

K. BIRKENMAJER

W SPRAWIE MORSKIEGO MIOCENU NA PODHALU

(6 rys.)

К вопросу морского миоцена на Подхале
(Центральные Карпаты)

(6 рис.)

La question du Miocène marin de Podhale
(*Karpates Centrales*)

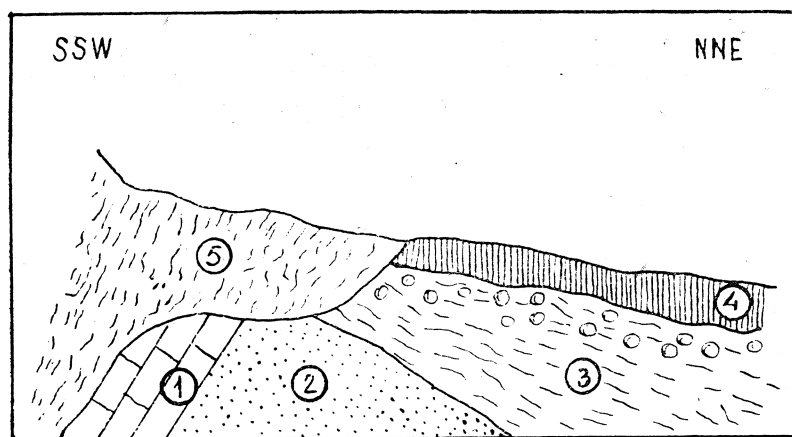
(6 fig.)

Streszczenie: Oznaczenia miocenijskiego wieku iłów w Szaflarach opierały się na kilku otwornicach i małży *Ervilia pusilla* Eichw. Otwornice te jednak bynajmniej nie świadczą za miocenijskim wiekiem osadu. Podanie *Ervilia pusilla* Eichw. z Szaflar polega przypuszczalnie na pomieszaniu próbek. Iły szaflarskie są bardzo podobne do niektórych utworów aalenu serii czorsztyńskiej zarówno pod względem litologicznym, jak też i faunistycznym. Znalezienie w iłach szaflarskich formy *Posidonomya alpina* Gras pozwala na zaliczenie rzekomego miocenu do aalenu serii czorsztyńskiej. Iły szaflarskie są brekcją tektoniczną, złożoną głównie z elementów tej serii.

W lecie 1950 r. przeprowadzałem z inicjatywy Komitetu do Badań Neogenu na Podhalu (utworzonego w 1949 r. na Zjeździe Pol. Tow. Geol.), a z ramienia Wydziału Geologii Regionalnej (Region Tatrzański) Państw. Inst. Geol. badania geologiczne nad neogenem na Podhalu. Zwróciło wówczas moją uwagę odsłonięcie w Szaflarach koło Nowego Targu, z którego to miejsca (jedyne!) znany jest w literaturze geologicznej morski miocen na Podhalu. Badania terenowe poparłem następnie badaniami laboratoryjnymi. W tym celu przesłano ok. 40 kg iłów «miocenijskich», którą to pracę wykonał p. Żyła Antoni, laborant Zakładu Geologii U. J. Wybraną przez niego mikrofaunę podjęła się oznaczyć p. Ewa Łuczkowska z Przeds. Państw. Wierceń Poszukiw., której na tym miejscu chciałbym wyrazić serdeczne podziękowanie. W pierwszym rzędzie chciałbym także wyrazić podziękowanie panu prof. drowi M. Książkiewiczowi za życzliwe wskazówki, jakich mi nie szczędził przy opracowywaniu tematu.

Pierwsze wiadomości o morskim miocenie na Podhalu pochodzą od W. Friedberga (9 — 1906). Według tego autora morski miocen ma się znajdować w kamieniołomie koło stacji kolejowej Szaflary.

W czasie swej pierwszej bytności, Friedberg zastał tam wykopany rów 3 m głębokości, prowadzący do kamieniołomu w północnej jego części. W przekopie tym odsłoniły się warstwy wapienia drobnoziarnistego (krynoidowego), zapadającego ku SSE oraz niebieski ił



Rys. 1.

Profil w Szaflarach (według Friedberga 1906)

- 1) wapień krynoidowy, 2) «die Ockererde», 3) ił z gipsem, górą z okruchami skalnymi, 4) ziemia humusowa, 5) rumosz.

Рис. 1.

Разрез в Шафлярах (по Фридбергу 1906)

- 1) криноидный известняк, 2) «die Ockererde», 3) глина с гипсом, верхом со скальными обломками, 4) гумусовая земля, 5) гряда.

Fig. 1.

Profil de Szaflary (d'après Friedberg 1906): 1) Calcaires à Crinoides, 2) Argiles ocreuses (die «Ockererde»), 3) Argiles avec gypse et débris de roches vers le toit, 4) Humus, 5) Produits de décomposition.

z licznymi, drobnymi blaszkami gipsu, nie wykazujący co prawda wyraźnych upadów, lecz w całości pochylony ku NNE. Pod iłem można było obserwować żółty utwór, który Friedberg nazywa «ziemią ochrową».

Dla zilustrowania zaobserwowanych stosunków podaje Friedberg rysunek, który poniżej przytaczam (rys. 1).

«Ziemia ochrowa» ma być produktem bagniskowym, utworzonym na płaskim lądzie, prawdopodobnie przed zalewem morza mioceńskiego, które osadziło iły z gipsem. W iłach znajdować się miały w górnej partii bloki wapienia pochodzącego z sąsiadującej z mioceniem skałki.

Z iłu «gipsonośnego» wyszlamował Friedberg tylko trzy okazy otwornic, reprezentowane przez trzy gatunki: *Polystomella aculeata*

d'Orb., *Cristellaria gibba* d'Orb., *C. cf. cultrata* Mont. i jedną skorupkę małżoraczka. Na podstawie tej fauny i charakteru osadu autor ten dochodzi do wniosku, że mioceniński wiek osadu i jego morskie pochodzenie nie ulegają żadnej wątpliwości («Das miozäne Alter und die marine Herkunft des Tones unterliegen sonach keinem Zweifel»).

W tym czasie badał Friedberg także ropy lignitowe, znane od dawna na terenie Orawy. Znalazł on nowe ich stanowiska i rozszerzając swe obserwacje z Szaflar także i na te utwory dochodzi do wniosku, że w tortonie morze wlało się w okolice Nowego Targu w postaci zatoki¹. Z kolei zatoka ta utraciła połączenie z morzem i uległa wysłodzeniu, czego dowodem mają być pokłady lignitu i skorupki ślimaka słodkowodnego z grupy *Planorbis* na Orawie. Transgresja morska miała przyjść doliną Dunajca od Nowego Sącza, gdzie utwory miocenińskie z fauną tortońską znane są już oddawna (35, 34).

Do pracy swej (9) Friedberg załącza mapkę ilustrującą przypuszczalny zasięg morza miocenińskiego na Podhalu.

Stanowisko Friedberga powzięte na podstawie obserwacji w Szaflarach znalazło też swój wyraz w jego następnej pracy (10), w której zamieszcza on mapkę morza miocenińskiego w Karpatach, znacząc je również na Podhalu.

W trzy lata później Friedberg ponownie odwiedził Szaflary. W pracy pochodzącej z tego czasu (11) podaje on, że w przekopie prowadzącym do kamieniołomu, który został wykonany dla wagoników roboczych, po obu jego stronach odsłaniają się niebieskawe, żółtoplamione ropy z blaszkami gipsu, których podłoże nie jest odsłonięte. W ropy znajdują się liczne kawałki wapienia krynoidowego z pobliskiej skałki i kwarcyty «permskie» z Tatr. Pierwsze z nich są nieotoczone, drugie zaś otoczone. Na tej podstawie dochodzi Friedberg do wniosku, że do morza tortońskiego, podczas tworzenia się ropy, kwarcyty «permskie» dostawały się, niesione transportem rzeczny, wapienne zaś okruchy, z niszczonej abrazyjnie skałki².

W roku 1910 ukazuje się praca W. Kuźniara (21), w której autor po przestudiowaniu profilu w Szaflarach podanego przez Fried-

¹ Warto wspomnieć, że poza Szaflarami, w żadnej ze szlamowanych przez siebie próbek, za wyjątkiem jednej, pochodzącej z ropy orawskich, nie znalazł Friedberg ani śladu fauny. Wyjątek dotyczy ropy w Głodówce na Orawie, skąd autor ten wyszlamował aglutynujące otwornice, określone przez niego, jako leżące na wtórnym łożu. Friedberg pomija tutaj fakt, że w tychże ropy orawskich Raciborski (29) znalazł ślimaki słodkowodne z rodzaju *Planorbis* i florę lądową, co może świadczyć za sedymentacją kontynentalną. Ostatnie badania prof. Szafera nad szczątkami roślin z analogicznych utworów z okolic Czarnego Dunajca i autora niniejszej notatki nad sedymentacją tych osadów wskazują, że mamy tam do czynienia z typowymi utworami stożków napływowych i jeziornych, a więc osadów słodkowodnych. Dlatego więc teza o morskim pochodzeniu neogenu na Orawie nie da się utrzymać.

² Kwarcyty «permskie» w kamieniołomie szaflarskim reprezentują według Małkowskiego (24) i Romera (31) tzw. «morenę szaflarską», którą ci autorzy zaliczają do najstarszego zlodowacenia. Według Halickiego (15) i Klimaszewskiego (18a) «morena szaflarska» reprezentuje fluwioglacjał.

berga (9, 11), zwraca uwagę, że opisany przez tego autora «gips» jest kalcytem włóknistym (98% CaCO_3). «Ziemia ochrowa» według Kuźniara jest prawdopodobnie pozostałością wietrzenia typu krasowego. Wymienione przez Friedberga otwornice, wyszlamowane z łu, jak podkreśla Kuźniar, nie są żadnym dowodem na miocenijski wiek osadu i mogą znajdować się na wtórnym złożu, pochodząc z fliszu strefy skałkowej. Autor ten zwraca też uwagę, że określone przez Friedberga jako morskie, łu lignitowe Orawsko-Nowotarskiej kotliny, są formacją słodkowodną.

Natychmiast po ukazaniu się pracy Kuźniara, Friedberg pojechał do Szaflar, żeby stwierdzić, że jego własne spostrzeżenia były błędne i że łu nie zawiera gipsu, lecz kalcyt (12). Podaje on teraz, że pierwotne oznaczenie wieku łuów szaflarskich nie było poprawne, «gdyż znalezione w Szaflarach otwornice nie nadają się do dokładnego oznaczenia wieku warstw». Pierwotną próbkę łu z Szaflar, badanego w 1906 r. w Wiedniu, oddał Friedberg do jednego z polskich muzeów i nie mógł jej następnie odszukać.

