

Janina LISZKOWA, Wiesław NOWAK

## Starsze ogniwa kredowe frydeckiej serii podśląskiej

### WSTĘP

W strefie występowania jednostki podśląskiej koło Lanckorony Pisarzowickiej (fig. 1) w ostatnich latach stwierdzono utwory górnej kredy i paleogenu (J. Liszkowa, 1956; W. Nowak, 1956; J. Liszkowa, W. Nowak, 1960) odbiegające rozwojem od dotychczas poznanych równowiekowych utworów, znanych z jednostki podśląskiej. Cenoman-turon, senon dolny rozwinięty jest jako warstwy z Pisarzowic (*vide* J. Liszkowa, W. Nowak, 1960), podczas gdy równowiekowe utwory występujące w innych profilach serii podśląskiej rozwinięte są jako pstre łupki godulskie. Senon górny — paleocen jest reprezentowany przez szare margle typu frydeckiego, podczas gdy w zdecydowanej większości stanowisk, gdzie stwierdzono jednostkę podśląską na terenie Karpat polskich, górny senon jest wykształcony jako pstre margle typu węglowieckiego. Utwory typu margli frydeckich zostały opisane jedynie z kilku stanowisk z Karpat polskich (Goleszów — M. Książkiewicz, J. Liszkowa, 1959; Karpaty wadowickie — M. Książkiewicz, 1950, 1951, 1956; J. Liszkowa — 1956; Wiśniowa — J. Burtan, mater. niepublikowane; W. Nowak, 1956, Żegocina — K. Skoczylas-Ciszewska, 1952, 1956, 1960).

Biorąc za podstawę różnice w rozwoju litologicznym, jak również w składzie mikrofauny, autorzy dla wyżej wymienionych utworów występujących w strefie Lanckorony (Pisarzowickiej) przyjęli nazwę: frydecka seria podśląska.

W 1960 roku, w związku z wykonywaniem przekopu wodociągowego w tej okolicy (fig. 2) został odsłonięty nieznanый dotychczas przekrój, w którym obok poprzednio poznanych ogniów stwierdzono nowe starsze ogniwa, sięgające do kredy dolnej włącznie.

Odsłonięte przekopem utwory zostały zbadane na zawartość mikroorganizmów. Nieliczne szczątki makrofauny obserwowano jedynie w zlepieńcowatej wkładce wśród warstw grodziskich, należących do jednostki cieszyńskiej (III).

Mikrofaunę uzyskano z łupków przez rozszlamowanie około 50 próbek przy zastosowaniu sita 0,09 mm. W skałach zwartych (piaskowce, gezy, spongiolity, wapienie) badano ich zawartość w około 40-tu płytkach cienkich.

## CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I MIKROPALEONTOLOGICZNA OGNIW

W przekroju obszaru Lanckorony Pisarzowickiej zaznaczają się trzy strefy (fig. 3). W najniższej (I), najbardziej zewnętrznej, o charakterze łuski, obecne są dwa ogniwa: warstwy z Pisarzowic i margle frydeckie. W wyższej, pozostającej z pierwszą w kontakcie tektonicznym, występują utwory odpowiadające wiekowi warstwom grodziskim, wierzowskim i lgockim, tworzące ze sobą normalny profil stratygraficzny od najstarszych do najmłodszych warstw. Na nie z kolei nasunięty jest zespół łusek neokomskich (III), należących do wyższej, cieszyńskiej jednostki. Reprezentowane są tu górne łupki cieszyńskie, warstwy grodziskie i warstwy wierzowskie. U czoła łusek neokomskich zachowały się porwaki pstrych utworów podśląskich (II), należących do kredy górnej i paleogenu.

### SERIA FRYDECKA

W skład serii frydeckiej wchodzi utwory należące do kredy i paleogenu. Nowymi, nieznanymi dotychczas ogniwami są tutaj: czarne łupki margliste (częściowy odpowiednik wiekowy warstw grodziskich), czarne łupki bezwapienne (odpowiednik wiekowy warstw wierzowskich), ciemne łupki plamiste (odpowiednik wiekowy warstw lgockich), gezy, spongiolity i łupki manganowe, warstwy z Pisarzowic (dolna część) z zielonymi łupkami (typ łupków radiolariowych), wapieniami marglistymi i pstrymi łupkami wapiennymi i bezwapiennymi (odpowiednik wiekowy dolnej części serii godulskiej).

Niżej podano charakterystykę litologiczną wymienionych ogniw oraz rozpoznaną w nich mikrofaunę.

#### CZARNE ŁUPKI (+HOL)

Najstarsze utwory w profilu frydeckiej serii podśląskiej rozwinięte są jako czarne lub ciemnogranatowe, miękkie łupki wapienste. Stwierdzono je na długości około 18 m (por. fig. 3, miejsca pobrania próbek: Z-28, Z-29). Kontakt z niżej leżącymi warstwami z Pisarzowic jest kontaktem tektonicznym, a ku górze przechodzą w utwory stanowiące ich stratygraficzny nadkład. W dostępnych odsłonięciach i na hałdzie wkopu nie zaobserwowano w nich wkładek piaskowcowych.

Łupki te zawierały mikrofaunę przeważnie aglutynującą (96%) i nieliczną wapienną. Obok otwornic znaleziono tu spirytyzowane radiolarie: *Cenosphaera* i *Conosphaera*, *Dictyomitra* (*D. multicostata* Zittel i *Lithocampe*. Z otwornic oznaczono:

- Dendrophrya* ex gr. *excelsa* Grzyb.
- Hormosina ovulum* (Grzyb.)
- Thalammamina neocomiensis* Geroch
- Trochammmina vocontiana* Moull.
- Haplophragmoides beskidensis* Geroch
- Gaudryina* aff. *filiformis* Berth.
- Dorothia filiformis* (Berth.)
- Dentalina* sp.
- Planularia* sp.

*Saracenaria bronni* (Roem.)  
*Trocholina* ex gr. *infragranulata* Noth  
*Gyroidina* sp.

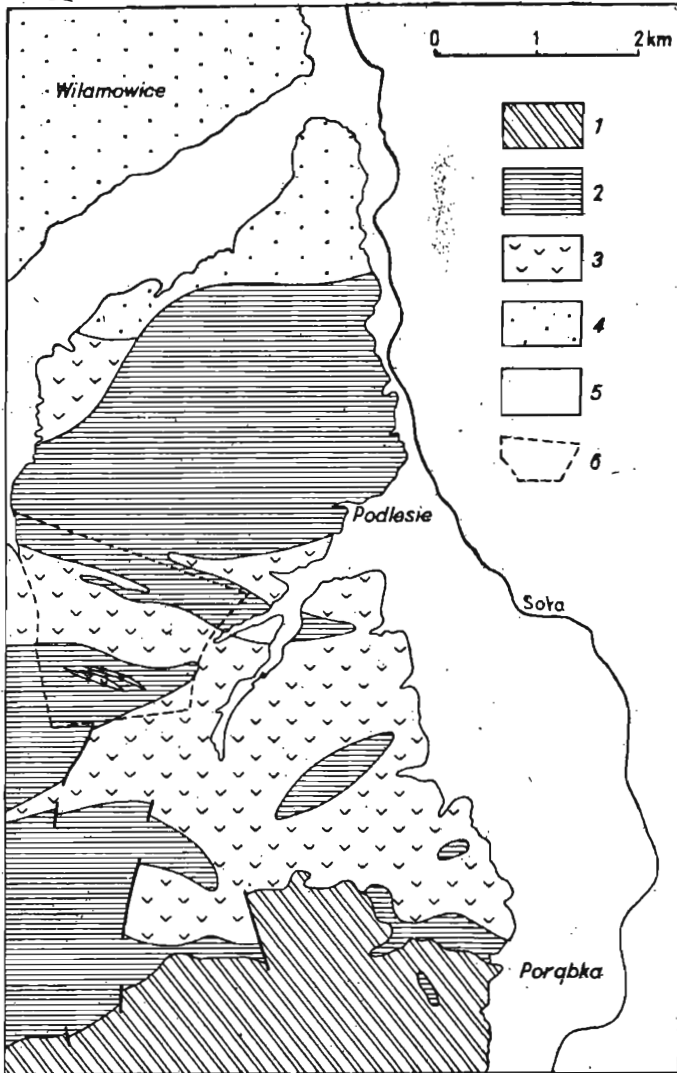


Fig. 1. Szkic tektoniczny Karpat bielskich na zachód od doliny Soły

Tectonic sketch of the Bielsko Carpathians, west of the Sola river valley

1 — czwartorzęd; 2 — miocen (orton dolny, podpiętro opolskie górne); 3 — jednostka podśląska; 4 — jednostka cieszyńska; 5 — jednostka śląska; 6 — strefa Lanckorony Piszczowickiej (por. fig. 2)

1 — Quaternary; 2 — Miocene (Lower Tortonian, Upper Opolian substage); 3 — SubSilesian unit; 4 — Cieszyn unit; 5 — Silesian unit; 6 — Lanckorona Piszczowicka zone (see Fig. 2)

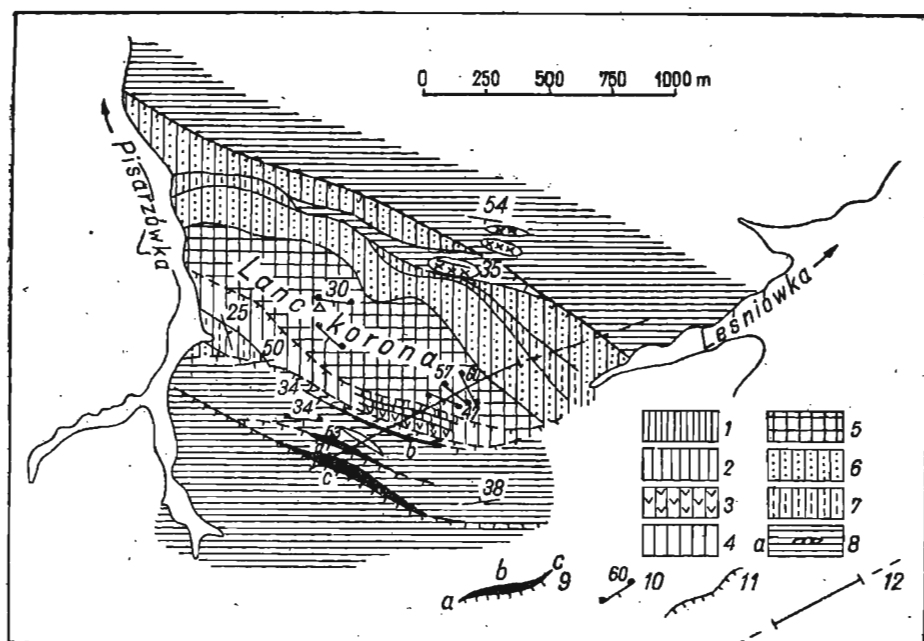


Fig. 2. Mapa geologiczna odkryta okolic Lanckorony Pisarzowickiej  
Uncovered geologic map of the Lanckorona-Pisarzowicka areas

