. — *Trudy Vsies. Geol. Razv. Obiedin. SSSR*, vyp. 258. Leningrad — Moskva.
- SZÖTS E. 1953. *Magyarország eocen Puhatestei*. — *Geol. Hungarica*, vol. 22. Budapest.
- WALTER J. 1893. *Bionomie des Meeres*. Jena.
- WOOD A. 1861-1877. *A monograph of the Eocens bivalves of England*. London.

С. ЮХА и В. КРАХ

НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ФАУНЫ МЕНИЛИТОВОЙ СЕРИИ

(Резюме)

ВВЕДЕНИЕ

Отложения верхнего палеогена в окрестностях Фрыштака и Бжостка обладают местным фациальным характером. Уже иероглифовые слои в этом районе выказывают значительные фациальные изменения — в окрестностях Бжостка залегает мощный комплекс каменецких песчаников (клевский тип) с зелеными сланцами (Паздро 1929). Менилитовая серия здесь развита совсем иначе, чем на соседней территории (фиг. 2, 3, 7). В ее состав входят песчаники и известковые сланцы. Встречаются многочисленные молассовидные прослойки. Нет роговиков и мергелей. Изменяются также и кросненские слои, которые можно коррелировать только при помощи ясельских сланцев (сравнить фиг. 2, 3). На примере новых комплексов фауны моллюсков авторы обсуждают в своей статье вопрос ее происхождения и значение для стратиграфии.

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Фауна Гоголув I содержит моллюски, скафоподы, аннелиды и фораминиферы. Фауна найдена в средней части менилитовой серии (фиг. 1, 2, 4), в слое песчаных сланцев с большими зернами кварца, окатанными обломками песчаников и известняков. Здесь находятся *Axinea pulvinata* (Lam.), *Axinea* sp., *Leda* sp., *Limopsis* cf. *nana* (Lam.), *Nucula mixta* Vinc., *Corbula angulata* (Lam.), *C. leonina* Opp., *Phacoides praecinctus* Koen., *Miltha elegans* (Defr.), *Tellina donacialis* (Lam.), *Cardium* sp., *Turritella sulcifera* (Desh.) var. *paucicarinata* (Lam.), *Turritella* sp., *Fusus* sp., *Dentalium grande* (Desh.) и *Protula* sp. Найдены также одиночные кораллы и зубы акул. Такая же в литологическом отношении прослойка сланцев с макрофауной, находящаяся в таком же положении в профиле менилитовой серии как в Гоголове, найдена в Кобылем (III — фиг. 3, 5). Здесь обозначен род *Phacoides* и *Leda* и одиночные кораллы. Так же как в Гоголове I (Лишка 1961) наряду с макрофауной найден богатый комплекс микрофауны содержащей около 100 видов.

Фауна Кобыле I (пл. XI) найдена в гравиевом песчанике непосредственно под глобигериновыми мергелями, над последними иероглифовыми сланцами (фиг. 3, 5). Здесь найдены главным образом пластинчатожаберные: *Cardium formosum* (Desh.), *Cardium* sp., *Cardita caumontiensis* (Desh.)?, *C. asperula* Desh., *Cardita* sp., *Phacoides galeottianus* (Nyst.)?, *Tellina lamellosa* (Desh.)?, *Teredo* sp. — сифонные трубки, *Axinea dispar* (Defr.). Из других родов *Bulla*, *Serpula* и *Lithothamnium*.

Фауна Кобыле II найдена в самой подошве менилитовой серии (фиг. 3, 5, 6) в пласте известкового конгломерата. Здесь собраны моллюски, брюхоногие и скафоподы: *Phacoides lefebvrei* (Cossm.), *Axinea* sp., *Cardita asperula* (Desh.), *C. pulchra* Sol., *Bulla* sp., *Pleurotoma* sp., *Dentalium grande* (Desh.). Найдены также одиночные кораллы, иглы морских ежей *Cidaris* и зуб акулы.