W tym czasie (1910—1911) w przekopie prowadzącym od łomu do wapiennika był odsłonięty nieco lepszy profil, niż w roku 1905: «pod wierzchnią warstwą gleby leżą odłamy nieotoczonego wapienia wśród drobnego, żółtego żwiru, niżej zaś siwy łu, nieco łupkowaty, zawierający nieliczne ułamki pręcikowego kalcytu, pod nim taki sam łu, lecz w stanie świeżym koloru żółtawego, a najniżej wapień skałki. W najwyższej, a równocześnie najdalej ku południowi leżącej partii łomów brak łuów, a pod górnym żwirem leżą wprost wapienie». Z łu Friedberg wydobył otwornice: *Cristellaria cultrata* Mont. (1 okaz), *C. gibba* d'Orb. (4 okazy), *C. inornata* d'Orb (1 okaz), *Truncatulina lobatula* Walk. & Jac. (1 okaz) oraz 4 skorupki małżoraczków. W dalszym ciągu swej pracy Friedberg zaznacza, że łu łupkowe leżą tylko w północnej części łomu, w nieco niższym poziomie i «jakkolwiek są one zapewne morskiego pochodzenia, o czym świadczą otwornice i małżoraczki, przecież nie możemy powiedzieć niczego stanowczego od ich wieku».

Litologicznie według opinii Friedberga łu szaflarskie zupełnie odpowiadają miocenijskim, znanym temu autorowi z różnych części Podkarpacia i Karpat.

Co do fauny łuów Friedberg wyraża przekonanie, że jest ona na miejscu, ze względu na dobry stan zachowania skorupek skamielin.

Widocznie wątpliwości co do miocenijskiego wieku osadu spornego w Szaflarach znalazły swój wyraz w następnej pracy, skoro w załączonej do niej mapce (13) Friedberg nie znaczy wcale miocenu w kotlinie Nowotarskiej.

Jako zakończenie i rozwikłanie ostateczne spornej sprawy miocenu w Szaflarach, Friedberg (14) odszukał wreszcie w r. 1919 swoje zagubione próbki łuów, na podstawie których oznaczył kiedyś (9 — 1906) wiek łuów szaflarskich jako miocenijski. Próbki te znalazły się w Muzeum Dzieduszyckich we Lwowie. Po przeszlamowaniu ich, autor ten wydobył otwornice: *Uvigerina*, *Cristellaria* i *Truncatulina*,

a także mięczaki: *Ervilia pusilla* Eichw. (3 okazy) i *Rissoa* (?) (2 ułamki). Na tej podstawie Friedberg stwierdza, że «wiek mioceni iłów w Szaflarach nie może ulegać wątpliwości, chociaż te ily gipsu nie zawierają».

Zrozumiałą jest rzeczą, że gdyby w iłach szaflarskich rzeczywiście znajdowała się *Ervilia pusilla* Eichw., wiek iłów nie mógłby budzić wątpliwości, gdyż gatunek ten jest typowy dla miocenu.

Należy jednak zwrócić uwagę na okoliczności towarzyszące temu oznaczeniu. Otóż «miocen» w Szaflarach był badany przez Friedberga kilkakrotnie (1905 — 9, 1909 — 11, 1910—1911 — 12), przy czym za każdym razem autor ten przeglądał utwór na miejscu i szlamował go w pracowni w poszukiwaniu mikrofauny. Oprócz niego badał ily szaflarskie krytycznie W. Kuźniar (1910 — 21). Mimo tylu, i napewno szczegółowych badań, ani w jednym wypadku nie udało się autorom znaleźć w terenie bodaj kawałka skamieniałości większej niż otwornica.

Friedberg wspomina (12), że próbki łu do pierwszej pracy (9) analizował w Wiedniu, a potem odesłał do «jednego z naszych muzeów» i aż do roku 1919 nie mógł ich odszukać.

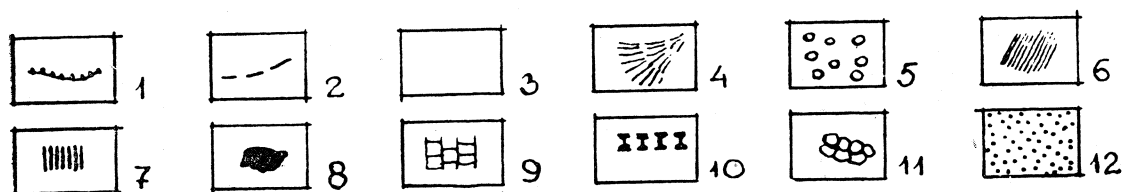
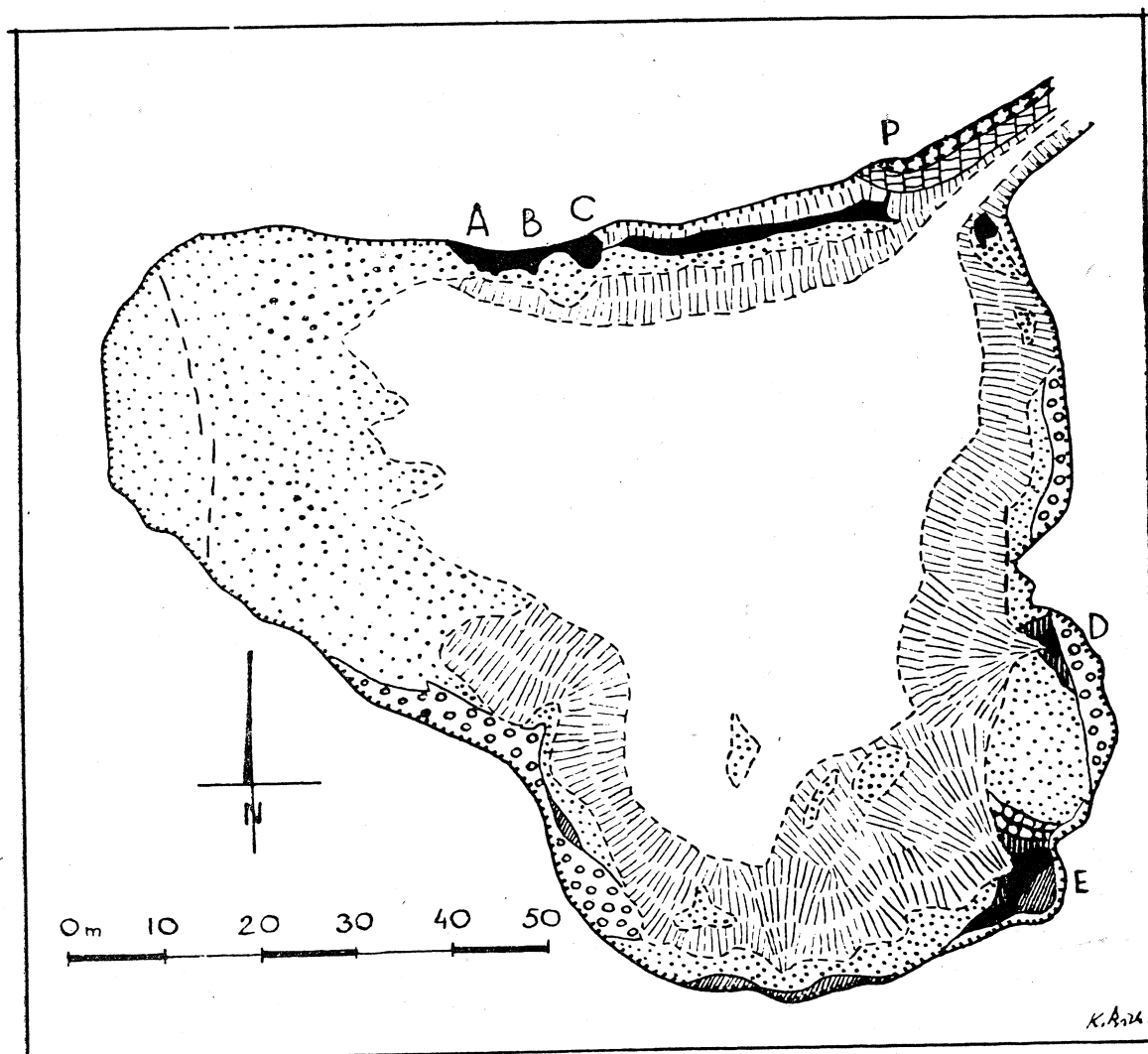
Weźmy też pod uwagę, że przy przeglądaniu własnych zbiorów w Muzeum Dzieduszyckich we Lwowie, w jednej z próbek (zapewne niezbyt wielkich rozmiarów), które mają pochodzić z Szaflar trafiają się Friedbergowi nagle aż 3 skorupki erwilii. Jest to rzecz zastanawiająca, wobec bezowocnych, dotychczasowych poszukiwań. Mają to być przecież te same próbki, które autor ten analizował w Wiedniu, skąd wydobyl «nur drei Foraminiferen in drei Arten... und eine Ost-racodenschale» (9)! W danym wypadku za prawdopodobne należy uznać tłumaczenie, że miała tu miejsce pomyłka. Podczas transportu z Wiednia do Lwowa, czy też na miejscu, w ciągu tylu lat (1906—1919) próbki mogły ulec pomieszaniu.

Jest rzeczą ciekawą, że W. Kuźniar nie dał się przekonać argumentom Friedberga o mioceni wieku iłów w Szaflarach. Hallicki (15) podaje na podstawie informacji ustnej, że utwór «mioceni» w Szaflarach należy wg W. Kuźniara do «osłony» skałkowej. Podobne zdanie wypowiada też Kuźniar w r. 1927 (22) uważając, że rzekomy miocen w Szaflarach, który dał podstawę szeregu badaczom do wyciągnięcia daleko idących wniosków morfologicznych «jest dzisiejszym eluwium dolnokredowych margli skalicowych». Autor ten zapowiedział publikację w tej sprawie, która jednak nie ukazała się w druku.

Tymczasem «miocen morski» na Podhalu zyskał sobie prawo obywatelstwa w licznych pracach geologicznych i geomorfologicznych.

V. Uhlig znaczy «mioceni ił z gipsem» na mapie 1:75 000 Atlasu Geol. Galicji (Ark. N. Targ), koło skałki wapienia krynoidowego w Szaflarach.