Frydecka jednostka podśląska: 1 — czarne łupki +HCl (odp. wiekowy warstw grodziskich); 2 — czarne łupki —HCl (odp. wiekowy warstw wierzowskich); 3 — ciemne łupki plamiste —HCl (odp. wiekowy warstw łogockich); 4 — neokom nierozdzielony; 5 — warstwy z Pisarzowice; 6 — margle frydeckie; 7 — zielonobrunatne łupki —HCl. Jednostka cieszyńska: 8 — górne łupki cieszyńskie, częściowo warstwy grodziskie łupkowe, czarne łupki (odp. wiekowy warstw wierzowskich); a — cieszynity i utwory zmienione kontaktowo. Porwaki tektoniczne „pstrej” jednostki podśląskiej: 9a — pstre łupki —HCl (?turon — senon dolny); 9b — zielone margle i pstre łupki —HCl (senon?); 9c — zielone łupki —HCl (eocen dolny i środkowy); 10 — bieg, upad, położenie hieroglifów spagowych; d1 — ważniejsze kontakty tektoniczne; 12 — odcinek przekopu wodociągowego, przedstawionego na fig. 3

Frydek Sub-silesian unit: 1 — black shales +HCl (time equivalent of the Grodzisch beds); 2 — black shales —HCl (time equivalent of the Wierzowice beds); 3 — dark spotted shales —HCl (time equivalent of the Łgota beds); 4 — non-subdivided Neocomian; 5 — Pisarzowice beds; 6 — Frydek marls; 7 — green-brown shales —HCl. Cieszyn unit: 8 — upper Cieszyn shales, partly Grodzisch shale beds, balck shales (time equivalent of the Wierzowice beds); a — beschenites and formations altered by contact process. Tectonic push blocks of “variegated” Sub-silesian unit: 9a — variegated shales —HCl (?Turonian — Lower Senonian); 9b — green marls and variegated shales —HCl (Senonian?); 9c — green shales —HCl (Lower and Middle Eocene); 10 — strike, dip, and position of bottom hieroglyphs; III — more important tectonic contacts; 12 — section of water-pipe trench shown in Fig. 3

Gatunki *H. beskidensis*, *D. filiformis*, *G. aff. filiformis*, oraz radiolarie z grupy *Nassellaria* występujące od warstw wierzowskich (S. Geroch, W. Nowak, 1963 — Lipnik) wskazują, że wyżej wymienione utwory są częściowo odpowiednikiem wiekowym warstw wierzowskich. Natomiast obecność mikrofauny wapiennej (*Saracenaria bronni* Roem., *Planularia* sp., *Trocholina* ex. gr. *infragranulata* Noth) pozwala przypuszczać, że mogą one reprezentować utwory z pogranicza warstw grodziskich i wierzowskich.

Litologicznie utwory te zbliżone są do warstw grodziskich w serii śląskiej Lipnik (vide S. Geroch, W. Nowak, 1963). W Lipniku tego typu

czarne łupki wapieniste pojawiają się w najwyższej części warstw grodzkich. Ku górze profilu stopniowo przechodzą one w czarne łupki bezwapienne, należące już do warstw wierzowskich. Pozycja omawianego typu łupków wapiennych w obydwu profilach byłaby podobna. W badanym profilu również przykrywają je czarne łupki bezwapienne zarówno w serii frydeckiej (I), jak i w jednostce cieszyńskiej (III).

#### CZARNE ŁUPKI (—HCL)

Bezpośrednio nadległą pozycję w stosunku do czarnych łupków wapienistych zajmują smolistoczarne, miękkie łupki bezwapienne. Fragmentaryczne odsłonięcia, w miejscu pobrania próbki Z-30, nie pozwalają na bliższe określenie charakteru tych utworów i ich miąższości. Utwory te przypuszczalnie wypełniają odcinek profilu między miejscami pobrania próbek: Z-29 i Z-31 i tworzą z otaczającymi je warstwami normalny profil stratygraficzny (por. fig. 3). W łupkach tych występuje bardzo podobny do wyżej opisanego zespół mikrofauny, również o wybitnej przewodze form aglutynujących, z nieznaczną domieszką mikrofauny wapiennej oraz bardzo licznymi spirytyzowanymi radiolariami kulistymi (*Spumellaria: Cenospaera* i *Conospaera*) i stożkowymi (*Nassellaria*, m.in. *Dietymitra multicostata* Zittel). Z otwornic występują tu:

- Hormosina ovulum* (Grzyb.)
- Glomospira gordialis* (Parker et Jones)
- Haplophragmoides* div. sp.
- Haplophragmoides beskidensis* Geroch
- Trochammina vocontiana* Moullade
- Thalmannammina neocomiensis* Geroch
- Gaudryina* aff. *filiformis* Berth.
- Dentalina* sp. (ułamki)
- Astacolus* cf. *callopsis* Reuss

Gatunki *Haplophragmoides beskidensis*, *Gaudryina* aff. *filiformis* występujące w warstwach wierzowskich (S. Geroch, W. Nowak, 1963) oraz *Nassellaria* wskazują, że wymienione utwory mogą być odpowiednikiem wiekowym warstw wierzowskich. Występująca tu jeszcze mikrofauna wapienna pozwala przypuszczać, że może to być ich najniższa część. Wskazuje również na to pozycja, jaką zajmują one w stosunku do sąsiednich warstw.

#### CIEMNE ŁUPKI PŁAMISTE (—HCL)

Niewielka przerwa w odsłonięciach, wobec ogólnego upadu warstw ku SW i normalnego następstwa stratygraficznego, nie przeszkadza w przyjęciu poglądu, że ciemne łupki płamiste stanowią bezpośredni nadkład czarnych łupków bezwapiennych (wierzowskich).

Łupki płamiste zostały odsłonięte wkopem na długości przeszło 40 m (miejsca pobrania próbek Z-31 do Z-39). Są to łupki ciemne, niekiedy brunatnostałowe, w wyższej części brudno- lub zgnięzielone z obfitymi nieregularnymi plamami barwy czarnej. Łupki są stosunkowo twarde i rozpadają się gruzelkowato. Całkowicie pozbawione są wkładek piaskowcowych.

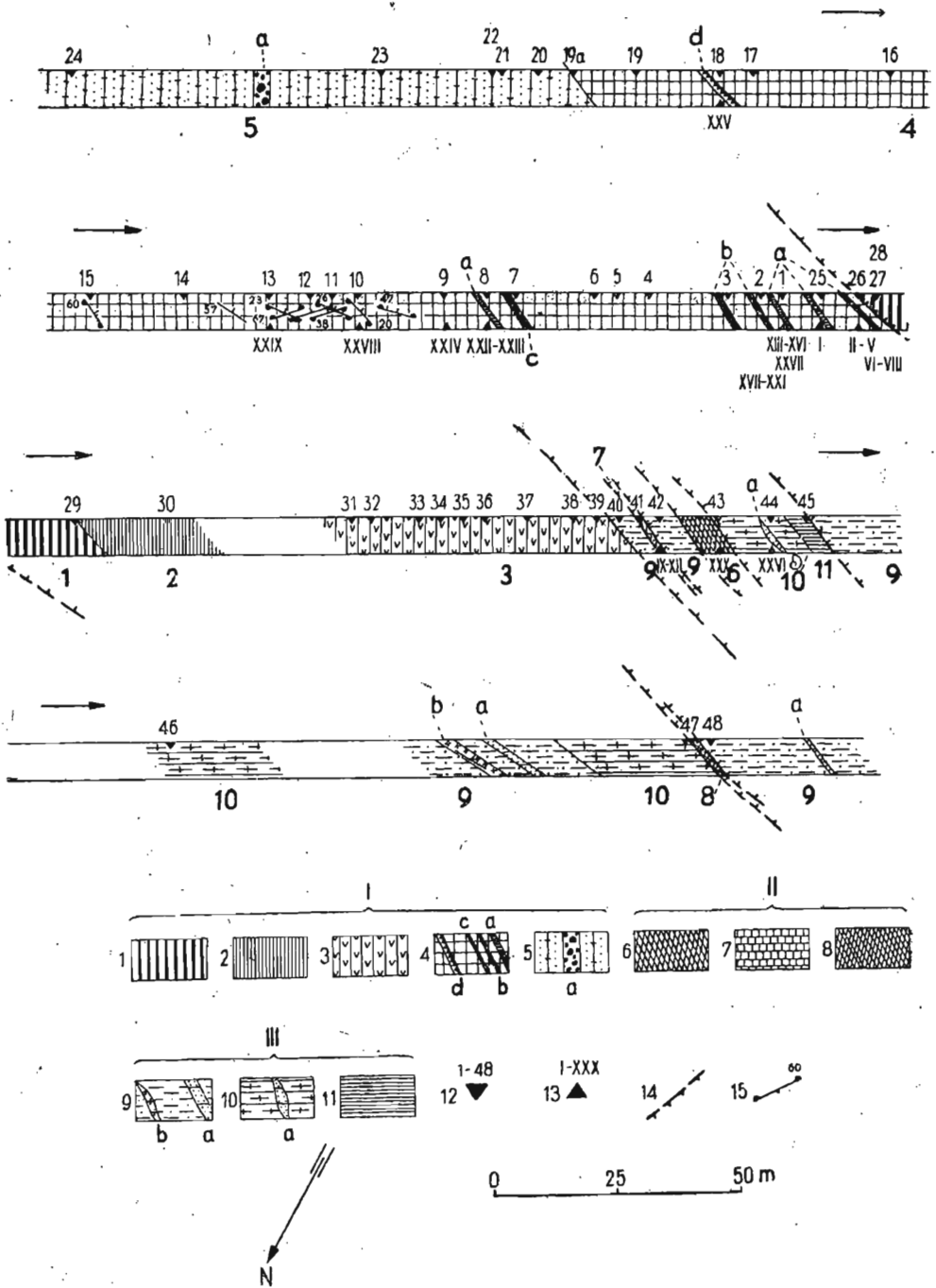


Fig. 3. Szkic geologiczny przekroju wodociągowego w strefie Lanckorony Pisarzowickiej

Wśród łupków, zwłaszcza na hałdzie, obserwowano niewielkich rozmiarów (kilka centymetrów) sydereityczne konkrecje ochrowo wietrzejące. Szczególnie licznie obserwowano je w miejscach pobrania próbek (Z-31 i Z-32 oraz Z-35 do Z-37). W łupkach tych występują bogate zespoły mikrofauny aglutynującej, w których oznaczono gatunki:

- Hippocrepina depressa* Vašiček  
*Dendrophrya excelsa* Grzyb.  
*Reophax silesianus* Geroch  
*Hormosina ovulum* Grzyb.  
*Ammodiscus tenuissimus* Grzyb.  
*Glomospira charoides* (Jones et Parker)  
*Haplophragmoides* div. sp.  
*Haplophragmoides gigas minor* Nauss  
*Haplophragmoides concavus* Dam (non Chap.)  
*Recurvovoides imperfectus* Hanzl.  
*Thalmannammina neocomiensis* Geroch  
*Plectrorecurvovoides alternans* Noth (liczne)  
*Ammobaculites* sp.  
*Bigenerina variabilis* Vašiček  
*Gaudryina* sp.  
*Trochammina vocontiana* Moull.