Фауна Кобылье IV находится в кровельной части менилитовой серии (фиг. 3, 5). Среди найденных форм обозначены пластинчатожаберные и брюхоногие: *Phacoides* sp., *Cardita* sp., *Mactra* sp., *Ostrea* sp., *Natica* sp. Констатировано также присутствие многочисленных одиночных кораллов, литотамний¹.

ХАРАКТЕР БИОТОПА ФАУНЫ ГОГОЛОВА И КОБЫЛЯ

Сравнение описанных родов, живущих во время образования менилитовой серии, приводит нас к выводу, что:

1. Температура воды в водоеме была умеренно теплой, может быть немного холоднее температуры воды в Средиземном море в настоящее время. Кроме *Fusus* sp. и может быть одиночных кораллов в комплексах нет родов явно теплолюбивых (крупных и толстостенных). Роды *Corbula*, *Leda*, *Phacoides*, *Nucula*, *Pectunculus* (*Axinea*) чаще живут в более холодных водах. К эври-термным можно отнести *Cardium*, *Ostrea*, *Leda*, *Corbula*, *Turritella*.

2. Характер дна: роды *Nucula*, *Leda*, *Corbula*, *Pectunculus*, *Turritella*, *Dentalium* предпочитают песчаному дну — илистое, так как находят на нем убежище и пищу. Частично зарываются в дно также *Phacoides*, *Tellina* и *Cardium*.

3. Характер пищи: большинство форм принадлежит к фитофагам. Количество хищных брюхоногих было здесь ничтожно.

4. Глубина бассейна: состав фаунистических комплексов указывает на то, что они происходят из двух разных источников. Толстостенные формы происходят из мелководья (литорал или sublиторал), а формы тонкостенные такие как роды *Nucula*, *Leda*, *Corbula*, *Tellina* указывают на неритовую зону в границах 100-200 м. Такой вывод в меньшей степени подтверждает присутствие родов *Miltha* и *Dentalium*. Также роды *Bulla*, *Natica*, *Pleurotoma* и *Phacoides* характерны для неритовой зоны. В противоположность фауне Кобылье I и II, в комплексе Гоголув I неритовые формы по количеству преобладают над литоральными, которые сохранились хуже.

5. Движение воды: роды *Corbula*, *Phacoides*, *Cardium*, *Nucula*, *Leda* отличаются выносливостью по отношению к уменьшению количества кислорода в противоположность родам *Axinea*, *Limopsis*, *Fusus* и *Turritella* или кораллам, что указывает на то, что они происходят из двух разных глубинных зон, откуда были принесены и переотложены в более глубоких частях водоема.

ВОЗРАСТ МЕНИЛИТОВОЙ СЕРИИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОГОЛУВ-КОБЫЛЬЕ

Большинство видов принадлежит к приабону, некоторые виды относятся уже к олигоцену (см. стратиграфическая таблица в польском тексте). Комплексы Кобылье I и II являются наиболее древними и принадлежат несомненно к верхнему эоцену, а на основании сравнения с фауной нуммулитов и моллюсков находящихся в таком же положении в Комборне (Рогалья 1925, Сизанкур 1929, Беда 1946) — вероятно к бартоу. Комплекс Гоголув I и Кобылье III относится вероятно к переходному периоду от верхнего эоцена к олигоцену, судя по связанному с ней комплексу микрофауны, содержащей много эоценовых форм (сравн. Липка 1957, 1961) и *Cibicides lopianicus* Mjatluk и *Elphidium carpaticum* Mjatluk причисляемым уже к олигоцену.

¹ Обозначения и экологические данные основаны на работах перечисленных в списке литературы относящейся к палеонтологической части.