Na podstawie dwóch pierwszych prac Friedberga o miocenie na Podhalu (9, 11), Ludomir Sawicki (1909 — 32, 33) wysnuwa daleko idące wnioski odnośnie do młodszych faz orogenicznych w Kar-



Rys. 2.

patach Zachodnich, przyjmując poza tym (nb. bez żadnego dowodu geologicznego), że zalew morza miocénskiego do kotliny Nowotar-skiej postępował dolinami «Praskawy» i «Praraby».

Limanowski (1922 — 23) podnosi, że miocen morski Fried-berga w Szaflarach świadczy za ruchami obniżającymi, jakie miały miejsce po utworzeniu skałek.

Opierając się na pracach Friedberga (zwłaszcza ostatniej — 14) Nowak (1927 — 26) przyjmuje możliwość łączenia się morza tortoń-skiego na Podhalu, z tortonem Iwkowej, Niskowej, czy Rzegociny. Połączenie to miało istnieć przez dolinę Dunajca. W ostatniej swej

Rys. 2.

Plan odsłonięcia w Szaflarach

- 1) brzeg urwiska, 2) wyraźniejsze uskoki, 3) rumosz i zwietrzelina, 4) osypisko, 5) żwiry i bloki kwarcytowo-granitowo-wapienne w glinie żółtej (tzw. «morena»), 6) margle łupkowate barwy ceglastej (margle puchowskie — mastrycht), 7) margle łupkowate zielone, żółtawe i wiśniowe (cenoman), 8) margle łupkowate i ily margliste ciemne (głównie aalen), 9) jasne wapienie z przerostami ciemnych rogowców (malmö-neokom serii pienińskiej), 10) czerwone i zielone rogowce (g. dogger — dolny malm serii pienińskiej), 11) wapień czerwony, bulasty z amonitami i brekcje wapieni krynoidowych zlepionych wapieniem bulastym (kelowej? — tyton serii czorsztyńskiej), 12) biały wapień krynoidowy (bajos serii czorsztyńskiej), AE «kieszenie» w wapieniu, P — miejsce profilu P (patrz w tekście).

Рис. 2.

План обнажения в Шафлярах

- 1) берег обрыва, 2) отчётливые сбросы, 3) гряда и продукты выветривания, 4) оползень, 5) гравий и глыбы кварцитово-гранитово-известняковые в жёлтой глине (т. н. «морена»), 6) сланцеватые мергели кирпичного цвета (пуховские мергели — маастрихт), 7) сланцеватые зелёные, жёлтоватые и вишнёвые мергели (сеноман), 8) сланцеватые мергели и тёмные мергелистые глины (вероятно аален), 9) светлые известняки с переростами тёмных роговиков (мальмо-неокон пенинской серии), 10) красные и зелёные роговики (в. доггер-ниж. мальм пенинской серии), 11) красный желваковый известняк с аммонитами и брекчии криноидных известняков, слепленных желваковым известняком (келловей? титон чорштынской серии), 12) белый, криноидный известняк (байос чорштынской серии), А—Д «карманы» в известняке, П место в разрезе, Р (смотри в тексте).

Fig. 2.

Le plan de l'affleurement de Szaflary

- 1) Le bord de l'éboulis, 2) Failles plus prononcées, 3) Produits de décomposition et évenement, 4) Éboulis, 5) Gravier et blocs de quartzites, granits et calcaires dans une argile jaune (la nommée «moraine»), 6) Marnes schisteuses couleur brique (marnes de Puchov — Maëstrichtien) contenant *Globotruncana* (*Globotruncana*) du groupe *lapparenti* Brotzen, 7) Marnes schisteuses verdâtres, jaunâtres et rouges contenant *Globotruncana* (*Rotalipora*) du groupe *apenninica* Renz (Cénomanien), 8) Marnes schisteuses et argiles marneuses sombres contenant des Foraminifères, des Ostracodes, *Belemnites* sp. (? *Pseudobelus bipartitus* Bl.) et *Posidonomya alpina* Gras (principalement l'Aalénien), dans la poche D-Radiolaria (probablement le Néocomien), 9) Calcaires blancs avec intercalations de silex sombres (Malm — Néocomien de la série piénine), 10) Silex rouges et verts (Dogger sup. — Malm inf. de la série piénine), 11) Calcaire rouge, noduleux avec Ammonites et des brèches de calcaires à Crinoïdes, agglutinés par un calcaire noduleux (Callovien? — Tithonique de la série de Czorsztyń), 12) Calcaire blanc à Crinoïdes (Bajocien de la série de Czorsztyń), A—E «Poches» dans le calcaire, P — endroit du profil P (voir dans le texte).

pracy (1948 — 27) autor ten precyzuje ponadto dokładniej wiek «miocenu morskiego» na Podhalu, określając go jako dolny torton (prawdopodobnie podpiętro grabowieckie).

Również Matějka i Andrusov (1931 — 25) opierając się na danych Friedberga (9, 14) mówią o miocenie morskim w kotlinie Nowotarskiej.

M. Klimaszewski (1934 — 18) podtrzymuje tezę Sawickiego, że kotlina Nowotarska jest pochodzenia tektonicznego, opierając się podobnie, jak i Sawicki na zaburzonych iłach tortońskich na Podhalu.

Ostatnio również F. Bieda (1951 — 2) cytuję uwagi Friedberga i Nowaka odnośnie do miocenu w Szaflarach, zwracając uwagę, że fauna jaką tutaj znalazł Friedberg jest za szczupłą, żeby można było zorientować się co do wieku tych osadów, nie neguje jednak ich miocenckiego wieku.

Do oznaczeń wiekowych Friedberga, dotyczących ilów w Szaflarach podchodzę z rezerwą, tym bardziej, że posiadam dane, które rzucają inne światło na wiek i genezę ilów szaflarskich.

W omawianym odsłonięciu jest widoczna skałka białego wapienia krynoidowego (bajos serii czorsztyńskiej), na którym miejscami zachowały się strzępki wapienia bulastego (kelowej — tyton ser. czorsztyńskiej) i jasnych wapieni (tyton?).

Nad wapieniem krynoidowym, kontaktując najczęściej za pośrednictwem brekcji wapiennej, leży kompleks margli, łupków marglistych i marglistych ilów, często łupkowatych i zawierających blaszki kalcytu włóknistego. Utwory te leżą w «kieszeniach», których ściany buduje wapień krynoidowy, czasem wapień bulasty i brekcja wapienna.

Kieszenie z ilami marglistymi i łupkami typu «miocenckiego» Friedberga są zgrupowane głównie w północnej części łomu, koło przekopu wykonanego dla wagoników roboczych i lokalizacją swoją zupełnie pokrywają się z tym, co podaje ten autor (patrz 9, 11, 12).

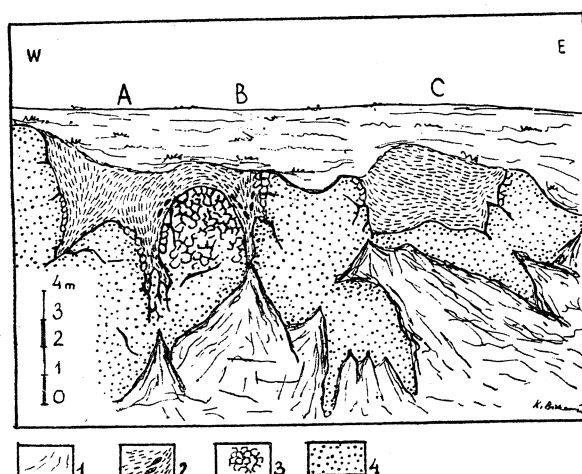
Poniżej podaję kilka opisów kieszeni (lokalizacja znajduje się na rys. 2):

Kieszeń A (rys. 3, 4 a)

Na białym wapieniu krynoidowym (bajos ser. czorsztyńskiej) leżą miejscami brekcje złożone z czerwonych i białych wapieni krynoidowych. Brekcje te są często zlustrowane. Na brekcji, lub też wprost na wapieniu krynoidowym, leżą silnie złuskowane łupki margliste barwy ochrowej, z fragmentami wyprasowanych wapieni marglistych barwy wiśniowej, lub żółtawej (wapienie podobnego typu są mi znane z cenomanu Pienin). Łupek ochrowy przechodzi ku górze w łupek marglisty szaro-zielonkawy, czasem czarny, silnie sprasowany. Łupki czarne i zielonkawe zawierają blaszki włóknistego kalcytu, który jest ułożony na płaszczyznach pogięć. Ułożenie łupków różnych barw, które wykazują wyraźne zazębienie się, jest dostosowane do ścian kieszeni (rys. 4 a).

Kieszeń B (rys. 3, 4 b)

Kieszeń ta jest podobnie wypełniona, jak kieszeń A. Dno jej i boki stanowi biały wapień krynoidowy, na powierzchni zbrekcjowany (brekcja złożona jest, poza okruchami wapieni krynoidowych białych i czerwonych, także z wapieni masywnych, jasnych). Nad tymi utworami leży marglisty łupek barwy ochrowej, następnie łupek wiśniowy z fragmentami wyprasowanych soczewek wapieni marglistych czerwonych, wyżej spoczywają zielono-szare ilołupki margliste, zawierające blaszki włóknistego kalcytu.



Rys. 3.

«Kieszenie» w wapieniu krynoidowym w Szaflarach

- 1) zwietrzelina i osypisko, 2) łupki i ily łupkowate (głównie aalen) z blaszkami i tafelkami kalcytu włóknistego, z fragmentami wiśniowych wapieni, 3) brekcja wapieni krynoidowych, bulastych i masywnych, z lustrami tektonicznymi, 4) biały wapień krynoidowy (bajos serii czorsztyńskiej).

Рис. 3.

«Карманы» в криноидном известняке в Шафлярах

- 1) продукты выветривания и оползень, 2) сланцы и сланцеватые глины (вероятно аален) с летками пластинками известняков, 3) брекчия криноидных известняков желваковых и массивных, с тектоническими зеркальными поверхностями, 4) белый, криноидный известняк (байосс чорштынської серии).

Fig. 3.