Podany zespół mikrofauny jest charakterystyczny dla warstw lgockich (S. Geroch, 1959; S. Geroch, W. Nowak, 1963) i ich odpowiedników wiekowych (F. Hauss 1957; J. Liszkowa, 1961).

Utwory te, ze względu na plamistość i rozwój łupków, żywo przypominają łupki z niższej części dolnego oddziału warstw lgockich (J. Bur-

Geological sketch of water-pipe trench in the Lanckorona Piszarowicka region

I. Frydecka jednostka podśląska: 1 — czarne łupki +HCl (barrem?); 2 — czarne łupki —HCl (barrem-apt-alb?); 3 — ciemne łupki plamiste —HCl (alb-cenoman?); 4 — warstwy z Piszarowic (cenoman górny? — senon dolny?); a — wkładki wapieni marglistych z *Pithonella ovalis*; b — wkładka pstrych łupków —HCl; c — wkładka pstrych łupków +HCl; d — płaskowce średnioziarniste z marglem turtkowym; 5 — margle frydeckie (senon górny — paleocen): a — egzotyki, II. Porwaki tektoniczne „pstrzej” jednostki podśląskiej: 6 — czerwone łupki godulskie —HCl (turon — senon dolny?); 7 — zielone margle łupkowate i pstry łupki —HCl (senon?); 8 — zielone łupki —HCl (eocen środkowy). III. Jednostka cieszyńska: 9 — górne łupki cieszyńskie (walanżyn — hoteryw): a — wapienie detrytyczne; b — cieszynity i utwory zmienione kontaktowo; 10 — warstwy grodziskie łupkowe (hoteryw — barrem?); a — wkładka zlepieńcowatych płaskowców z fauną; 11 — czarne łupki —HCl (odp. warstw wierzowskich); 12 — miejsca pobrania próbek mikrofaunistycznych; 13 — miejsca pobrania próbek do badań mikroskopowych; 14 — kontakty tektoniczne; 15 — bieg, upad, położenie hieroglifów spagowych

I. Frydek Subsilesian unit: 1 — black shales +HCl (Barremian?); 2 — black shales —HCl (Barremian-Aptian-Albian?); 3 — dark spotted shales —HCl (Albian-Cenomanian?); 4 — Piszarowice beds (Upper Cenomanian? — Lower Senonian); a — interbeddings of marly limestones with *Pithonella ovalis*; b — interbeddings of variegated shales —HCl; c — interbeddings of variegated shales +HCl; d — medium-grained sandstones with con-in-con marl; 5 — Frydek marls (Upper Senonian — Palaeocene): a — exotics. III. Tectonic push blocks of the "variegated" Subsilesian unit: 6 — red Godula shales —HCl (Turonian — Lower Senonian?); 7 — green shaly marls and variegated shales —HCl (Senonian?); 8 — green shales —HCl (Middle Eocene). III. Cieszyn unit: 9 — upper Cieszyn shales (Valanginian — Hauterivian): a — detrital limestones; b — tessenites and formations altered by contact process; 10 — shaly Grodzischt beds (Hauterivian — Barremian?); a — interbedding of conglomeratic sandstones with fauna; 11 — black shales —HCl (time equivalent of the Wierzowice beds); 12 — sites of collecting the microfauna samples; 13 — sites of collecting the samples for microscopic examinations; 14 — tectonic contacts; 15 — strike, dip, and position of bottom hieroglyphs

tan, K. Końior, M. Książkiewicz, 1937; S. Geroch, W. Nowak, 1963), poznanych w profilu serii śląskiej Beskidu Małego i Śląskiego oraz wykazują podobieństwo z łupkowymi warstwami łgockimi z okolic Andrychowa.

W obecnej chwili ani rozwój litologiczny omawianego ogniwa, ani obecna w nim mikrofauna nie upoważniają do rozstrzygnięcia kwestii, czy utwory te zastępują całe warstwy łgockie, czy tylko ich część. W stosunku do innych typów rozwojowych tego okresu czasu, poznanych z obszaru Karpat Zachodnich, jest to najbardziej łupkowy rozwój. Można przypuszczać, że zajmował on w zbiorniku karpaccim bardziej peryferyczną strefę poza miejscami depozycji materiału detrytycznego.

#### GEZY

Kilka metrów ku zachodowi (strefa pobrania próbek Z-41 i Z-42) znaleziono fragmenty kilkucentymetrowe z ławic gez. W jednym z fragmentów obecny jest szary rogowiec.

**Opis mikroskopowy.** Płytki cienkie zostały wykonane z gez oznaczonych numerami IX—XII (fig. 3). Ciemnoszara geza porowata (—HCl) (nr IX—XI) jest skałą organogeniczną, złożoną ze spikul gąbek krzemionkowych, stanowiących główną masę tła skalnego, którym towarzyszą odosobnione radiolarie o przekroju kolistym i rzadziej eliptycznym oraz otwornice z nadrodziny *Lagenidaea* i *Rotalidaea*. W skale obserwuje się liczne ziarna detrytycznego kwarcu oraz glaukonit. Spoiwo jest chalcedonowe. Biała geza porowata z szarym rogowcem (nr XII) w płycie cienkiej przedstawia skałę organogeniczną, złożoną prawie wyłącznie ze spikul gąbek krzemionkowych, zawierającą jedynie niewielką domieszkę ziarn kwarcu i odosobnionych ziarn glaukonitu. Spoiwo chalcedonowe.

Obecnie istnieją następujące trzy możliwości wyjaśniające pozycję tych skał w profilu Lanckorony Pisarzowickiej.

Po pierwsze — jest możliwe, że fragmenty gez pochodzą z wkładek występujących w łupkach plamistych, których ze względu na ich niewielką miąższość, oraz ze względu na silne wyprasowanie tektoniczne łupkowej serii, nie mogliśmy stwierdzić *in situ*. Należałyby one do podobnego typu facjalnego, jak opisany z serii podśląskiej Goleiszowa (*vide* M. Książkiewicz, J. Liszkowa, 1959), chociaż byłyby od nich młodsze.

Nie można również wykluczyć innej możliwości, co wydaje się również prawdopodobne, że wymienione fragmenty gez pochodzą ze zwartej serii gezów, stanowiących pierwotnie nadkład serii łupków plamistych, z której obecnie pozostały jedynie niewielkie resztki, zachowane na linii nasunięcia wyższej jednostki (III). W takim ujęciu łupki plamiste zastępowałyby jedynie niższą część warstw łgockich, a gezy ich wyższą część.

Istnieje jednak i taka możliwość, że skały te nie należą do profilu frydeckiej serii, ale wiążą się z profilem pstrej serii podśląskiej, podobnie jak pstre utwory górnej kredy i paleogenu, które obserwuje się w postaci niewielkich porwaków u czoła nasunięć łusek neokomskich (III). Tak pojęta seria gez, podobnie jak występująca w Bestwinie i Hałcnowie, zastępowałyby całe warstwy łgockie.



Na linii nasunięcia czarnej kredy (1—3) na warstwy z Pisarzowic (strefa pobrania próbek: Z-26 i Z-27) zachowały się na hałdzie niewielkie resztki utworów znanych z pogranicza kredy dolnej i górnej z rozległych obszarów Karpat. Są to spongiolity i łupki manganowe.

#### SPONGIOLITY

Skały typu spongiolitowego obserwowano na hałdzie. Występują one jako fragmenty cienkich ławic grubości 4÷8 cm. Jest to skała szklista, o przełamie muszlowym, barwy niebieskawoszarej, nie reagująca z HCl.

W płytkach cienkich (VI i VIII) jest to skała organogeniczna, głównie złożona ze spikul gąbek krzemionkowych, odosobnionych egzemplarzy otwornic (*Rotalidae*) oraz z niewielkiej domieszki ziarn kwarcu. Obraz mikroskopowy tych skał jest zbliżony do obrazu, jaki przedstawiają zsylikowane margle krzemionkowe, występujące na pograniczu kredy dolnej i górnej.

#### ŁUPKI MANGANOWE

Na hałdzie, razem ze spongiolitami i zielonymi łupkami ilastymi pochodzącymi z warstw z Pisarzowic (w miejscu pobrania próbki Z-27), obserwowano granatowoczarne miękkie łupki bezwapienne z podrzędnymi smugami zielonych łupków, przypominających łupki radiolariowe. Łupki ze względu na ich pozycję i typ, jaki przedstawiają, jak również ze względu na współwystępowanie ze skałami (łupki radiolariowe i spongiolity) i mikrofaunę, jaką w nich stwierdzono (wyłącznie liczne radiolarie z rodzaju *Spummellaria*), można uznać za odpowiadające łupkom manganowym.

#### WARSTWY Z PISARZOWIC (= warstwy z Baszkiel *sensu stricto*)

Zostały odsłonięte wkopem na długości przeszło 200 m. Z ułożenia warstw i analizy mikrofauny wynika, że najstarsza spagowa ich część występuje tuż u czoła nasunięcia kredy czarnej (1—3). W tej to części zostały odsłonięte utwory nieznanne dotychczas z warstw z Pisarzowic, opisanych poprzednio z tej strefy (*vide* J. Liszkowa, W. Nowak 1960).