ИСТОЧНИКИ И НАПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТА ОБЛОМОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВО ВРЕМЯ ОТЛАГАНИЯ МЕНИЛИТОВОЙ СЕРИИ МЕЖДУ БЖОСТКОМ И ФРЫШТАКОМ

Своеобразное развитие менилитовой серии этого района следует связывать с местным алиментационным районом, который находится сейчас под чарножецким надвигом (фиг. 7) и представлял собой во время седиментации менилитовой серии вал, поднимающийся и частично поднятый над уровнем моря, построенный из осадочных пород. Эрозии подвергались мощные серии главным образом меловых слоев, принадлежащих к силезийской и подсилезийской единицам. Доказательством являются обломки известняков из менилитовой серии, по всей вероятности происходящие из экзотов льгоцких слоев и песчаники, литологически не отличающиеся от льгоцких песчаников. О таком происхождении обломочного материала свидетельствуют также направления иероглифов течения, направленные с СЗ и З на ЮВ и В. О существовании в это время зоны, поднятой над уровнем моря между собственно силезийской и скольской единицами, свидетельствует также данные других авторов (Вдовяж 1954, Джульньски и Сьлѣнчка 1959, Вдовяж и Визер 1960).

Фауна моллюсков живущая в большом количестве в этой мелководной, поднимающейся зоне, была перенесена и переотложена вместе с обломочным материалом в несколько более глубоких зонах водоема (Кобылле—Гоголув). В противоположность сланцам с рассеяной галькой (Гоголув I) более крупнозернистые породы сопровождаются большим количеством литоральных форм (Кобылле I и II). Посредством подводных оползней обломочный материал был перемещен с сопровождающими его комплексами фауны. Этот пример ясно показывает, что в большинстве случаев другие комплексы карпатской фауны, находящейся в менилитовых сланцах, происходят из мелководных зон. Фауна была почти синхронно переотложена и не находится на вторичной залежи.

S. JUCHA & W. KRACH

NOUVEAUX EMPLACEMENTS DE LA FAUNE DANS LA SÉRIE MÉNILITIQUE

(Résumé)

SOMMAIRE: L'ouvrage traite du caractère de la faune des Mollusques se trouvant dans plusieurs nouveaux points dans la série ménilitique aux environs de Frysztak. On y a présenté les changements du faciès dans les sédiments du Paléogène supérieur et les conditions écologiques des ensembles rencontrés de faune ainsi que leur origine. Toutes les espèces proviennent des eaux peu profondes et ont été redéposées dans les parties plus profondes du bassin ménilitique. A la lumière des données fauniques on a examiné la disposition des sources du matériel et les conditions de la formation du faciès ménilitique.

INTRODUCTION

La discussion sur l'âge de la série ménilitique se poursuit depuis longtemps. Les déterminations plus anciennes sont données par les Numulites et les Mollusques (Rogala 1919, 1925, Bieda 1938, 1946, 1951 et autres) indiquant l'Eocène supérieur. Par contre à l'ichtiofaune qui apparaît simultanément on a attribué l'âge oligocène (Rychlicki 1909, Bośniacki 1911, Paucá 1932, 1936, Danilčenko & Roždiestvienskij 1949, Gorbacz 1958 et autres). Un essai d'expliquer cette discordance a été présenté dernièrement par S. Jucha et J. Kotlarczyk (1961).

Sur l'exemple des nouveaux ensembles de la faune des Mollusques les auteurs présentent ci-dessous le problème de leur origine et leur importance pour la stratigraphie.

DÉVELOPPEMENT DU FACIÈS DU PALÉOGÈNE SUPÉRIEUR
ENTRE BRZOSTEK ET FRYSZTAK

Dans cette région, les couches à hiéroglyphes déjà accusent de grands changements de faciès. Aus environs de Brzostek un épais complexe du grès de Kamieniec (type de Kliwa avec schistes verts se développe localement (Pazdro 1929). La série ménilitique est tout autrement développée que dans le voisinage (fig. 2, 3, 7). Elle se compose de grès et de schistes calcaires, on rencontre aussi de nombreuses intercalations sableuses. Les silex et les marnes font défaut. Les couches de Krosno changent aussi considérablement et peuvent être corrélées seulement à l'aide des schichtes de Jasło (cf. fig. 2 et 3).