«Poches» dans le calcaire à Crinoïdes de Szaflary

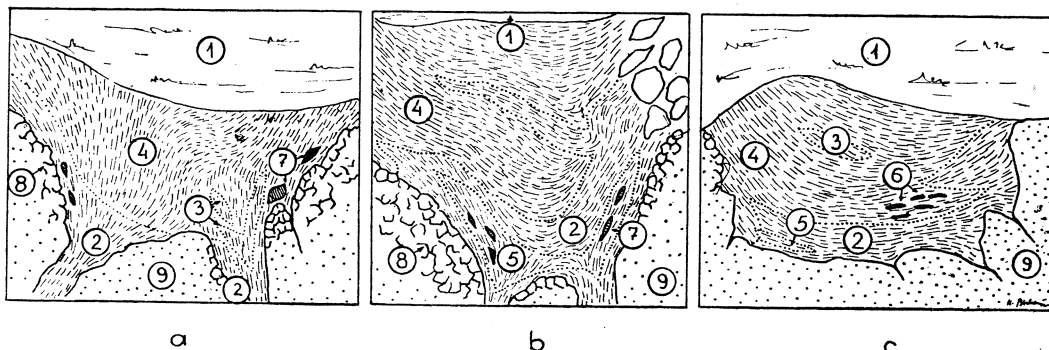
- 1) Éventement et éboulis, 2) Schistes et argiles schisteuses (principalement l'Aalénien) de couleur sombre, avec lamelles et feuillets de calcite, contenant *Belemnites* sp. (? *Pseudobelus bipartitus* Bl.), *Posidonomya alpina* Gras (poche C), des Foraminifères et Ostracodes, ainsi que des fragments de calcaires rouges, 3) Brèche de calcaires à Crinoïdes, noduleux et lités, avec miroirs tectoniques, 4) Calcaire blanc à Crinoïdes (Bajocien de la série de Czorsztyn).

Kieszeń C (rys. 3, 4 c)

Na białym wapieniu krynoidowym, górą miejscami zbrekcjowanym leżą miękkie łupki margliste ochrowo-żółte, z soczewką czerwonych łupków marglistych, wyżej łupki margliste, miękkie, barwy zielonkawej, zawierające konkracje limonitowe i soczewki łupków czarnych. Łupki (iłołupki margliste) czarne i zielonkawe zawierają blaszki włóknistego kalcytu. W łupkach tych znalazłem okaz belemnita.

Okaz znaleziony jest fragmentem środkowej części rostrum o długości 25 mm, średnicy 7 mm. Posiada on silnie zaznaczone bruzdy, grzbietową i brzuszna, które ciągną się na całej długości posiadanego fragmentu. Zachowana jest również częściowo alwoela o przekroju kolistym. Egzemplarz odpowiada formom opisywanym przez Quenstedta (28, str. 453) jako *Belemnites bipartitus* Blainville, średnicą

odpowiada rysunkowi zamieszczonemu u tego autora (28, atlas, tabl. 30, rys. 15), od którego różni się tym, że obie bruzdy (grzbietowa i brzuszna) ciągną się na całej długości fragmentu rostrum. Forma *Belemnites*



Rys. 4.

«Kieszenie» w wapieniu krynowidowym w Szaflarach (patrz rys. 3)

1) zwietrzelina, 2) łupki i iłołupki margliste, zbrekcjowane, żółte (ochrowe), 3) łupki i iłołupki margliste, zbrekcjowane, czarne z blaszkami włóknistego kalcytu, 4) łupki i iłołupki margliste, zbrekcjowane, szaro-zielonkawe, z blaszkami włóknistego kalcytu, 5) łupki i iłołupki margliste, zbrekcjowane, wiśniowe i czerwone (warstwy 2—5 reprezentują głównie aalen), 6) skorupy limonityczne, 7) wyprasowane soczewki wiśniowych i żółtych marglistych wapieni (cenoman?), 8) brekcja wapieni krynowidowych białych i czerwonych, zlustrowanych, 9) biały wapień krynowidowy (bajos serii czorsztyńskiej).

Рис. 4.

«Карманы» в криноидном известняке в Шафлярах (см. рис. 3)

1) продукты выветривания, 2) желтые, сбрекчированные, мергелистые глины и сланцы, 3) чёрные, сбрекчированные, мергелистые глины и сланцы с пластинками волокнистого кальцита, 4) сбрекчированные, серо-зеленоватые, мергелистые сланцы и глино-сланцы с пластинками волокнистого кальцита, 5) сбрекчированные, вишнёвые и красные, мергелистые и глинистые сланцы (слои 2—5 репрезентируют вероятно аален), 6) лимонитовые черепки, 7) выдавленные линзы вишнёвых и жёлтых мергелистых известняков (сеноман?), 8) брекчия белых, красных, зеркальных, криноидных известняков, 9) белый, криноидный известняк (байосс чорштынской серии).

Fig. 4.

«Poches» dans le calcaire à Crinoïdes de Szaflary

1) Éventement, 2) Schistes et argiles schisteuses, bréchiques, jaunes (ocreuses), 3) Schistes et argiles schisteuses, noires avec lamelles de calcite fibreux, 4) Schistes et argiles schisteuses, bréchiques, gris-verdâtres, avec lamelles de calcite fibreux, 5) Schistes et argiles schisteuses, bréchiques, rouge-cerise et rouges (les couches 2—5 représentent principalement l'Aalénien), 6) Nodules limonitiques, 7) Lentilles pressées de calcaires marneux rouge-cerise et jaunes (Cénomanien?), 8) Brèche de calcaires à Crinoïdes blancs et rouges, lustrés, 9) Calcaire blanc à Crinoïdes (Bajocien de la série de Czorsztyń).

bipartitus Bl. ma odpowiadać według Quenstedta (28, str. 453) formom, opisywanym przez M. H. de Blainville jako *Pseudobelus bipartitus* Bl. i *Belemnites bicanaliculatus* Bl. (3, str. 113 i 120). Duże podobieństwa posiadany okaz belemnita wykazuje również do formy

określonej przez Quenstedta (28, str. 415, tabl. 25, rys. 16, 17) jako *Belemnites exilis* d'Orb., różniąc się bardziej «ósemkowatym» przekrojem (typowym dla formy *Belemnites bipartitus* Bl.), podczas gdy *Belemnites exilis* d'Orb. na rysunkach Quenstedta ma zarys bardziej czworokątny i posiada mniejszą średnicę od mojego okazu.

Pseudobelus bipartitus Bl. jest formą pospolitą w kredzie alpejskiej od infrawalanżynu po hoteryw. Paquier (vide Kilian 17) cytuje *Pseudobelus* z grupy *bipartitus* Bl. także z baremu. W kredzie południowej Francji formy *P. bipartitus* Bl., w hoterywie i baremie są mniejsze niż w walanżynie (Paquier — vide Uhlig 36). To samo zjawisko obserwuje Uhlig w Karpatach Zachodnich. W pienińskim pasie skałkowym *Pseudobelus bipartitus* występuje w neokomskich wapieniach rogowcowych serii pienińskiej (35 a).

Belemnites exilis d'Orb. jest cytowany przez Quenstedta (28, str. 415) z liasu, poniżej poziomu *Lytoceras jurense*. W pienińskim pasie skałkowym jest cytowana forma *Belemnites* cf. *exilis* d'Orb. z okolic Szaflar (35 a). Występuje ona tutaj w czarnych lub ciemnoszarych iłach poziomu *Ludwigia munchisonae*.

Posiadany fragment belemnita nie pozwala na zupełnie pewne oznaczenie. Na zasadzie większych podobieństw do formy *Belemnites* (*Pseudobelus*) *bipartitus* Bl., niż do formy *Bel. exilis* d'Orb. posiadany okaz oznaczam jako, *Belemnites* sp. (? *Pseudobelus bipartitus* Bl.).

Jeżeliby przyjąć, że omawiany belemnit jest formą *Pseudobelus bipartitus* Bl., to odpowiadałby on formom większym, opisywanym przez Uhliga (36) z warstw cieszyńskich i grodziskich. Książkiewicz (19) z warstw przejściowych baremu-aptu okolic Lanckorony podaje formy *Pseudobelus bipartitus* Bl. znacznie mniejsze od opisywanych przez Uhliga. Forma *Belemnites* sp. (? *Pseudobelus bipartitus* Bl.) z «iłów szaflarskich» mogłaby zatem świadczyć z zastrzeżeniami o wieku dolno-neokomskim tych utworów.

Podobne charakterem litologicznym do opisywanych powyżej czarnych iłupków marglistych z blaszkami kalcytu włóknistego, występują czarne iły margliste, nieco łupkowate, koło przekopu prowadzącego do odsłonięcia (por. rys. 2).

Bardziej skomplikowane profile odsłaniają się w kieszeniach D i E.

Kieszeń D (rys. 5 a).

Z białym wapieniem krynoidowym kontaktuje brekcja złożona z kawałków jasno-czerwonych lub białych wapieni, często bulastych oraz białych wapieni krynoidowych i łupków marglistych. Całość jest zabarwiona wtórnie na czerwono. Z brekcją lub wprost z wapieniem krynoidowym, kontaktują margle łupkowate czerwone i zielone, żółtawe, silnie wytłoczone, zawierające bardzo obfitą mikrofaunę, złożoną prawie wyłącznie z globotruncan. Oznaczyłem tutaj *Globotruncana* (*Rotalipora*) z grupy *apenninica* Renz (por. 30). *Globotruncana apenninica* Renz jest uważana za typową formę przewodnią dla cenomanu i najniższego turonu (Renz 1936, Tschachtli 1939, Bolli

1944, Kikoine 1947 i inni)¹. Litologicznie margle te pokrywają się z marglami cenomanu Pienin.

Do cenomanu przytykają czarniawe i zielonkawo-czarne łupki margliste, silnie wytłoczone, drobno się łupiące. Zawierają one *Radio-laria*.

Cała opisana seria utworów jest przykryta osadem, określonym przez Małkowskiego (24) i Romera (31) jako «morena szaflarska». Utwór ten składa się dołem z okruchów wapieni krynoidowych, tkwiących w żółtawo-brunatnej glinie, wyżej leży glina piaszczysta z otoczkami skał krystalicznych tatrzańskich (granity, kwarcyty) i osadowych z pasma skałkowego i najwyżej glina z fragmentami czerwonych łupków.

Kieszeń E (rys. 5 b)

Na kontakcie z pionowo stojącym białym wapieniem krynoidowym odsłaniają się tutaj brekcje wapieni krynoidowych czerwonych i białych z *Pentacrinus* sp. zlepione wapieniem bulastym barwy czerwonej (bat?, kelowej?), i wapień bulasty czerwony z amonitami (kelowej — tyton). Z tymi utworami kontaktują margle wapniste zielonkawe i wiśniowe, identyczne jak w kieszeni D, zawierające obfitą mikrofaunę, złożoną głównie z globotruncan. Oznaczyłem tutaj *Globotruncana* (*Rotalipora*) z grupy *apenninica* Renz (cenoman).