W stosunku do poprzednio opisanych utwory te mają bardziej łupkowy charakter oraz zawierają wkładki skał takich jak zielone łupki krzemionkowe, jasne wapienie margliste (typ margli krzemionkowych), pstre łupki ilaste i pstre łupki margliste. Łupki w niższej części są bezwapienne, w wyższej części, od miejsca pobrania próbki Z-3, są nieco wapniste. W tej części warstw z Pisarzowic obserwowano liczne kilkucentymetrowej grubości ławice jasnych, kremowobiałych skał bezwapiennych, pokrytych obfitymi nalotami związków żelaza i manganu. Są to skały lekkie, porowate, mogące w tych miejscach przypominać łupki diatomitowe. W płytkach cienkich (VII—XXI) przedstawiają one skałę typu mułowca ilastego z minimalną domieszką rozproszonego pyłu kwarcowego, występującego obok blaszek miłki i glaukonitu, obecnego w najgrubszej frakcji. Resztki organiczne w tej skale stanowią jedynie niewielki procent. Spotyka się je w postaci odosobnionych zarysów, zbliżonych do spikul gąbek krzemionkowych, radiolarii i otwornic.

Wapienie margliste występują jedynie w dolnej części warstw z Pisarzowic. W płytkach cienkich są to skały organogeniczne, złożone ze spikul gąbek wapiennych (niekiedy wyłącznie spotykane w płytkach cienkich), skalcytyzowanych spikul gąbek krzemionkowych, z otwornic wapiennych (*Rotalipora* ? sp., *Globigerina* sp., *Gümbelina* sp., oraz inne bliżej nieoznaczalne formy z rodziny *Rotallidae*), odosobnionych radiolarii o zarysie kolistym, oraz pitonel, m.in. *Pithonella ovalis* (K a u f.).

Z nieorganicznego materiału spotyka się jedynie pojedyncze ziarna detrytycznego kwarcu i glaukonitu. Spoiwo wapienne kalcytowe, niekiedy przechodzące w krzemionkowe.

Wyższa część warstw z Pisarzowic, która została odsłonięta w strefie pobrania próbek Z-9 do Z-15, pod względem litologicznym odpowiada warstwowi opisanym uprzednio ze wzgórza Lanckorona Pisarzowicka.

Na podkreślenie zasługuje tutaj obecność (Z-8) utworów barwy szarej, złożonych z popielatych lub ciemnopopielatych łupków marglistych z cienkimi przeławiczeniami piaskowców drobnoziarnistych barwy stalowej, nieco mikowych, pociętych strzałką kalcytową. Rozwój tych utworów żywo przypomina warstwy inoceramowe.

Najmłodsze utwory wchodzące w skład warstw z Pisarzowic zostały odsłonięte w strefie pobrania próbek Z-16 do Z-19 a. Od zachodu utwory te kontaktują tektonicznie z warstwami z Pisarzowic.

Od wschodu normalny ich nadkład (seria odwrócona) stanowią margle frydeckie, wiążące się z nimi stopniowymi przejściami.

Najwyższa próbka w warstwach z Pisarzowic (Z-19 a) przedstawia jeszcze łupki o zabarwieniu żółtozielonym, a więc takie, jakie występują w warstwach z Pisarzowic, ale są to już łupki grubołupliwe, żywo reagujące z HCl i zawierające cienkie wkładki piaskowców żółtozielonych, pociętych strzałką kalcytową. Mikrofauna występująca w tych łupkach jest zbliżona do mikrofauny z margli frydeckich.

W tej najwyższej części, podobnie jak w całych warstwach z Pisarzowic, dominują łupki.

Na szczególne podkreślenie zatem zasługuje fakt stwierdzenia tutaj (Z-8) 20 cm ławicy piaskowca płytowego, najgrubszej jaką stwierdzono w całym tym ogniwie w omawianym profilu. Jest to piaskowiec drobnoziarnisty, barwy stalowej, wietrzejący żółto-brunatno-zielonawo, na powierzchniach uwarstwienia mający dużą ilość miki w odcieniu różowym. Spoiwo wapienne przekryształizowane. W dolnej części ławicy bardzo charakterystyczna 1 cm warstewka żółtozielonego marglu tułkowego.

**Mikrofauna.** W warstwach pisarzowickich występuje nieliczna, źle zachowana mikrofauna. Po przeszlamowaniu zielonych łupków krzemionkowych (próbki 26, 25, 25<sub>2</sub>, 25<sub>3</sub>), uzyskano tylko radiolarie kuliste (*Spummellaria*) i elementy szkieletowe gąbek.

W pstrych łupkach warstw pisarzowickich (próbki 2, 3) znaleziono również tylko radiolarie (*Spummellaria*) i liczne elementy gąbek, występujące najliczniej w próbkach o przewodzie łupków zielonych.

W niższej części warstw pisarzowickich (próbki 1—8), obok nielicznej mikrofauny aglutynującej, jak: *Dendrophrya* ex gr. *excelsa* Grzyb., *Clavulinoides* sp. (nieoznaczalny gatunkowo), *Plectina* cf. *lenis* (Grzyb.), *Pernerina depressa* (Perner), *Ataxophragmium* sp., występuje nieraz źle zachowana i również nieliczna mikrofauna wapienno-plankto-

## WYSTĘPOWANIE MIKROFAUNY W STREFIE ŁANCKORONY PISARZOWICKIEJ

Mikrofauna	1	2	3	3a	3b	4										5		6
				IX-XII XXX	II-VI VIII	III-V	I*	XIII-XV XXVII	XVI XXVIII	XVII-XXI	XXII XXVIII XXIII XXIV		9-18	19-19a	20-21	23-24		
	28-29	30**	31-39		26-27	25	0,1			2,3	4-6	8						
<i>Reophax pilulifera</i> Brady																		xx
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orb.)																		xx
<i>Trochamminoides irregularis</i> White																		xx
<i>Haplophragmoides walteri</i> (Grzyb.)																		x
<i>Thalmanammina subturbinata</i> (Grzyb.)																		xx
<i>Spiroplectammina spectabilis</i> (Grzyb.)																		x
<i>Textularia plummerae</i> Lalicker																		x
<i>Plectina apicularis</i> (Cush.)																		x
<i>Plectina coniformis</i> (Grzyb.)																		x
<i>Cystammina pauciloculata</i> (Brady)																		x
<i>Bolivina incrassata</i> Reuss																		x
<i>Bolivinoidea decorata</i> v. <i>delicatula</i> Cush.																		x
<i>Allomorphina cretacea</i> Reuss																		x
<i>Stensioina</i> cf. <i>pommerana</i> Brotz.																		x
<i>Biglobigerinella</i> sp.																		x
<i>Cibicides</i> sp.																		x
<i>Cymbalopora radiata</i> Hagen.																		x
<i>Gaudryina laevigata</i> Franke																		x
<i>Reussella szajnochae</i> (Grzyb.)																		x
<i>Lenticulina gibba</i> v. <i>acuta</i> (Reuss)																		x
<i>Rugoglobigerina rugosa</i> (Plum.)																		xx
<i>Globotruncana arca</i> (Cush.)																		x
<i>Rhabdammina</i> div. sp.																		xx
<i>Dorothia bulleta</i> Cush.																		xx
<i>Dorothia retusa</i> (Cush.)																		xx
<i>Marssonella crassa</i> (Mars.)																		x
<i>Guttulina adhaerens</i> Olsz.																		x
<i>Parella velascoensis</i> (Cush.)																		x
<i>Globigerina</i> cf. <i>cretacea</i> d'Orb.																		x
<i>Globigerinella aspera</i> (Ehrenb.)																		xx
<i>Globotruncana</i> cf. <i>lapp. tricarinata</i> Quer.																		xx
<i>Recurvoides</i> sp.																		x
<i>Pseudoclavulina subparisiensis</i> (Grzyb.)																		x
<i>Plectina</i> cf. <i>conversa</i> (Grzyb.)																		xx
<i>Globotruncana</i> sp. (dwulistewkowa)																		x
<i>Plectina lenis</i> (Grzyb.)																		x
<i>Clavulinoides</i> sp.																		x
<i>Globotruncana lapp. lapparenti</i> Brotz.																		x
<i>Globotruncana lapp. coronata</i> Bolli																		x
<i>Ataxophragmium</i> sp.																		x
<i>Pernerina depressa</i> (Perner)																		x
<i>Gümbelina globulosa</i> (Ehrenb.)																		x
<i>Praeglobotruncana renzi</i> (Thalm. et Gand.)																		xx
<i>Globigerinella</i> sp.																		x
<i>Globotruncana globigerinoides</i> Brotz.																		x
<i>Globotruncana angusticarinata</i> (Gand.)																		x
<i>Rotalipora cushmani</i> (Morr.)																		xx
<i>Globotruncana</i> sp. (jednolistewkowa)																		x
<i>Gümbelina</i> sp.																		x
Lagenidaea																		x
Rotalidaea																		x
<i>Globigerina</i> sp.																		x
<i>Saccammina placenta</i> (Grzyb.)																		x
<i>Hippocrepina depressa</i> Vašiček																		x
<i>Reophax silesianus</i> Geroch																		x
<i>Ammodiscus tenuissimus</i> (Grzyb.)																		x
<i>Ammobaculites agglutinans problematicus</i> Neagu																		x
<i>Haplophragmoides concavus</i> Dam (non Chap.)																		x
<i>Haplophragmoides gigas-minor</i> Nauss																		x
<i>Recurvoides imperfectus</i> Hanzl.																		xx
<i>Plectorecurvoides alternans</i> Noth																		x
<i>Bigenerina variabilis</i> Vašiček																		x
<i>Gaudryina</i> sp.																		x
<i>Trochammina globigeriniformis</i> (J. et P.)																		x
<i>Astacolus caliopsis</i> (Roem.)	xx																	xx
<i>Dendrophrya excelsa</i> (Grzyb.)	x	x																xx
<i>Hormosina ovulum</i> (Grzyb.)	xx	xx																x
<i>Haplophragmoides</i> div. sp.	xx	xx																x
<i>Haplophragmoides beskidensis</i> Geroch	x	x																x
<i>Thalmanammina neocomiensis</i> Geroch	x	x																x
<i>Gaudryina</i> aff. <i>filiformis</i> Berth.	x																	x
<i>Dorothia filiformis</i> (Berth.)	xx	x																x
<i>Trochammina vocontiana</i> Moull.	x																	x
<i>Saracenaria bronni</i> (Roem.)	x																	x
<i>Trocholina infragranulata</i> Noth	x																	x
<i>Planularia</i> sp.	x	x																x
<i>Dentalina</i> sp.	x	xxx																x
<i>Spummellaria</i>	xx	xx																x
<i>Cenosphaera</i>	x	x																x
<i>Nassellaria</i>	x	x																x
<i>Dictyomitra multicostata</i> Zitt.	x	x																x
<i>Lithocampe</i>	x																	x
Bryozoa																		x
Kolce jeżowców																		x
Elementy gąbek krzemionkowych																		x
Elementy gąbek wapiennych																		x
<i>Pithonella ovalis</i> (Kauf.)																		x