ENSEMBLES DE FAUNE

La faune de Gogolów I. La faune des Mollusques et des Foraminifères se trouve dans la partie médiane de la série ménilitique (fig. 2, 4) dans la couche épaisse de 3 m. de schistes gréseux avec de grands grains de quartz, des fragments de grès et de calcaires roulés. En général, l'intercalation des schistes avec faune a un caractère molassique („boue pétrifiée”) avec prépondérance marquée d'éléments argileux. Les débris de faune sont assez fréquents et leur état de conservation, surtout en ce qui concerne les petites formes est bon. Parmi les Lammelibranches, Gastéropodes, Scaphopodes, Coraux etc. on a déterminé: *Axinea pulvinata* (Lam.), *Axinea* sp., *Leda* sp., *Limopsis* cf. *nana* (Lam.), *Nucula mixta* Vinc., *Corbula angulata* (Lam.), *Corbula leonina* Opp., *Phacoides praecinctus* Koen., *Miltha elegans* (Defr.) *Tellina donacialis* (Lam.), *Cardium* sp., *Turritella sulcifera* (Desh.) var. *paucicarinata* (Lam.), *Turritella* sp., *Fusus* sp., *Dentalium grande* (Desh.), *Protula* sp.

Indépendamment de cela on trouve des Coraux solitaires et des

dents de requins. Une intercalation lithologiquement identique de schistes avec macrofaune et dans la même position dans le profil de la série ménilitique qu'à Gogołów a été trouvée à Kobyle (III - fig. 3, 5), on y a déterminé le genre *Phacoides* et *Leda* ainsi que des Coraux solitaires. De même que dans la faune de Gogołów I (Liszka 1961) on y trouve un riche ensemble de Foraminifères composé de 100 espèces environ.

La faune de Kobyle I. Directement sous les marnes à Globigerines et au-dessus des derniers schistes à hiéroglyphes se trouve une lentille de grès de 20 cm avec faune (fig. 3, 5 i pl. XI). Parmi les formes rencontrées prédominent les Lamellibranches, de rares Gastéropodes, des Coraux solitaires et des Lithothamniées: *Cardium formosum* (Desh.), *Cardium* sp., *Cardita caumontiensis* (Desh.), *C. asperula* Desh.?, *Cardita* sp., *Phacoides galeottianus* (Nyst.)?, *Tellina lamellosa* (Desh.)?, *Teredo* sp. — siphons, *Axinea dispar* (Defr.), *Bulla* sp., *Serpula* sp. et *Lithothamnium* sp.

La faune de Kobyle II. Dans la sole même de la série ménilitique affleurant à un autre endroit (fig. 3, 5) se trouve un banc de 70 cm de conglomérat calcaire composé de matériel grossier avec macrofaune. Directement sous le conglomérat se trouvent des marnes à Globigérines (fig. 6). Par contre sur le conglomérat reposent déjà des schistes bruns qui commencent un nouveau cycle de sédimentation de la série ménilitique. Plusieurs mètres plus haut se trouve un deuxième banc de conglomérat également avec macrofaune. Dans le banc inférieur on a déterminé: *Phacoides lefebvrei* (Cossm.), *Axinea* sp., *Cardita asperula* (Desh.), *C. pulchra* Sol., *Bulla* sp., *Pleurotoma* sp., *Dentalium grande* Desh. On y trouve de plus des Coraux solitaires, un piquant de *Cidaris*, une dent de requin, des débris de flore.