Z ławicami cenomanu, które stoją pionowo, wykazując liczne pogięcia kontaktują wzdłuż prawie pionowej płaszczyzny czarnoniebieskie i żółto-zielonkawe łupki margliste z blaszkami włóknistego kalcytu.

Nad opisanymi utworami leżą niezgodnie, prawie płasko, ceglasto-czerwone i różowo-zielonkawe margle, dość silnie powytlaczone, które okazują strzałkę kalcytową. Są to typowe margle puchowskie (mastrycht). Zawierają one dość bogatą mikrofaunę reprezentowaną przede wszystkim przez *Globotruncana* (*Globotruncana*) z grupy *lapparenti* Brotzen (por. 4).

Najciekawszy jednak profil odsłania się w przekopie prowadzącym do kamieniołomu, na jego północnej ścianie (rys. 2-P, rys. 8).

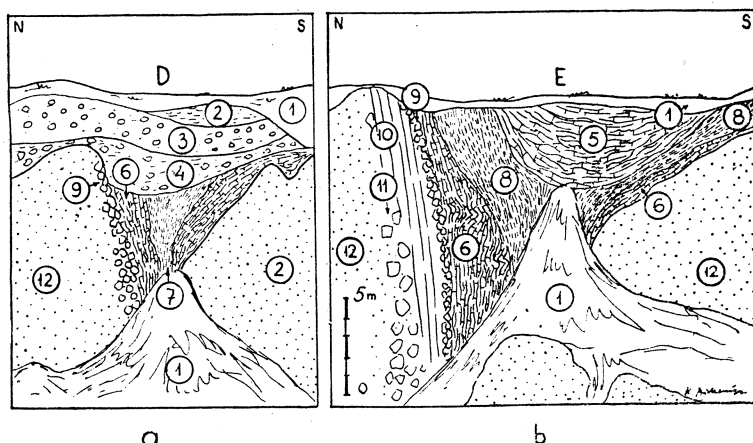
¹ Formę *Globotruncana apenninica* Renz po raz pierwszy w Pieninach podaje Książkiewicz z margli cenomanu pod zamkiem w Czorsztynie (20, str. 329, przypisek u dołu strony). Uprzednio, nie oznaczone bliżej otwornice rodzaju *Rosalina* (= *Globotruncana*) podawał z cenomanu Pienin Sujkowski (15 a). Forma *Globotruncana* (*Rotalipora*) *apenninica* Renz, jak mogłem się przekonać po zbadaniu kilkudziesięciu próbek z cenomanu pienińskiego pasa skałkowego, jest nadzwyczaj pospolitą.

Znalezienie utworów cenomanu na odcinku skałek szaflarsko-maruszyńskich (po za Szaflarami znane mi są one jak dotychczas z potoka Mały Rogoźnik koło Zaskala i ze Starego Bystrego), zmienia dotychczasowe poglądy na rozmieszczenie cenomanu w pienińskim pasie skałkowym. Według Horwitza (16) na tym odcinku cenoman nie występuje, usunięty być może czynnikami denudacyjnymi. Utwory cenomanu, jak się okazuje mają szerokie rozprzestrzenienie w pasie skałkowym.

1) z
z ot
noic
5) r
czer
i zie
glist
tekt
11)

1) i
3) i
няк
пре
мер
ват
зел
лис
9) т
нит
и б
чор

1) F
gale
de c
«mo
(Glo
steu
(Ro
verd
et ja
Ostr
nodi
de c
nodi



Rys. 5.

«Kieszenie» w wapieniu krynoidowym w Szaflarach

1) zwietrzelina i osypisko, 2) glina z fragmentami czerwonych łupków, 3) glina piaszczysta z otoczkami granitów, kwarcytów i fragmentami wapieni skałkowych, 4) okruchy wapieni krynoidowych w żółtawo-brunatnej glinie (warstwy 2—5 reprezentują tzw. «morenę szaflarską»), 5) margle ceglasto-czerwone (margle puchowskie — mastrycht), 6) margle wapniste, łupkowate, czerwone, wiśniowe, zielonawe, żółtawe, silnie wytłoczone (cenoman), 7) łupki margliste czarniawe i zielonkawo-czarne (prawdopodobnie neokom), 8) czarno-niebieskie i żółto-zielonkawe łupki margliste, miękkie, z blaszkami i tafelkami włóknistego kalcytu (głównie aalen), 9) brekcja wapienna, tektoniczna, 10) wapień bulasty, czerwony z amonitami (kelowej — tyton serii czorsztyńskiej), 11) brekcja wapieni krynoidowych czerwonych i białych, zlepiona wapieniem bulastym (kelowej? — bat?, seria czorsztyńska), 12) biały wapień krynoidowy (bajos serii czorsztyńskiej).

Рис. 5.

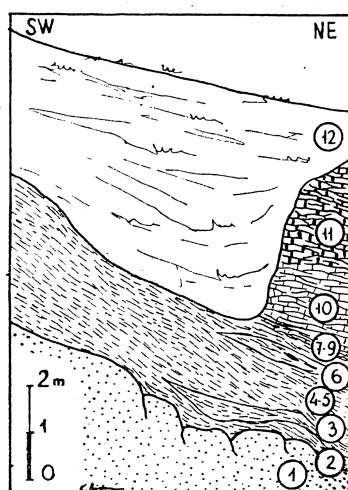
«Карманы» в криноидном известняке в Шафлярах

1) продукты выветривания и оползень, 2) глина с фрагментами красных сланцев, 3) песчаная глина с гальками гранитов, кварцитов и фрагментами утесовых известняков, 4) обломки криноидных известняков в желтовато-бурой глине (слои 2—5 представляют т. н. «шафлярскую морену»), 5) кирпично-красные мергели (пуховские мергели — маастрихт), 6) известняковые, сланцеватые, красные, вишнёвые, зелёноватые, желтоватые, сильно сжатые мергели (сеноман), 7) мергелистые, чёрные и черняво-зелёноватые сланцы (вероятно неокон), 8) чёрно-голубые и желто-зелёноватые мергелистые сланцы, мягкие с листками и пластинками волокнистого кальцита (аален), 9) тектоническая, известняковая breccia, 10) желваковый, красный известняк с аммонитами (келловей — титон чорштынской серии), 11) breccia криноидных, красных и белых известняков, цементированная желваковым известняком (келловей? бат? — чорштынская серия), 12) белый, криноидный известняк (байос чорштынской серии).

Fig. 5.

«Poches» dans le calcaire à Crinoïdes de Szaflary

1) Éventement et éboulis, 2) Argile avec fragments de schistes rouges, 3) Argile sableuse avec galets de granits de quartzites et des fragments de calcaires de la zone des Klippes, 4) Débris de calcaires à Crinoïdes dans une argile brun-jaunâtre (les couches 2—4 représentent la nommée «moraine de Szaflary»), 5) Marnes rouge-brique (marnes de Puchov) contenant *Globotruncana* (*Globotruncana*) du groupe *lapparenti* Brotzen (Maëstrichtien), 6) Marnes calcaireuses, schisteuses, rouges, rouge-cerise, verdâtres, jaunâtres, fortement pressurées, contenant *Globotruncana* (*Rotalipora*) du groupe *apenninica* Renz (Cénomanien). 7) Schistes marneux noirâtres et noir-verdâtres contenant *Radiolaria* (probablement le Néocomien), 8) Schistes marneux bleu-noirs et jaune-verdâtres, mous, avec lamelles et feuillettes de calcite fibreux, des Foraminifères et des Ostracodes (principalement l'Aalénien), 9) Brèche tectonique avec débris de calcaires, 10) Calcaire noduleux, rouge, avec Ammonites (Callovien — Tithonique de la série de Czorsztyń), 11) Brèche de calcaires à Crinoïdes rouges et blancs contenant *Pentacrinus* sp., conglutinée par un calcaire noduleux (Callovien?, Bathonien? — série de Czorsztyń), 12) Calcaire blanc à Crinoïdes (Bajocien de la série de Czorsztyń).



Rys. 6.

Profil P (por. mapkę rys. 2). Objaśnienia w tekście.

Рис. 6.

Разрез П (см. карту рис. 2), объяснения в тексте.

Fig. 6.

Profil P (voir la carte fig. 2). Explications dans le texte.

W tym miejscu wykonałem szurf ścianowy, który odsłonił stosunki następujące:

Profil P (rys. 6)

- 1) 0,70 m biały wapień krynoidowy, o powierzchni podnoszącej się z E ku W, zabarwionej czerwono związkami żelaza. Upad w kierunku NW — 28°.
- 2) 0,02 m ił marglisty, zielonkawy.
- 3) 0,08 m ił ochrowo-żółty, z fragmentami łupków tejże barwy, marglisty.
- 4) 0,09 m ił zielonkawo-szary, nieco łupkowaty, marglisty.
- 5) 1,65 m ił łupkowaty, marglisty, barwy czarniawo-niebieskiej, z blaszkami i tafelkami włóknistego kalcytu.
- 6) 0,42 m ił łupkowaty marglisty, wiśniowo-czerwony, partiami zabarwiony żółtawo. Zawiera on fragmenty wapieni wiśniowo-zielonkawych.
- 7) 0,37 m ił marglisty łupkowaty, czarno-niebieskawy, z fragmentami łupków tejże barwy.
- 8) 0,15 m ił marglisty barwy zielonkawo-czarnej z drobnymi fragmentami silnie wyprasowanych wapieni białych malmo-neokomu serii pienińskiej.
- 9) 0,15 m wapień jasne malmo-neokomu silnie zbrekcjonowane i wyprasowane w soczewki.
- 10) 2,00 m wapień malmo-neokomu barwy lekko zielonkawej lub białej, silnie wyprasowany w formie soczewek. Posiada

on przerosty czarniawych lub brunatnych rogowców. Seria jest spękana i skalcytyzowana. Upad wapieni w kierunku NNE — 25°.

- 11) 2,00 m czerwone i zielone rogowce oraz cienkie wapienie czerwone (górny dogger—dol. malm pienińskiej serii).
- 12) 0,70 m zwietrzelina i hałda.