1 -- czarne łupki (+HCl); 2 -- czarne łupki (-HCl); 3 -- ciemne łupki plamiste (-HCl); 3a -- gezy; 3b -- spongiolity i łupki manganowe; 4 -- warstwy pisarzowickie; 5 -- margle frydeckie; 6 -- zielonobrunatne łupki

\* -- cyfry rzymskie oznaczają numery płytek cienkich

\*\* -- cyfry rzymskie oznaczają numery próbek

O -- mikrofauna znaleziona w płytkach cienkich; x -- mikrofauna z próbek szlamowanych

ox -- okazy rzadkie (1-5); oo xx -- okazy częste (5-10);

ooo xxx -- okazy bardzo częste (ponad 10)

niczna z rodzajów: *Gümbelina*, *Globotruncana* i *Globigerina*. Z rodzaju *Globotruncana* w części spagowej oznaczono (0—4): *Rotalipora cushmani* (Morr.). A. Loeblich i H. Tappan (1961) za jej synonimy uważają *Rotalipora montsalvensis* (Mornod) i *Rotalipora turonica* (Brotz.). Zasięg wyżej wymienionej formy i jej synonimów większość autorów podaje na górny cenoman — turon dolny (S. Alexandrowicz, 1956; F. Brotzen, 1942; F. Dalbiez, 1955; A. Carbonier, 1952; H. S. Edgell, 1957; H. Hagn, W. Zeil, 1954; J. Klaus, 1959; M. Książkiewicz, 1956, 1958; J. Cushman, 1946). Znaleziono tu również *Globotruncana cf. globigerinoides* Brotz. i *Globotruncana lapp. angusticarinata* (Gand.), cytowane z niektórych obszarów już od turonu dolnego (M. Książkiewicz, 1956, 1958; H. Hagn, W. Zeil, 1954). Podobnie *Praeglobotruncana renzi* Thalm. et Gand. występująca w tym kompleksie (Z-4), jest cytowana nie tylko z turonu, ale też z najwyższych części cenomanu (H. Bolli, 1944; M. Książkiewicz, 1956). Z form aglutynujących znaczenie stratygraficzne ma tylko *Pernerina depressa* (Perner), cytowana po raz pierwszy z cenomanu Czechosłowacji, a przechodząca do turonu. Ponieważ powyższy zespół o charakterze dolnoturońskim pojawia się nieco powyżej spągu warstw z Pisarzowic, może obejmować również częściowo i cenoman. W najwyższej próbce (8) tego niższego kompleksu warstw pisarzowickich pojawiają się: *Globotruncana lapparenti coronata* Bolli i *Globotruncana cf. lapparenti lapparenti* Brotz., występujące dopiero od turonu dolnego. W partiach tych nie znaleziono już przedstawicieli *Rotalipora* i *Praeglobotruncana*. W wyższej części warstw pisarzowickich, odsłoniętej w strefie pobrania próbek 9-15, znaleziono bardzo nieliczną i źle zachowaną mikrofaunę aglutynującą z formami przeważnie długowiecznymi, jak: *Dendrophrya excelsa* Grzyb., *Saccamina placenta* (Grzyb.), *Ammodiscus tenuissimus* Grzyb., *Pseudoclavulina cf. subparisiensis* (Grzyb.), *Haplophragmoides* sp. i *Recurvoides* sp. (nieoznaczalne gatunkowo), *Plectina cf. lenis* (Grzyb.) i *Plectina cf. conversa* (Grzyb.), oraz sporadyczne okazy *Pernerina depressa* (Perner). Obok otwornic występują nielicznie radiolarie i elementy gąbek.

Zespół mikrofauny uzyskany z ciemnopopielatych łupków (próbki pobrane w punkcie 18, 19 a) tuż poniżej margli frydeckich świadczy, że najwyższa część warstw z Pisarzowic może sięgać do senonu. W zespole tym występuje: *Rhabdammina abyssorum* Sars., *Dorothia retusa* (Cush.), *Dorothia cf. bulleta* Cush., *Marssonella crassa* (Mars.), *Parella velascoensis* (Cush.), *Guttulina adhaerens* Olsz., *Globotruncana lapparenti lapparenti* Brotz., *G. cf. lapp. tricarinata* (Quer.), *Globigerinella aspera* (Ehrenb.), *Globigerina cf. cretacea* d'Orb. Biorąc pod uwagę fakt, że na powyższych warstwach leżą margle frydeckie z mikrofauną górnego senonu, można przypuszczać, że najwyższą część warstw z Pisarzowic reprezentuje tylko dolny senon.

Jak z powyższego wynika, warstwy z Pisarzowic reprezentują interwał wiekowy od najwyższego cenomanu? — turonu do senonu dolnego włącznie.

#### MARGLE FRYDECKIE

Wykonany wykop odsłonił margle frydeckie na długości przeszło 100 m (fig. 3). Jednakże w odsłonięciu dostępne były one tylko tuż po-

nizej kontaktu z warstwami z Pisarzowic. Dalej ku wschodowi od tego miejsca obecność margli stwierdzono jedynie na hałdzie. Ich rozwój odpowiada marglom frydeckim opisanym w poprzednim opracowaniu (vide J. Liszkowa, W. Nowak, 1960). W odróżnieniu od podanego poprzednio opisu zwraca uwagę prawie zupełny brak przeławień piaskowcowych wśród łupków. W uzupełnieniu należy podać fakt obecności licznych egzotyków występujących mniej więcej pośrodku odsłoneń margli frydeckich. W podobnej pozycji jak we wkopie obserwowano je w ostatnich latach w odsłonięciach naturalnych w strefie Lanckorony Pisarzowickiej.

Wśród egzotyków tkwiących w marglach frydeckich rozpoznano skały osadowe, magmowe i metamorficzne. Rozmiary ich rzadko przewyższają wielkością pięć. Są to skały dobrze oglądzone, mają zarys kulisty, sferoidalny lub dyskowaty.

Wśród skał osadowych stwierdzono ciemne wapienie bitumiczne z oolitami, piaszczyste wapienie barwy brązowej z oolitami i kolcami jeżowców, jasnopopielate wapienie pelityczne, pocięte cienką strzałką kalcytową, zawierające formy o zarysie ? *Calpionella*, *Ostracoda*, *Saccocoma* i przekroje bliżej nieokreślonych otwornic, białe wapienie subklastyczne typu sztramberskiego, zielone mułowce wapniste z licznym materiałem piaszczystym i żwirkowym (utwór typu tzw. skamieniałego błota), stalowe drobnoziarniste piaskowce fliszowe z licznym glaukonitem, o spoiwie wapiennym przekryształizowanym.

W marglach frydeckich, odsłoniętych w omawianym wkopie, znaleziono mikrofaunę analogiczną do opisanej już z tego typu utworów (E. Hanzlikova, 1952, 1958; J. Liszkowa, W. Nowak, 1960; J. Liszkowa, 1962). Występuje tu zespół starszy (tabela 1, próbki Z-20, 21), w którym obok form bentonicznych o dużych wymiarach, jak: *Dorothia retusa* (Cush.), *Reussella szajnochae* (Grzyb.), *Lenticulina gibba* var. *acuta* (Reuss), występują drobne formy planktoniczne z rodzaju *Rugoglobigerina*, *Globigerina* i *Globigerinella*, oraz sporadycznie *Globotruncana arca* (Cush.). Zespół ten odpowiada tzw. zespołowi globigerinowemu (E. Hanzlikova, E. Menčík, V. Pešl, 1953) i wykazuje pewne ogólne podobieństwo z zespołem najstarszym opisanym poprzednio z Zagrody (J. Liszkowa, W. Nowak, 1960). Ze względu na niższą pozycję w stosunku do następnego zespołu oraz brak form mastrychtskich można, uważać go za kampan.

W próbkach pobranych wyżej (Z-23, 24) znaleziono zespoły, w których obok wymienionych powyżej form bentonicznych występuje bardzo licznie plankton z rodzajami: *Gümbelina*, *Rugoglobigerina*, *Globigerina* i *Globigerinella*. W zespole tym znaleziono ponadto pojedyncze okazy *Bolivina incrassata* Reuss, *Bolivinoidea decorata* var. *delicatula* Cush., *Stensiöina* cf. *pommerana* Brotz. oraz *Cymbalopora radiata* Hagen. Pierwsze dwa gatunki mają zasięg kampan — dolny mastrycht, *Stensiöina pommerana* Brotz. górny kampan — środkowy mastrycht. *Cymbalopora radiata* Hagen. jest przewodnią formą dla mastrychtu. Wobec powyższego zespół ten reprezentuje mastrycht.

Stosunek margli frydeckich do młodszych od nich utworów nie został w tym wkopie odsłonięty. Odcinek wkopu, gdzie należałoby się spodziewać utworów młodszych od margli frydeckich, odsłania tylko

gliny i dopiero w odległości około 200 m od ostatniego odsłonięcia margli frydeckich, w miejscu gdzie wkop został pogłębiony, można było zaobserwować utwory należące do paleogenu.

#### ZIEŁONOBRUNATNE ŁUPKI

Pod względem rozwoju utwory te odpowiadają utworom przedstawionym w poprzedniej pracy (vide J. Liszkowa, W. Nowak, 1960). W próbkę pobranej z odsłonięcia przy przecięciu drogi z torem kolejowym stwierdzono bogaty zespół mikrofauny aglutynującej o charakterze dolnoeocenskim (część niższa). Znalaziono tu:

- Rhabdammina* div. sp.,
- Reophax* cf. *pilulifera* Brady (ułamki)
- Ammodiscus incertus* (d'Orb.)
- Trochamminoides subcoronatus* (Grzyb.)
- Trochamminoides irregularis* (White)
- Haplophragmoides walteri* (Grzyb.)
- Thalmannammina subturbinata* (Grzyb.)
- Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.)
- Textularia plummerae* Lalicker
- Plectina lenis* (Grzyb.)
- Plectina conversa* (Grzyb.)
- Plectina apicularis* Cush.
- Plectina coniformis* (Grzyb.)
- Cystamina pauciloculata* (Brady)

W podanym zespole występują formy przechodzące z kredy do eocenu oraz formy, które pojawiają się dopiero od eocenu dolnego lub paleocenu (*Plectina coniformis*, *Plectina apicularis*, *Spiroplectammina spectabilis*).