La faune de Kobyle IV. Dans le toit de la série ménilitique (fig. 3, 5) dans une des intercalations des schistes bruns se trouve une lentille de conglomérat de 20 cm. d'épaisseur avec faune. Les différents exemplaires sont pour la plupart effrités, bien qu'on en rencontre aussi de bien conservés et entiers. Parmi les formes rencontrées on a déterminé: *Phacoides* sp., *Cardita* sp., *Mactra* sp., *Ostrea* sp., *Natica* sp. On y trouve également de nombreux Coraux solitaires et des Lithothamniées¹.

CARACTÈRE DU BIOTOPE DE LA FAUNE DE GOGOŁÓW ET DE KOBYLE

La comparaison des genres présentés ayant vécu au cours de la déposition de la série ménilitique avec ceux d'aujourd'hui nous amène aux conclusions suivantes:

1. *La température de l'eau* dans le bassin était modérément chaude,

¹ Les déterminations et les données écologiques ont été basées sur les travaux énumérés dans la liste de la littérature de la partie paléontologique.

un peu supérieure à celle de la Méditerranée aujourd'hui. En dehors de *Fusus* sp. et éventuellement de Coraux solitaires, les genres vivant dans des eaux chaudes (grands et à tests épais) font défaut dans l'ensemble. Les genres *Corbula*, *Leda*, *Phacoides*, *Nucula*, *Pectunculus* (*Axinea*) vivent plus souvent dans les eaux plus froides. On peut compter parmi les genres eurythermiques *Cardium*, *Ostrea*, *Leda*, *Corbula*, *Turritella*.

2. *Le caractère du fond*: les genres *Nucula*, *Leda*, *Corbula*, *Pectunculus*, *Dentalium*, *Turritella* préfèrent au fond gréseux un fond vaseux où ils trouvent refuge et nourriture. *Phacoides*, *Tellina*, *Cardium* s'enfouissent aussi partiellement.

3. *Le genre de nourriture*: la plupart des formes appartient aux détritophages herbivores. La participation de Gastéropodes carnassiers était minime.

4. *La profondeur du bassin*: la composition des ensembles de faune indique qu'ils proviennent de deux sources distinctes. Les formes à tests épais proviennent d'un milieu peu profond (littoral ou sublittoral). Par contre les formes à tests minces telles que: *Nucula*, *Leda*, *Corbula*, *Tellina* indiquent une zone néritique dans les limites de 100 - 200 m. Cette conclusion est confirmée à un moindre degré par la présence des genres *Miltha* et *Dentalium*. De même les genres *Bulla*, *Natica*, *Pleurotoma*, *Phacoides* sont caractéristiques de la zone néritique. Contrairement à la faune de Kobyle I et II l'ensemble de Gogołów I possède une prépondérance numérique des formes néritiques sur celles littorales, qui sont moins bien conservées.

5. *La mobilité de l'eau*: les genres *Corbula*, *Phacoides*, *Cardium*, *Leda* se distinguent par la propriété de supporter une baisse considérable d'oxygène contrairement aux genres *Axinea*, *Limopsis*, *Fusus*, *Turritella* ou des Coraux ce qui indique qu'ils proviennent de deux zones différentes de profondeur d'où ils ont été transportés et redéposés dans les parties un peu plus profondes du bassin.

AGE DE LA SÉRIE MÉNILITIQUE DANS LA RÉGION GOGOŁÓW-KOBYLE

Sur la base des données obtenues jusqu'à présent il n'est pas possible de présenter les différences d'âge entre les divers ensembles. On peut parler ici de cadres assez larges de temps ce qui résulte du tableau stratigraphique présenté dans le texte polonais. La plupart des espèces appartient au Priabonien, certaines d'entre elles passent à l'Oligocène. Les ensembles Kobyle I et II sont les plus anciens et appartiennent indubitablement à l'Eocène supérieur et à l'appui de la comparaison avec la faune des Numulites et des Mollusques de la même position.