Iły i łupki margliste czarne i zielonkawo-czarne, zawierające blaszki włóknistego kalcytu, które litologicznie i sytuacyjnie najzupełniej pokrywają się z opisanymi przez Friedberga «iłami gipsowymi» poddano szlamowaniu w dużych, ok. 1—2 kg próbkach (przeszlamowano materiału łącznie ok. 40 kg). Ponadto przeszlamowano i zbadano na mikrofaunę w celach porównawczych, analogiczne jak w Szaflarach, iły ciemne z blaszkami włóknistego kalcytu, odsłaniające się w potoku Mały Rogoźnik na W od Szaflar.

Poniżej przytaczam oznaczenia p. E. Łuczowskiej¹:

Próbka nr 1 (Szaflary, kieszeń B, w. 4, por. rys. 4 b)

Cristellaria ponad 50 okazów, w tym:

C. polygonata Franke,
C. gibba d'Orb.

Ostracoda — 11 okazów, zęby ryb — 3 okazy, ślimaki? — 3 okazy.

Próbka nr 2 (Szaflary, kieszeń C, w. 4, por. rys. 4 c)

Cristellaria, ponad 50 okazów, w tym:

C. polygonata Franke,
C. gibba d'Orb.

Vaginulina sp.

Flabellina tenuistriata Franke — 4 okazy.

Fronicularia sp. — 1 okaz.

Ostracoda — 12 okazów, zęby ryb — 1 okaz, ślimaki? — 3 okazy, rurki robaków?.

Próbka nr 3 (Szaflary, il koło przekopu, po jego N stronie, koło profilu P; patrz rys. 2)

Cristellaria — 19 okazów, w tym:

C. polygonata Franke — 16 okazów,
C. foliacea Schwager — 1 okaz,
C. sp. — 2 okazy.

Rotalia semiornata Schwager — 7 okazów.

Nodosaria (ułamki) — 2 okazy.

Flabellina sp. — 1 okaz.

Glandulina sp. — 2 okazy.

¹ Spośród kilkunastu przeszlamowanych, wybrano tylko 8 próbek z najciekawszą mikrofauną.

Ostracoda — 20 okazów, żab ryby — 1 okaz, ślimaki — 4 okazy,
ślimaki? — 6 okazów, małże, kolce jeżowców?, rurki ro-
baków?

Próbka nr 4 (Szaflary, kieszeń B, w. 5, por. rys. 4 b)

Cristellaria, ponad 50 okazów, w tym:

C. polygonata Franke,
C. gibba d'Orb.

Dendrophrya robusta (?) — 2 okazy.

Ostracoda — 22 okazy, żęby ryb — 7 okazów.

Skorupki są duże, matowe na powierzchni, jakby przekrysta-
lizowane, o zabarwieniu czerwonym.

Próbka nr 5 (Szaflary, kieszeń E, w. 8, por. rys. 5 b)

Cristellaria — 22 okazy.

Nodosaria (ułamki) — 3 okazy.

Ostracoda, ponad 50 okazów, żab ryby — 1 okaz, kolce jeżow-
ców — 2 okazy, konkretne? wapienne — 28 okazów.

Skorupki są drobniejsze, niż w poprzednich próbkach, często
zniszczone.

Próbka nr 6 (Szaflary, kieszeń B, w. 4, por. rys. 4 b)

Cristellaria, ponad 50 okazów, w tym:

C. polygonata Franke,
C. gibba d'Orb.

Flabellina tenuistriata Franke — 1 okaz.

Ostracoda — ponad 50 okazów, żęby ryb — 3 okazy, ślimaki? —
3 okazy.

Próbka nr 7 (Szaflary, if przy przekopie, po jego S stronie, por
rys. 2)

Cristellaria — 24 okazy, w tym:

C. polygonata Franke,
C. montis calvi Deecke — 1 okaz.

Ammodiscus sp. — 1 okaz.

Ostracoda — 44 okazy, ślimaki? — 2 okazy, ślimaki — 1 okaz,
kolce jeżowców? — 4 okazy.

Próbka nr 8 (potok Mały Rogoźnik, na W od Szaflar, ify z blasz-
kami kalcytu)

Rotalia semiornata Schwager — 21 okazów.

Cristellaria — 24 okazy.

Nodosaria (ułamki) — 2 okazy.

Ostracoda — ponad 50 okazów, ślimaki — 9 okazów, ślimaki? —
5 okazów, małże.

Globotruncana (Globotruncana) z grupy *lapparenti* Brotzen —
1 okaz zniszczony i zabarwiony odmiennie od pozostałych
okazów.

Fauna powyższa nie posiada charakteru miocénskiego. Zespołowo sprawia ona wrażenie fauny starszej, dolno-kredowej lub jurajskiej. Z pośród oznaczonych okazów większość w przejrzaney literaturze została opisana z jury, a mianowicie:

Cristellaria polygonata Franke — lias,
„ *foliacea* Schwager — dogger,
„ *montis calvi* Deecke — dogger,
Rotalia semiornata Schwager — dogger,
Flabellina tenuistriata Franke — lias.

Fauna jest często źle zachowana, zgnieciona, zmatowiała na powierzchni. Większą część zespołu stanowią na równi małżoraczki i kristelarie, występujące w kilku gatunkach. W mniejszej ilości występuje w dwóch próbkach *Rotalia semiornata* Schw., poza tym *Flabellina*, *Glandulina*, *Nodosaria*, ślimaki, małże, kolce jeżowców, zęby ryb.

W powyższym zespole mikrofauny nie znaleziono otwornic oznaczonych z tych iłów przez Friedberga (9, 12): *Polystomella aculeata* d'Orb., *Truncatulina lobatula* Walk. & Jac.

Jak zatem widać otwornice oznaczone przez p. E. Łuczkowską nie określają dokładnie pozycji stratygraficznej iłów szaflarskich, świadcząc jednak stanowczo przeciwko ich miocénskiemu wiekowi. Również i otwornice wymienione w pracach Friedberga, które zostały wyszlamowane z iłów szaflarskich nie dają żadnych wskazówek wiekowych (por. Kuźniar 21, Friedberg 12):

Cristellaria cultrata Montf.: jura-holocen (8),
C. gibba d'Orb.: lias-holocen (7),
C. inornata d'Orb.: g. senon-pliocen (7).
Truncatulina lobatula Walk. & Jac. (= *Cibicides lobatulus* Walk. & Jac.): karbon-holocen (8).

Jedynie *Polystomella aculeata* d'Orb. (= *Elphidium aculeatum* (d'Orb.) Bogdan. & Fedorov.) jest podawana od miocenu do pleistocenu (6). Rodzaj *Elphidium* Montfort (= *Polystomella* Lamarck) znany jest od jury do dziś (5). Friedberg w zbadanych przez siebie próbkach znalazł tylko jeden okaz *P. aculeata* d'Orb. W przeszlamowanych przez nas próbkach, mimo znacznej ilości zbadanego materiału forma ta nie występuje.

Belemnites sp. (? *Pseudobelus bipartitus* Bl.) znaleziony w iłach szaflarskich, świadczy za wiekiem starszym niż miocen, być może neokomskim. Belemnit ten jest niewątpliwie na złożu pierwotnym. Przypuszczenia, że znajduje się on na złożu wtórnym, wypłukany przez transgresję miocénską z utworów neokomu nie mają uzasadnienia. Jeżeliby to miało miejsce, wówczas morze miocénskie, przemijając utwory skałkowe, musiałoby także przemyc margle cenomanu

i senonu z którymi kontaktują ily szaflarskie, a w których istnieje nadzwyczajna obfitość typowej mikrofauny. Mikrofauna ta powinna w tym wypadku także znajdować się na złożu wtórnym w iłach «mioceńskich». W żadnej z badanych próbek iłów z Szaflar, pomimo znacznej ilości przeszlamowanego materiału, nie udało się znaleźć ani fragmentu globotrunkany.

Interesujące są również *Radiolaria*, występujące w podobnym do iłów szaflarskich utworze w kieszeni D (por. rys. 5 a, w. 7). *Radiolaria* są pospolite w utworach neokomu pasa skałkowego (por. np. 1), natomiast w miocenie należą do rzadkości.

Ziemia ochrowa, którą Friedberg uważał za produkt bagniskowy, Kuźniar zaś za pozostałość wietrzenia typu krasowego, jest zazwyczaj związana z podłożem zielonkawych i czarniawych iłów szaflarskich, zawiera nieco zniszczonych kristellarii i małżoraczków i leży najczęściej wprost na wapieniu krynoidowym. Często znajdują się w niej skorupy limonityczne. Jej powstanie należy wiązać z procesami oksydacyjnymi, jakie zachodzą na kontakcie warstwy nieprzepuszczalnej — iłów i łupków, z warstwą przepuszczalną dla wody — wapieniem krynoidowym.

Podobne do opisywanych powyżej, choć co prawda gorzej odsłonięte ily czarne z blaszkami włóknistego kalcytu, obserwowałem nad potokiem Mały Rogoźnik, przy jego zakręcie na południe od wsi Zaskale. Występują one tam w towarzystwie analogicznych utworów jak w Szaflarach. Ily te są w części odsłoniętej niewątpliwie przemyte, co potwierdza też, znajdujący się obok fauny takiej, jak w iłach szaflarskich, egzemplarz globotrunkany (próbka 8). Być może, że są to te same ily popielato-szare, piaszczyste, z licznymi blaszkami i okruciami kalcytu, które podaje z Zaskala Friedberg (11), uważając je jednak za osad potoku.

Wiek iłów szaflarskich wyjaśniają spostrzeżenia dokonane nad wykształceniem aalenu serii czorsztyńskiej pienińskiego pasa skałkowego.

W lecie 1951 r., kartując dla Regionu Tatrzańskiego (Wydz. Geol. Region. Państw. Inst. Geol.) zachodnią część pienińskiego pasa skałkowego na obszarze między Nową Białą nad Białką a Czorsztynem, w kilku miejscach natknąłem się na utwory ilaste do złudzenia przypominające «ily szaflarskie». Zawierały one, podobnie jak ily w Szaflarach liczne blaszki włóknistego kalcytu, a oprócz tego sferosyderyty z fauną aalenu.

Poniżej przytaczam pokrótce opis niektórych odsłonień:

Odsłonięcie 1

Znajduje się ok. 200 m na południe od skałki Kramnica na prawym brzegu Białki. Występują tutaj czarne, lub czarno-niebieskawe ily, lub łożupki margliste zawierające liczne blaszki włóknistego kalcytu i sferosyderyty. W sferosyderytach występuje fauna źle zachowanych amonitów.