*Plectina lenis* występująca sporadycznie wskazuje, że można tu brać pod uwagę najniższą część dolnego eocenu.

Porównując powyższy zespół z zespołem opisanym z Lanckorony (X) (J. Liszkowa, W. Nowak, 1960) z takich samych zielonobrunatnych łupków, można stwierdzić dość duże wiekowe ich podobieństwo.

W opisanym obecnie zespole brak jest wprawdzie płaskich globoratalii, ale występują inne gatunki zaczynające się od eocenu dolnego, jak *Plectina coniformis*, względnie paleocenu, jak *Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.). *Plectina lenis* wskazuje, że może to być najniższa część eocenu.

Na tej podstawie powyższe zespoły można uważać jako prawie równowiekowe.

#### PORWAKI TEKTONICZNE PSTREJ JEDNOSTKI PODŚLĄSKIEJ

U czoła łusek neokomskich (fig. 3, Z-42, Z-43 i Z-48) zachowały się niewielkie porwaki pstrych utworów, pozostających w kontakcie tektonicznym z otaczającymi je utworami. Stwierdzono w nich utwory kredowe i paleogeńskie.

Rozwój ich różni się od równowiekowych utworów, obecnych w pierwszej strefie, należących do serii frydeckiej.

#### PSITRE ŁUPKI (—HOL)

Najstarsze utwory, jakie rozpoznano wśród porwaków, rozwinięte są jako psitry łupki<sup>1</sup>. Stwierdzono je w jednym stanowisku (Z-43). Są to głównie czerwone (wiśniowe), miękkie łupki bezwapienne. Na hałdzie w strefie ich występowania obserwowano luźnie występujące ławice piaskowców płytowych, kwarcytowych, o grubości do 7 cm.

Około 10 kroków ku wschodowi, ale jeszcze w strefie pobrania próbki Z-43, psitry łupki spotkano na hałdzie w niewielkiej ilości, razem z zielonymi i czarnymi łupkami ilastymi, którym towarzyszyły fragmenty twardych zielonych skał typu łupków krzemionkowych. W łupkach psitrych obecny jest zespół mikrofauny aglutynującej z licznie występującymi: *Ammobaculites agglutinans problematicus* Neagu, *Uvigerinammina jankoi* Majzon, *Plectina lenis* (Grzyb.), *Recurvoides* div. sp. Zespoły takie spotyka się często w serii podśląskiej w łupkach czerwonych podścielających margle węglowieckie (S. Geroch, R. Grdziński, 1955; J. Liszkowa, 1956; F. Huss, 1957), uważanych za odpowiednik warstw godulskich (M. Książkiewicz, J. Liszkowa, 1955). H. Huss (1957) podobne zespoły, znalezione w Węglówce zalicza się do turonu.

Utwory te rozwojem litologicznym i zespołem mikrofauny odpowiadają łupkom serii godulskiej, być może, ich niższej części, na co może wskazywać współwystępowanie z nimi czarnych łupków zbliżonych do łupków manganowych i skał analogicznych, jakie występują w serii radiolarytowej.

#### ZIEŁONE ŁUPKI MARGLISTE ZIE SMUGAMI ŁUPKÓW CZERWONYCH

Łupkowe utwory margliste, o zielonym zabarwieniu, zachowały się jedynie w postaci niewielkiej ilości cienkich smug wśród czarnych łupków marglistych, należących do górnych łupków cieszyńskich (III), tworzących razem z nimi rodzaj brekcji tektonicznej. Podrzednie w stosunku do zielonych obserwowano w ciemnych łupkach smugi czerwonych łupków bezwapiennych. W próbce pobranej z zielonych i czerwonych łupków, których nie można było rozdzielić, uzyskano zespół źle zachowanej mikrofauny aglutynującej z *Reophax* cf. *minuta* Tapp., *Ammobaculites agglutinans problematicus* Neagu, *Uvigerinammina jankoi* Majzon, *Plectina lenis* (Grzyb.), *Haplophragmoides beskidensis* Geroch, *Recurvoides* div. sp. Uzyskana więc mikrofauna pochodzi prawdopodobnie z czerwonych łupków bezwapiennych i przypomina bardzo zespół opisany z psitrych łupków.

#### ZIEŁONE ŁUPKI (—HOL)

Utwory paleogeńskie rozpoznano w jednym z porwaków, zachowanych w miejscu nasunięcia górnych łupków cieszyńskich na warstwy

<sup>1</sup> Nie można wykluczyć możliwości, że starszymi od nich utworami należącymi do tej jednostki są gazy, na co zwrócono już uwagę.

grodziskie (strefa pobrania próbki Z-48). Są to łupki miękkie, barwy siwozielonej, nie burzące z HCl, w strefie zwietrzałej o zabarwieniu ochrowożółtym. Występuje w nich zespół mikrofauny o przewadze form aglutynujących (96%) z małą domieszką form wapiennych. W zespole tym oznaczono gatunki:

- Rhabdammina linearis* Brady
- Ammodiscus incertus* (d'Orb.)
- Trochamminoides subcoronatus* (Grzyb.)
- Haplophragmoides walteri* (Grzyb.)
- Haplophragmoides suborbicularis* (Grzyb.)
- Cyclammina amplectens* Grzyb.
- Plectina conversa* (Grzyb.)
- Plectina apicularis* (Cush.)
- Plectina coniformis* (Grzyb.)
- Cystamina pauciloculata* (Brady)
- Cibicides grimsdalei* Nutt.
- Nuttallides trümpyi* (Nutt.).

Gatunki *Plectina apicularis* (Cush.), *Plectina coniformis* (Grzyb.), *Cibicides grimsdalei* Nutt., *Nuttallides trümpyi* (Nutt.) świadczą o eoceńskim wieku tego zespołu. Dość licznie występująca *Cyclammina amplectens* Grzyb. sugeruje eocen środkowy.

#### JEDNOSTKA CIESZYŃSKA

Utwory należące do tej jednostki stwierdzono jedynie w trzeciej strefie, w zachodniej części wkopu. Poza wkopem utwory te ukazują się ponadto w szeregu odsłonień naturalnych w północnym obrzeżeniu omawianej strefy (fig. 2). We wkopie rozpoznano w nich utwory odpowiadające górnym łupkom cieszyńskim, warstwom grodziskim, oraz utwory odpowiadające wiekowo warstwom wierzowskim.

#### ŁUPKI CIESZYŃSKIE GÓRNE

Ogniwo to jest najstarsze z występujących na omawianym odcinku terenu. Jest ono rozwinięte w postaci czarnych łupków marglistych z licznymi przewarstwieniami łupkowo-piaskowcowymi, pociętymi białą strzałką kalcytową. W najniższej części wymienionych utworów obserwowano pojedyncze ławice bitumicznych wapieni detrytycznych o grubości 0,50 m, zbliżonych do tych, jakie występują w górnym oddziale wapieni cieszyńskich. Tego typu przelawienia wapieni detrytycznych spotyka się zwłaszcza w niewielkiej odległości od stropu wapieni cieszyńskich. W jednym miejscu w związku z występowaniem żyły cieszyńtowej łupki zostały hydrotermalnie zmienione.

Bezpośredni związek utworów należących do tego ogniwa z warstwami grodziskimi oraz obecność w nich wspomnianych wkładek wapieni, znanych z dolnej części górnych łupków cieszyńskich wskazuje, że mamy tutaj zastąpione całe ogniwo, ale o niewielkiej, znacznie zmniejszonej miąższości.



## WARSTWY GRODZISKIE

Pod pojęciem warstw grodziskich zostały wydzielone grubołupliwe łupki margliste barwy ciemnej, brunatno wietrzejące, prawie całkiem pozbawione przelawień piaskowcowych, z wyjątkiem obecności jednej warstwy (Z-44) zlepieńcowatego piaskowca sydereitycznego z fauną, 10 cm miąższości.

Utwory te występują między górnymi łupkami cieszyńskimi a czarnymi łupkami (—HCl), odpowiadającymi wiekowo warstwom wierzowskim.

Z próbki (Z-47) uzyskanej z tych łupków marglistych otrzymano zespół mikrofauny, w którym występuje 95% form aglutynujących z rodziny *Lituolidae*, *Valvulinidae*, *Trochamminidae* i 5% form wapiennych z rodziny *Lagenidae*. Oznaczono tu następujące gatunki:

- Marssonella kummi* Zedler (często)
- Trochammina vocontiana* Moull.
- Astacolus gratus* (Reuss)
- Astacolus caliopsis* (Reuss)

*Marssonella kummi* Zedler, według B. Zedler (1961), jest częsta na obszarze północnych Niemiec w górnym walanżynie i dolnym hoterywie, rzadziej natomiast jest spotykana w górnym hoterywie i dolnym barremie.

Gatunek *Marssonella* cf. *oxycona* Reuss, opisany przez H. Bartensteina, F. Bettenstaedta i H. Bolli'ego (1957), B. Zedler (1961) uważa za synonim *M. kummi*. W północnych Niemczech gatunek ten występuje od górnego walanżynu do górnego hoterywu, z największym nasileniem występowania w dolnym hoterywie. W Alpach (w warstwach z Drusberg) występuje jeszcze często w dolnym barremie.

*Trochammina vocontiana* Moull. występuje często w kredzie dolnej Lipnika (górne łupki cieszyńskie — warstwy Jgockie — S. Geroch, W. Nowak, 1963).

Formy wapienne: *Astacolus gratus* (Reuss) i *A. caliopsis* (Reuss) według J. Szejn (1957) występują w dolnej kredzie północnych Niemiec i Polski środkowej. *Astacolus caliopsis* (Reuss) jest też cytowany z górnych łupków cieszyńskich oraz warstw grodziskich Lipnika (S. Geroch, W. Nowak, 1963).

## CZARNE ŁUPKI (—HCl)

Najmłodszymi w tej strefie utworami neokomu cieszyńskiego są czarne łupki bezwapienne, występujące tylko w jednym miejscu (Z-45). Rozwój litologiczny tych utworów, ich stosunek do warstw grodziskich oraz mikrofauna wskazują, że jest to odpowiednik wiekowy warstw wierzowskich. Niezgodnie na nich spoczywają górne łupki cieszyńskie należące już do innej, wyższej łuski (fig. 3).

Łupki te zawierały mikrofaunę wyłącznie aglutynującą (Z-45) z *Rhizamminidae*, *Reophacidae*, *Lituolidae*, *Verneuilinidae* i *Trochamminidae*. Występują tu gatunki:

*Hippocrepina depressa* Vašiček

*Reophax silesianus* Geroch

*Haplophragmoides* div. sp.