à Kombornia (Rogala 1925, Cizancourt 1929, Bieda 1947) représentent probablement le Bartonien. Par contre les ensembles Gogółów I et Kobyłe III correspondent probablement à la limite de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène, étant donné l'ensemble de microfaune qui les accompagne et renferme de nombreuses formes éocènes (cf. Liszka 1957, 1961) ainsi que *Cibicides lopianicus* Mjatiuk et *Elphidium carpaticum* Mjatiuk — attribués déjà à l'Oligocène. La position de la faune par rapport aux schistes latorfiens de Jasło (Jucha & Kotlarczyk 1959, 1961) témoigne aussi en faveur de cet âge

LES SOURCES ET DIRECTIONS DU TRANSPORT DU MATÉRIEL CLASTIQUE
DANS LA PÉRIODE DE LA SÉDIMENTATION DE LA SÉRIE MÉNILITIQUE
ENTRE BRZOSTEK ET FRYSZTAK

Les conditions de sédimentation dans le géosynclinal karpatique ont été dernièrement débattues en détail (Jucha & Kotlarczyk 1959, 1961, Książkiewicz 1960). En dehors des sources principales de matériel clastique pour la série ménilitique de Krosno il en existait encore d'autres, souvent locales. A la lumière de ce fait le développement différent de la série ménilitique dans la région de Frysztak peut être relié à un tel territoire local d'alimentation.

Sur la carte de la répartition des types de faciès de la série ménilitique dans la région Brzostek-Frysztak (fig. 7) on voit trois zones nettes dont la troisième variation de faciès, clastique, située le plus au nord est limitée au nord par un charriage. Dans l'unité subsilésienne le complexe ménilitique est peu épais, argileux et aussi sans silex. Cela amène à conclure que le charriage de Czarnorzeki masque les termes intermédiaires entre ces deux types de la série ménilitique. Les régions qui constituaient la source du matériel clastique se trouvent aujourd'hui sous le charriage et formaient au cours de la sédimentation de la série à ménilites une ride élevée et partiellement émergée, composée de roches sédimentaires. C'étaient précisément ces épaisses séries de roches principalement du Crétacé appartenant à l'unité silésienne et subsilésienne qui subissaient l'érosion. Les fragments de calcaires de la série ménilitique provenant probablement des exotiques contenus dans les couches de Lgota ainsi que les grès lithologiquement identiques aux grès de Lgota en sont la preuve. Les directions des hiéroglyphes de courant orientés de NW et W à SE et E témoignent aussi de cette origine du matériel clastique. Les données d'autres auteurs (Wdowiarz 1954, Dzułyński & Ślaczka 1959, Wdowiarz & Wieser 1960) témoignent également de l'existence d'une zone émergée à cette époque entre l'unité silésienne proprement dite et celle de Skole.

La faune des Mollusques vivant en masse dans cette zone peu profonde en émergence a été transportée et redéposée avec le matériel clastique dans des zones un peu plus profondes du bassin (Kobyle-Gogołów). Avec le matériel plus gros on trouve davantage de formes littorales (Kobyle I et II) contrairement que dans le cas des schistes avec galets disséminés (Gogołów I). A la faveur de glissements sous-marins le matériel clastique a été mélangé aux ensembles de faune qui l'accompagnaient. Sur cet exemple on voit nettement que la majorité des autres faunes karpatiques des schistes ménilitiques provient des zones peu profondes où elles se déposaient en même temps que le sédiment et ils ne sont donc pas dans le dépôt secondaire.

Chaire de Géologie

et

Chaire de Paléontologie

de l'Académie des Mines et Métallurgie

Kraków, Juillet 1961

OBJAŚNIENIA DO PLANSZY XI
DESCRIPTION DE PLANCHE XI

Fig. 1

Cardita sp. w zlepieńcu z fauną Kobyle I

× 2

Fot. S. Liszka

Cardita sp. dans le conglomérat avec faune de Kobyle I

× 2

Fig. 2

Zlepieniec z fauną Kobyle I

w. n.

Fot. S. Liszka

Conglomérat avec faune de Kobyle I

gr. nat.



Fig. 1



Fig. 2