Z odsłonięcia tego, które znaczono jest na mapie geologicznej Uhliga (Ark. N. Targ, 1:75 000, Atl. Geol. Galicji) jako «Fleckenmergel mit *H. opalinum* und Tone mit *H. Murchisonae*» autor ten podaje formę *Ludwigia murchisonae* (Sow.).

Odsłonięcie 2

Znajduje się w Kiżlinkowym potoku na wschód od Kramnicy n/Białką. Występują tutaj źle odsłonięte i niewątpliwie przemyte czarne, lub niebiesko-czarne ily margliste z blaszkami włóknistego kalcytu i ze sferosyderytami. Miejsca tego Uhlig na swojej mapie nie znaczy. W sferosyderytach znalazłem kilka amonitów, spośród których ozna-
czyłem *Ludwigia murchisonae* (Sow.). Jest to zatem aalen serii czorsztyńskiej.

Odsłonięcie 3

Znajduje się w potoku Durścińskim na wschód od odsłonięcia nr 2, koło Lorencowych skałek. W sąsiedztwie białego wapienia kryno-
idowego (bajos serii czorsztyńskiej) występują tutaj ily i iłolupki mar-
gliste czarne i czarno-niebieskawe z blaszkami włóknistego kalcytu
i sferosyderytami. Miejsce to jest znaczono na mapie geologicznej
Uhliga. (patrz wyżej) jako aalen. W sferosyderytach znalazłem małżę
Posidonomya alpina Gras.

Z opisanych powyżej odsłonieć została wyszlamowana mikro-
fauna, oznaczona przez p. E. Łuczowską.

Odsłonięcie 1:

Cristellaria polygonata Franke — 1 okaz,
Cristellaria sp. — 6 okazów,
Rotalia semiornata Schw. — 1 okaz,
Ostracoda — 12 okazów.

Ośródkie ślimaków — 2 okazy, ośródkie amonitów? — 3 okazy,
ośródkie małży — 3 okazy.

Odsłonięcie 2:

Cristellaria polygonata Franke — 2 okazy,
Cristellaria sp. — 16 okazów,
Rotalia semiornata Schw. — 5 okazów,
Glandulina sp. (*bajociana* Terqu.?) — 1 okaz.
Glandulina sp. — 1 okaz,
Dentalina communis d'Orb.? — 1 okaz,
Ostracoda — 17 okazów.
Ślimaki — 4 okazy, rurki robaków? — 12 okazów.

W próbie tej znalazło się ponadto 11 okazów *Globotruncana* sp.,
okazów odmiennej barwy i niewątpliwie domieszanych wtórnie, gdyż
jak powyżej wspomniałem w odsłonięciu nr 2 ily poziomemu *Ludwigia
murchisonae* są przemyte.

Odsłonięcie 3:

Cristellaria sp. — 9 okazów,

Rotalia semiornata Schw. — 1 okaz,

Ostracoda — 7 okazów.

Ośródkie ślimaków — 2 okazy, ośródkie amonitów? — 20 okazów.

Mikrofauna powyższych odsłonieć jest bardzo zbliżona do mikrofauny ilów w Szaflarach, ze względu na stosunkowo licznie występujące małżoraczki i kristellarie, jak też ze względu na występowanie wspólnej formy *Rotalia semiornata* Schw.¹ i innych szczątków zwierzęcych. Stan zachowania mikrofauny z opisanych odsłonieć jest na ogół gorszy, niż w ilach w kamieniołomie w Szaflarach.

Porównanie mikrofauny i litologii ilów szaflarskich i ilów aalenu poziomu *Ludwigia murchisonae* serii czorsztyńskiej wykazuje tak daleko idące analogie, że można je uważać za utwory jednowiekowe. Potwierdzają to także inne dane. Po dokładnym przeszukaniu ilów szaflarskich w kamieniołomie w Szaflarach w kieszeni C i E znalazłem fragmenty wyprasowanych plamistych szarych margli, bardzo przypominających margle poziomu *Leioceras opalinum* serii czorsztyńskiej. Ponadto w kieszeni C znalazłem kilka odcisków małży oznaczonych jako *Posidonomya alpina* Gras (aalen-kelowej). Forma ta jest często cytowana (1, 35 a) z warstw aalenu serii czorsztyńskiej, zarówno z poziomu *Leioceras opalinum*, jak też z poziomu *Ludwigia murchisonae* i świadczy w danym wypadku za niewątpliwie aaleńskim wiekiem utworów w kieszeniach.

Iły szaflarskie nie są elementem wiekowo jednorodnym. Stanowią one brekcję tektoniczną złożoną z ilów murchisonowych, częściowo także margli opalinusowych serii czorsztyńskiej, a także elementów neokomskich serii pienińskiej przejściowej, czy też cenomańskich. Wskazują na to różnobarwne soczewki wapienno-margliste w kieszeniach A, B czy też profilu P, a także być może belemnit oznaczony jako *Belemnites* sp. (? *Pseudobelus bipartitus* Bl.²). W profilu P (rys. 6) widać, że mamy do czynienia z kontaktem tektonicznym serii czorsztyńskiej i serii pienińskiej przejściowej. Serie te leżą dziś w odwróconym porządku stratygraficznym i wydaje się prawdopodobne, że

¹ *Rotalia semiornata* Schw. jest bardzo zbliżona do opisanej przez ten Dam'a *Asterigerina macfadyeni* ten Dam. U kilku okazów tej otwornicy daje się zauważyć dokoła dużego i wypukłego pępka szereg niewielkich komór, tworzących jakby gwiazdę, nie sięgającą brzegów skorupki, co zaliczałoby formę oznaczoną przeze mnie jako *Rotalia semiornata* Schw. do rodzaju *Asterigerina*. Ponieważ jednak Schwager u swoich okazów opisuje również «pępek pokryty mniejszym lub większym guzem, który tylko w niektórych wypadkach trochę wystaje i wchodzi pomiędzy komory zaokrąglonymi żebrami w kształcie gwiazdy» — można by ten opis zastosować i w naszym wypadku. Z pośród okazów *Rotalia semiornata* Schw. z «ilów szaflarskich» tylko jeden, bardzo uszkodzony wykazywał ślady powyższej gwiazdy (uwaga E. Łuczowskiej).

² Co prawda belemnit ten, jest podobny do formy *Belemnites exilis* d'Orb., występującej w liasie i doggerze. Nie jest więc wykluczone, że omawiany belemnit pochodzi z aalenu serii czorsztyńskiej, znajdując się «in situ» w ilach szaflarskich.

leżały kiedyś normalnie, to znaczy seria czorsztyńska na pienińskiej przejściowej.

Powstawanie blaszek włóknistego kalcytu w aalenie szaflarskim, aalenie w potoku Mały Rogoźnik, czy aalenie omawianych trzech odsłoneń w okolicach Krempachów tłumaczą tym, że ily aalenu stanowiły tutaj «smar tektoniczny» po którym dokonywały się przesunięcia łusek doggeru-tytonu serii czorsztyńskiej. Na płaszczynach pogięć i poślizgów wykrystalizował po ukończeniu ruchów górotwórczych włóknisty kalcyt, którego optyczne podobieństwo do gipsu spowodowało w swoim czasie błędne określenie iłów aalenu w Szaflarach jako miocen.

Tektofacja (termin użyty przez J. Nowaka 26, str. 10—11) zbrekcjowanych iłolupków marglistych aalenu z blaszkami włóknistego kalcytu występuje tylko w niektórych rejonach pienińskiego pasa skałkowego. Jest prawdopodobne, że jest ona wskaźnikiem intensywności zaangażowania tektonicznego serii czorsztyńskiej w omawianym obszarze.

Jak z powyżej przedstawionego opracowania wynika, kwestia miocenu morskiego na Podhalu na podstawie dotychczasowych danych przestaje być aktualną. Dopóki na Podhalu nie zostaną znalezione osady z fauną morską niewątpliwie miocenną, dopóty wszelkie koncepcje zatok morza miocennskiego w kotlinie Nowotarskiej i związanych z tym przemian orogeniczno-morfogenetycznych, należy uznać za pozbawione podstaw.

Zakład Geologii Uniwersytetu Jagiellońskiego.

LITERATURA CYTOWANA

1. Andrusov D.: Geologický výskum vnútorného bradlového pásma v západných Karpatoch. Čast. IV a V. Étude géologique de la Zone des Klippes internes des Carpathes occidentales. IV—V. *Práce Štat. Geol. Úst.*, Č. S. R., s. 13, Bratislava 1945. — 2. Bieda F.: Młodszy trzeciorzęd Karpat i Przedgórze. The Neogene of the Carpathians and their northern border (in Polish). *Regionalna Geol. Polski*, Pol. Tow. Geol., t. 1 — Karpaty, z. 1 — stratygrafia, cz. e, str. 175, Kraków 1951. — 3. de Blainville M. H.: Mémoire sur les Bélemnites. Paris 1827. — 4. Bolli H.: Zur Stratigraphie der Oberen Kreide in den höheren helvetischen Decken. *Eclogae Geol. Helv.*, Vol. 37, Basel 1944. — 5. Cushman J. A.: Foraminifera. *Cushman Lab. for Foraminif. Research. Spec. Public.* Nr 4, Sharon, Mass. USA, 1933. — 6. Cushman J. A.: A Monograph of the Foraminiferal Family Nonionidae. *U. S. Dept. of the Int., Profess. Paper* 191, Washington 1939. — 7. Franke A.: Die Foraminiferen der Oberen Kreide Nord- und Mitteldeutschlands. *Abh. d. Preuss. Geol. Landesanst.* N. F., H. 111, Berlin 1928. — 8. Friedberg W.: Otwornice warstw inoceramowych okolicy Rzeszowa i Dębicy. Les Foraminifères des couches à Inoceramus des environs de Rzeszów et Dębica. *Rozpr. Wydz. Mat.-przycz. A. U.*, t. 41, ser. B, str. 67, Kraków 1902. — 9. Friedberg W.: Das Miozän der Niederung von Nowy Targ (Neumarkt) in Galizien. *Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. in Wien, M.-naturw. Kl.*, Bd. CXV, Abt. I, Wien 1906. — 10. Friedberg W.: Młodszy miocen Galicji zachodniej i jego fauna. Le miocène de la Galicie occidentale et sa faune. *Spraw. Kom. Fizj. A. U.*, t. XL, Kraków 1906. — 11. Friedberg W.: Ergänzende Bemerkungen über das Miozän von Nowy Targ in Galizien. *Mitt. d. Geol. Gesell. in Wien*, Bd. II, Wien 1909. — 12. Friedberg W.: Kilka spostrzeżeń w zakresie formacji miocennskiej Galicji. Einige Beobachtungen in den galizischen