*Haplophragmoides beskidensis* Geroch

*Trochammina* sp. Bartenst., Bettenst. et Bolli

*Dorothia filiformis* (Berth.)

Z wyżej wymienionych gatunków *Hippocrepina depressa* Vašiček notowana jest przez jej kreatora z „Hluckiej kredy“ (barrem-apt). W Karpatach polskich występuje w warstwach grodziskich<sup>2</sup> i gezowych (okolice Sanoka — J. Liszkowa, 1956), w ciemnoszarych łupkach okolic Goleiszowa, zaliczanych do aptu-albu (M. Książkiewicz, J. Liszkowa, 1959). F. Huss (1957) podaje ją z niższej części piaskowca z Węglówki. *Trochammina* sp. Bartenst., Bettenst. et Bolli, jak już wspomniano, jest charakterystyczna dla kredy dolnej, m.in. w serii podśląskiej występuje w warstwach wierzowskich (obserwacje własne). *Dorothia filiformis* (Berth.) jest znana od warstw wierzowskich, podobnie jak *Haplophragmoides beskidensis* Geroch.

Łupki czarne (—HCl) mają więc mikrofaunę charakterystyczną dla warstw wierzowskich i ich odpowiedników wiekowych.

## WNIOSKI

Utwory dolnej i górnej kredy w facji frydeckiej (strefa I) zajmują niższą pozycję tektoniczną w stosunku do utworów neokomu cieszyńskiego (strefa III) i towarzyszących im pstrych utworów górnej kredy (II) pstrej facji podśląskiej.

Niższa pozycja tektoniczna utworów występujących w I strefie, ich podobny styl tektoniczny oraz pełny profil stratygraficzny pozwalają przypuszczać, że należą one do tej samej jednostki stratygraficzno-facjalnej, dla której autorzy przyjęli nazwę frydeckiej. Powyższe przypuszczenie potwierdza również swoisty rozwój utworów nie tylko górnej, ale i dolnej kredy, która zastąpiona jest w tym profilu przez fację łupkową. Równowiekowe dolnokredowe ogniwa w jednostce podśląskiej rozwinięte są jako piaskowce grodziskie i gezy, co zostało stwierdzone w szeregu stanowisk na terenie Karpat polskich.

Warstwy z Pisarzowic występujące w tej strefie, ze względu na rozwój litologiczny i mikrofaunę, wykazują daleko idące analogie z łupkowym rozwojem warstw baszkich z jednostki śląskiej na Morawach (Baszka — *locus typicus*). Z kolei warstwy te, ze względu na rozwój litologiczny (wkładki wapieni typu margli krzemionkowych i piaskowców inoceramowych) i pozycję stratygraficzną, można porównywać z utworami z niższej części górnej kredy serii skolskiej. Dalszą analogię między tymi seriami może stanowić łupkowy rozwój dolnej kredy, zarówno w strefie Lanckorony (Pisarzowickiej, jak i w serii skolskiej. Margle frydeckie z Lanckorony Pisarzowickiej i innych stanowisk z terenu Karpat polskich są identyczne zarówno pod względem litologicznym, jak i mikropaleontologicznym z marglami frydeckimi, występującymi

<sup>2</sup> Warstwy te występują tam wśród łupków wierzowskich (L. Koszaraki, 1961).

w jednostce śląskiej o rozwoju baszskim i marglami frydeckimi, należącymi do jednostki frydeckiej (= podśląskiej) na obszarze Moraw. Margle te są bliskie utworom w górnym senonie serii skolskiej.

Karpacka Stacja Terenowa I.G.

Nadesłano dnia 10 grudnia 1961 r.

### PISMIENICTWO

- ALEXANDROWICZ S. (1956) — Zespoły globotruncan w turonie okolic Krakowa. *Acta geol. pol.*, 6, z. 1, p. 41—63. Warszawa.
- BARTENSTEIN H., BETTENSTAEDT F., BOLLI H. (1957) — Die Foraminiferen der Unterkreide von Trinidad B.W.J. *Ecl. geol. Helv.*, 50, nr 1. p. 5—68. Basel.
- BOLLI H. (1944) — Zur Stratigraphie der oberen Kreide in den höheren Helvetischen Decken. *Ecl. geol. Helv.*, 37. Basel.
- BOLLI H. (1951) — The genus Globotruncana in Trinidad. *J. Palaeont.*, 25, nr 2. Menasha.
- BROTZEN F. (1942) — Die Foraminiferengattung Gavelinella nov. gen. und die Systematik der Rotaliiformes. *Sveriges. Geol. Unders.*, [ser. C], nr 451, *Arsbok* 36 (1942), nr 8.
- BURTAN J., KONIOR K., KSIĄŻKIEWICZ M. (1937) — Mapa geologiczna Karpat Śląskich. P.A.U. Wyd. Śląskie. Kraków.
- CARBONNIER A. (1952) — Sur un gisement de foraminifères d'âge Cenomanien supérieur provenant de la région de Táza (Maroc). *Bull. Soc. Geol. France*, 2. Paris.
- CUSHMAN J. (1946) — Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf Coastal region of the United States and adjacent areas, U. S. Geol. Survey Prof. Paper.
- DALBIEZ F. (1955) — The genus Globotruncana in Tunis. *Micropaleontology*, 1, nr 2, p. 161—172. New York.
- EDGEELL H. S. (1957) — The genus Globotruncana in Northwest Australia. *Micropaleontology*, 3, nr 2, p. 101—126. New York.
- GEROCH S., GRADZIŃSKI R. (1955) — Stratygrafia serii podśląskiej żywieckiego okna tektonicznego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 24, nr 1, p. 3—62. Kraków.
- GEROCH S. (1959) — Stratigraphie significance of arenaceous Foraminifera in the carpathian Flysch. *Palaont. Z.*, 33, nr 1/2. Stuttgart.
- GEROCH S., NOWAK W. (1963) — Profil dolnej kredy serii śląskiej w Lipniku koło Bielska (Karpaty Zachodnie). *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 33, nr 2. Kraków.
- HAGN H., ZEIL W. (1954) — Globotruncanen aus dem Ober-Cenoman und Unter-Turon der Bayerischen Alpen. *Ecl. geol. Helv.*, nr 47, p. 1—60. Basel.
- HANZLIKOVÁ E. (1958) — Mikrobiostratigrafické poměry na Novojičinsku a Hranicku. *Zprávy o geol. výzkumech v r. 1957*, p. 44—50. Praha.
- HANZLIKOVÁ E., MENČIK E., PESL V. (1963) — Poznámky ke stratigrafie a tektonice subslezského a slezského příkrovu na listce Nowy Jičín. *Zprávy o geol. výzkumech v r. 1962*, p. 15—18. Praha.

- HUSS F. (1957) — Stratygrafia jednostki Węglówki na podstawie mikrofauny. *Acta geol. pol.*, 7, nr 1, p. 29—69. Warszawa.
- KLAUS J. (1959) — Le complexe schisteux intermediaire dans le syndinal de la Gruyere (Prealpes medianes). *Ecl. geol. Helv.*, 52, nr 2, p. 753—862. Basel.
- KOSZARSKI L. (1961) — O stosunku warstw grodziskich do wierzowskich w Karpatach środkowych. *Kwart. geol.*, 5, p. 992—993, nr 4. Warszawa.
- KSIĄŻKIEWICZ M. (1950) — O wieku pstrych margli we fliszu Karpat Zachodnich. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* (1949), 19, nr 2, p. 315—358. Kraków.
- KSIĄŻKIEWICZ M. (1951) — Kreda Karpat zewnętrznych. *Regionalna Geologia Polski*, 1, p. 88—113. Pol. Tow. Geol. Kraków.
- KSIĄŻKIEWICZ M. (1956) — Jura i kreda Bachowic. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 24, nr 2—3, p. 121—405. Kraków.
- KSIĄŻKIEWICZ M. (1958) — On the Turonian in the Pieniny Klippes Belt. *Bull. Acad. Pol. Sc. Cl.*, 6, nr 8, p. 537—544. Warszawa.
- KSIĄŻKIEWICZ M. (1959) — Kontakt skały wulkanicznej w Kamionnej koło Bochni. *Kwart. geol.*, 2, p. 706—709, nr 4. Warszawa.
- KSIĄŻKIEWICZ M., LISZKOWA J. (1959) — Seria podśląska koło Goleszowa (Śląsk Cieszyński). *Kwart. geol.*, 3, p. 91—102, nr 1. Warszawa.
- LOEBLICH A., TAPPAN H. (1961) — Cretaceous planktonic foraminifera. Part 1 — Cenoman. *Micropaleontology*, 7, nr 3, p. 257—304. New York.
- LISZKOWA J. (1956) — Mikrofauna serii podśląskiej. *Prz. geol.*, 4, p. 463—469, nr 10. Warszawa.
- LISZKOWA J. (w druku) — Mikrofauna szarych margli typu frydeckiego.
- LISZKOWA J. (1962) — Classification de Crétacé de la serie subsilesienne des Karpathes Polonaises basée sur la présence de microfauna. *Ann. Inst. Geol. Publ. Hungarici*, 69, nr 3, p. 889—902. Budapest.
- LISZKOWA J., NOWAK W. (1960) — Seria podśląska w Karpatach Bielskich (frydecka seria podśląska). *Kwart. geol.*, 4, p. 510—529, nr 2. Warszawa.
- MOULLADE M. (1960) — Sur l'attribution spécifique de Foraminifères, appartenant au genre *Trochammina*, découverts dans l'Aptien et l'Albien des Baronnies. *Micropaleontologie*, 2, nr 4, p. 192—198. New York.
- SKOCZYLAŚ-CISZEWSKA K. (1952) — Budowa geologiczna brzegu Karpat w okolicy Bochni. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 77. Warszawa.
- SKOCZYLAŚ-CISZEWSKA K. (1956) — O występowaniu tzw. andezytów w strefie żegocińskiej Karpat fliszowych. *Zesz. nauk. A.G.-H., Geologia*, nr 1, p. 143—154. Kraków.
- SKOCZYLAŚ-CISZEWSKA K. (1960) — Budowa geologiczna strefy żegocińskiej. *Acta geol. pol.*, 10, nr 4, p. 485—591. Warszawa.
- SZTEJN J. (1957) — Stratygrafia mikropaleontologiczna dolnej kredy w Polsce środkowej. *Pr. Inst. Geol.*, 17. Warszawa.
- ZEDLER B. (1961) — Stratigraphische Verbreitung und Phylogenie von Foraminiferen des nord-westdeutschen Oberhauteive. *Paläont. Z.*, 35, nr 1/2, p. 28—61. Stuttgart.

Янина ЛИШКОВА, Веслав НОВАК

## БОЛЕЕ ДРЕВНИЕ МЕЛОВЫЕ ЗВЕНА ФРИДЕКСКОЙ ПОДСИЛЕЗСКОЙ СВИТЫ

### Резюме

В зоне Писажовицкой Ланкороны (фиг. 1, 2, 3 польского текста) обнаружены новые звена фридекской свиты, охватывающие отложения по нижний мел включительно. Это: 1) черные мергелистые сланцы с агглютированной и немногочисленной известковой микрофауной (см. список микрофауны и таблица в польском тексте); 2) черные неизвестковые сланцы с агглютированной микрофауной (см. польский текст). Виды *Haplophragmoides charmani*, *H. beskidensis*, *Dorothia filiformis*, а также *Nassellaria* указывают на то, что эти сланцы по возрасту соответствуют вежовским слоям (переход к гродзиским слоям); 3) темные пятнистые сланцы с агглютированной микрофауной. Их развитие, геологическое положение и микрофауна (многочисленные *Plectorecurvovoides alternans*, *Haplophragmoides gigas minor*) указывают на то, что по возрасту они соответствуют льготским слоями.

В виде небольших отторженцев встречены: 3а) гзы (соответствующие верхним гзовым слоям); 3б) спонгиолиты и 3с) марганцевые сланцы (с многочисленными радиоляриями *Spumellaria*), являющиеся важными горизонтами на границе нижнего и верхнего мела.

После этого были выделены: 4) слой из Писажевиц (по возрасту соответствующие годульской свите) с а) зелеными радиоляриевыми сланцами (радиолярий, спикулы губок), б) мергелистыми известняками (тип кремнистых мергелей) с форманиферами (*Globigerina*), радиоляриями (*Spumellaria*) и *Pithonella ovalis* - присутствующими в шлифах, в) красными глинистыми и мергелистыми сланцами (с обломками губок). В зеленых сланцах, образующих основную массу слоев из Писажевиц, встречена микрофауна, относящаяся к самому верхнему сеноману — турону и нижнему сенону. Профиль заканчивается фридекскими мерлями (5) с типичной кампанско-маастрихтской планктонной микрофауной и зелено-бурными сланцами с агглютированной микрофауной нижнеэоценового характера (6).

Меловые и палеогеновые образования Фридекской свиты занимают более низкое тектоническое положение по отношению к чешинским отложениям неокома и сопутствующим им породам в виде отторженцев пестрых образований подсилезской свиты верхнемелового и палеоленового возрастов.

Janina LISZKOWA, Wiesław NOWAK

## OLDER CRETACEOUS MEMBERS OF THE FRYDEK SUBSILESIA SERIES

### Summary

In the zone of Lanckorona Piszarowicka (Figs. 1, 2, 3 of the Polish text) new members of the Frydek series were established ranging to the Lower Cretaceous inclusive. These are: 1) black marly shales with agglutinating microfauna

and scarce calcareous microfauna (see list and table of microfauna in the Polish text); 2) black non-calcareous shales with agglutinating microfauna (see Polish text); here, the species *H. champani*, *D. filiformis* and *G. beskiensis*, as well as *Nassellaria* indicate that these shales are time equivalent of the Wierzowice beds (transition to the Grodischt beds); 3) dark spotted shales with agglutinating microfauna (see Polish text). Their development, geological position, and microfauna (numerous *P. alternans* and *H. gigas minor*) show them to be of identical age as that of the Lgota beds.

In the shape of small tectonic push blocks were discovered: 3a) gaizes (corresponding to the upper gaize beds), 3b) spongiolites and 3c) manganese shales with numerous radiolaria (*Spumellaria*), constituting important horizons at the boundary between the Lower and the Upper Cretaceous.

Furthermore, there were distinguished: 4) Piszczowice beds (time equivalent of the Godula series) with a — green radiolarian shales (radiolaria, sponge spicules), b — marly limestones (type of siliceous marls) with foraminifers (*Globigerina*), radiolaria (*Spumellaria*) and *Pithonella ovalis*, found in this sections, c — red argillaceous and marly shales (with spongy elements). In the green shales constituting the essential mass of the Piszczowice beds, a microfauna was found (see Polish text) indicating the uppermost Cenomanian, the Turonian and the Lower Senonian. The profile discussed here is terminated by 5) — the Frydek marls containing typical planctonic microfauna of the Campanian-Maestrichtian, and by 6) — green-brown shales with agglutinating microfauna of lower Eocene character.

The Cretaceous and the Palaeogene sediments of the Frydek series are in a lower tectonic position than those of the Cieszyn Neocomian, and of the accompanying tectonic push blocks of variegated sediments of the Upper Cretaceous and Palaeogene, in the Subsilesian series.

### TABLICA I

- Fig. 4. Geza z szarym rogowcem. Warstwy gezowe górne, Lanckorona Pisarzowicka; płytka cienka: z — 12; pow. 20 ×  
Gaize with grey hornfels. Upper gaize beds, Lanckorona Pisarzowicka; thin section: z — 12; × 20
- Fig. 5. Geza. Warstwy gezowe górne, Lanckorona Pisarzowicka; płytka cienka: z — 13; pow. 20 ×  
Gaize. Upper gaize beds, Lanckorona Pisarzowicka; thin section: z — 13; × 20
- Fig. 6. Spongiolit. Warstwy gezowe górne, Lanckorona Pisarzowicka; płytka cienka: z — 4; pow. 20 ×  
Spongiolite. Upper gaize beds, Lanckorona Pisarzowicka; thin section: z — 4; × 20
- Fig. 7. Wapień marglisty (widoczne zarysy otwornic). Warstwy z Pisarzowic; płytka cienka: z — 23; pow. 40 ×  
Marly limestones (contours of foraminifers are visible). Pisarzowice beds; thin section: z — 23; × 40
- Fig. 8. Mułowiec ilasty. Warstwy z Pisarzowic; płytka cienka: z — 17; pow. 20 ×  
Clayey siltstone. Pisarzowice beds; thin section: z — 17; × 20
- Fig. 9. Mułowiec ilasty laminowany. Warstwy z Pisarzowic; płytka cienka: z — 18; pow. 20 ×  
Laminated clayey siltstone. Pisarzowice beds; thin section: z — 18; × 20

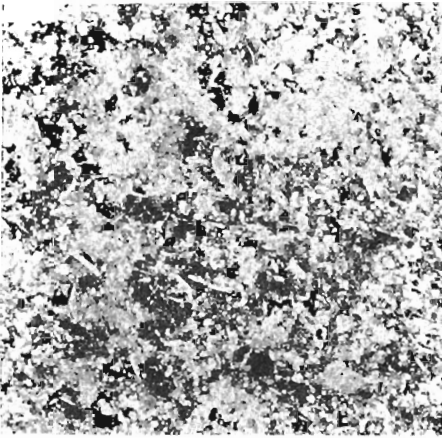


Fig. 4

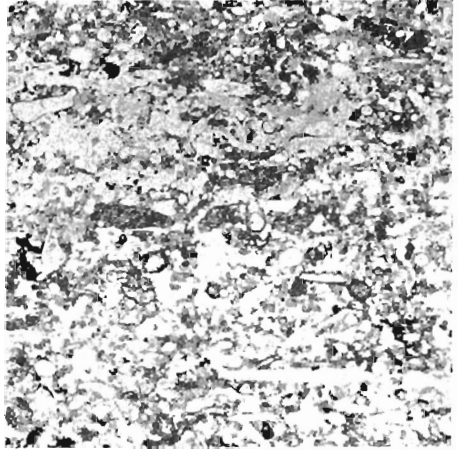


Fig. 5

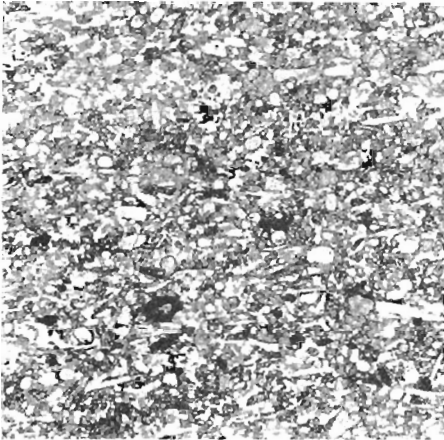


Fig. 6

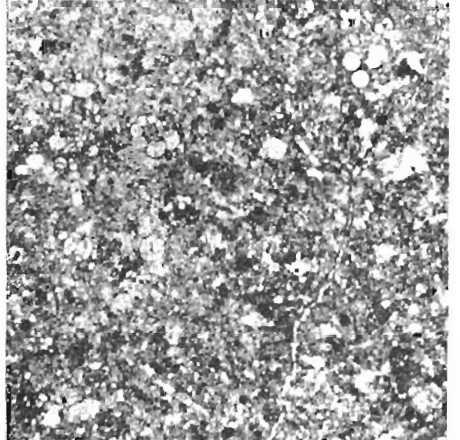


Fig. 7

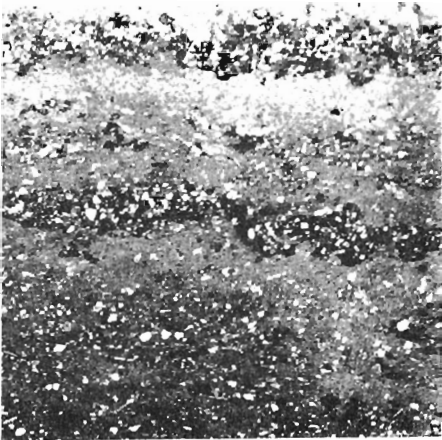


Fig. 8

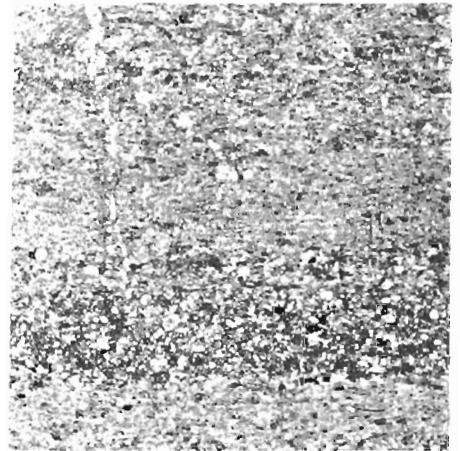


Fig. 9