Miozän-Gebiete. *Kosmos* Nr 37, 1912. — 13. Friedberg W.: Utwory miocénskie w Europie i próba podziału tych utworów Polski. Cz. II. Miozän in Europa und die jetzigen Versuche, der Einteilung des Miozäns von Polen. II. *Kosmos* Nr 37, 1912. — 14. Friedberg W.: Studia nad formacją miocénką Polski. Cz. II. Études sur le miocène de la Pologne. II. *Kosmos* Nr 45, 1920. — 15. Halicki B.: Dyluwialne zlodowacenie północnych stoków Tatr. La glaciation quaternaire du versant Nord de la Tatra. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, t. V, z. 3—4, Warszawa 1930. — 15 a. Horwitz L. i Sujkowski Zb.: Cenoman w Pienińskim Pasie Skałkowym. Le Cénomanien dans la Zone Piénine des Klippes. *Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol.* Nr 45, Warszawa 1936. — 16. Horwitz L.: Studia nad stratygrafią osłony Skałek Pienińskich. Cz. I. Podział osłony skałkowej i rozmieszczenie jej ogniów. Études stratigraphiques sur la couverture des Klippes Piénines (Karpates Polonaises). — I-ère Partie. Aperçu sur la subdivision de la couverture des Klippes. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, t. IX, z. 2, Warszawa 1938. — 17. Kilian W.: Unterkreide. Lethaea geognostica. II — Theil. Das Mesozoicum. 3 B. Kreide, Stuttgart 1910. — 18. Klimaszewski M.: Z morfogenezy polskich Karpat Zachodnich. Sur la morphogenèse des Karpates Polonaises Occidentales. *Wiadomości Geograficzne* r. XII, z. 5—9, Kraków 1934. — 18 a. Klimaszewski M.: Polskie Karpaty Zachodnie w okresie dyluwialnym. Polish Western Carpathians during the Pleistocene-epoch (in Polish). *Prace Wrocł. Tow. Nauk.* ser. B, nr 7, Wrocław 1948. — 19. Książkiewicz M.: Fauna górno-neokomska z Lanckorony. La faune du Néocomie supérieur de Lanckorona. *Spraw. Kom. Fizj. PAU*, t. LXXII (1937), Kraków 1938. — 20. Książkiewicz M.: W sprawie wieku pstrych margli we fliszu Karpat Zachodnich. On the age of variegated marls in the Flysch of the Western Carpathians. *Rocznik Pol. Tow. Geol.*, t. XIX, z. 2, za rok 1949, Kraków 1950. — 21. Kuźniar W.: Versuch einer Tektonik des Flysches nördlich von der Tatra. *Bull. de l'Acad. des Sc. Cracovie* 1910. — 22. Kuźniar W. i Żelechowski W.: Materiały do poznania stosunku Karpat do ich Przedgórze na przestrzeni od Morawskiej Ostrawy po Kraków. About the relation between the Carpathians and their northern border (in Polish). *Przegląd Górn.-Hutn.*, t. XIX, nr 11 (384), Dąbrowa Górnicza 1. VI. 1927. — 23. Limanowski M.: O krzyżowaniu się łańcuchów Europy środkowej i o liniach anagogenicznych, biegnących pod tymi łańcuchami. Sur le croisement successif des chaînes de l'Europe Centrale en Pologne et sur lignes anagogiques de ces chaînes. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, t. I, Warszawa 1920—1922. — 24. Małkowski St.: O morenie lodowca tatrzańskiego w okolicy Nowego Targu. Sur une moraine de l'ancien glacier du Haut Tatra découverte aux environs de Nowy Targ. *Kosmos*, r. XLIX, z. I, Lwów 1924. — 25. Matějka A. et Andrusov D.: Aperçu de la géologie des Carpathes occidentales de la Slovaquie centrale et des régions avoisinantes. *Knih. Stát. Geol. Úst.*, Č. S. R., Sv. 13 a, Praha 1931. — 26. Nowak J.: Zarys tektoniki Polski. Esquisse de la tectonique de la Pologne. II Zjazd Słow. Geogr. i Etn. II Congrès de Géogr. et Ethnogr. Slaves en Pologne 1927. Kraków 1927. — 27. Nowak J.: Miocen północnej krawędzi Karpat. The Miocene of the northern border of the Carpathians. *Rocznik Pol. Tow. Geol.*, t. XVII, za rok 1947, Kraków 1948. — 28. Quenstedt Fr. Aug.: Petrefaktenkunde Deutschlands I. Die Cephalopoden. Tübingen 1849. — 29. Raciborski M.: Zapiski paleobotaniczne. Paleobotanical studies (in Polish). *Kosmos*, nr 17, 1892. — 30. Reichel M.: Observations sur les Globotruncana du gisement de la Breggia (Tessin). *Eclogae Geol. Helv.* Vol. 42/2, Basel 1949. — 31. Romer E.: Tatrzańska epoka lodowa. The Ice Age in the Tatra Mts. *Prace geogr.*, z. XI, 1929. — 32. Sawicki Ludomir: Z fizyografii Zachodnich Karpat. Physiography of the Western Carpathians. *Arch. Nauk.*, dz. II, t. I, z. 5, 1909. — 33. Sawicki Ludomir: O młodszych ruchach górotwórczych w Karpatach. Die jüngeren Krustenbewegungen in den Karpathen. *Kosmos*, nr 34, 1909. — 34. Skoczyłówna K.: Przyczynę do znajomości miocenu kotliny sądeckiej. Beitrag zur Kenntniss der Miozänablagerungen in der Umgebung von Nowy Sącz. *Rocznik Pol. Tow. Geol.*, t. VI, za rok 1929, Kraków 1930. — 35. Uhlig V.: Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. I Theil. *Jb. d. k. k. geol. R.-A.*, Wien — 1888. 35 a. Uhlig V.: Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. II Theil. Der pieninische Klippenzug. *Jb. d. k. k. geol. R.-A.*, 40 B (3—4 H), Wien 1890. — 36. Uhlig V.: Über die Cephalopoden der Teschener und Grodischter Schichten. *Denkschr. d. Math.-Naturw. Kl. d. k. Akad. d. Wiss.* B. LXXII, Wien 1901.

РЕЗЮМЕ

Поддано полевым и лабораторным исследованиям отложения так наз. «миоцена» выступающие возле железно-дорожной станции Шафляры подле Нового Тарга (Центральные Карпаты). Исследовано геологическое положение, отношение «миоцена» к отложениям Пеннинской Утесовой Полосы, макро и микрофауны. Как возникает из существовавшей до сих пор литературы определение миоценового возраста глин в Шафлярах основанное на нескольких фораминиферах и пеллеципиде *Ervilia pusilla* Eichw. Однако фораминиферы вовсе не свидетельствуют об миоценовом возрасте отложения. Обозначение *Ervilia pusilla* Eichw. во всей вероятности возникнуло из смешения проб. Микрофауна исследована во время текущего года не указывает на миоценовый возраст и делает впечатление старшей фауны. В «миоценовых» глинах найден тоже *Posidonotus alpina* Gras. Этот пеллеципод как и главным образом геологическое положение «миоценовых» отложений в Шафлярах указывает, что здесь выступают отложения аалена чорштынской серии.

Летом 1950 г. по поручению Поль. Геол. Общества и Государственного Геол. Института я производил геологические исследования неогена на Подхале. Между другими мои исследования касались обнажения в Шафлярах возле Нового Тарга из которого то места (единственно!) морской миоцен Подхале известный в геологической литературе. Полевые наблюдения я дополнил лабораторными исследованиями. С этой целью промыто 40 кг. «Миоценовых» глин. Работу эту исполнил г. Жила А. лаборант Геол. Института Ягеллонского Университета. Избранную фауну обозначила г. Е. Лучковска из предприятия Госуд. Разведочных Бурений и я выражаю здесь свою искреннюю признательность. В первом ряду я очень признателен г. проф. др М. Ксионжеквичу за его доброжелательные замечания, каких не щадил мне во время разработки этой темы.

Первые сведения об морском миоцене на Подхале происходят от В. Фридберга (9—1906). По этому автору морской миоцен находится в карьере железнодорожной станции Шафляры, где эксплуатируется криноидный известняк чорштынской серии. Во время своей первой бытности Фридберг нашел выкопанный ров 3 м. глубины входящий в северную часть карьера. В этом рве обнаружались слои криноидного известняка с уклоном на SSE и голубая глина с многочисленными и мелкими пластинками гипса. Под глиной возможно было проследить желтую породу, названную Фридбергом «die Ockererde». Картиной наблюдения Фридберга является рис. 1. Из гипсоносной глины получил Фридберг три экз. фораминифер, представленные тремя видами: *Polystomella aculeata* d'Orb., *Cristellaria gibba* d'Orb., *C. cf. cultrata* Mont. и одну раковинку *Ostracoda*. На основании этой фауны и характера осадка автор делает вывод: «das miozäne Alter und die marine Herkunft des Tones unterliegen sonach keinem Zweifel».

В это время Фридберг исследовал тоже лигнитовые глины известные издавна на территории Оравы. Нашел он новые их положения и расширяя свои наблюдения из Шафляра тоже и на эти отложения делает вывод, что в тортоне море разлилось в окрестностях Нового Тарга (северное предполе Татр) в форме залива. Затем этот залив потерял связь с морем и стал пресноводным, за чем свидетельствуют на Ораве пласты лигнита и раковинки брюхонога из группы *Planorbis* (срав. 29). Морская трансгрессия будтобы пришла долиной Дунайца со стороны Нового Сонча, где уже давно были известные миоценовые отложения с тортонской фауной (35, 34). К своему труду Фридберг прибавляет карту указывающую вероятное протяжение миоценового моря на северном предполье Татр. (Подхале). Мнение Фридберга отразилось в его следующим труде (10), в котором помещает он картину миоценового моря в Карпатах отмечая его тоже на Подхале. В позднейшем труде Фридберг подает (11), что в перекопе ведущим в карьер с обеих сторон обнаруживаются голубоватые, желтопятнистые глины с пластинками гипса, которых почва не обнаженная. В глине находятся многочисленные неокатанные обломки криноидного известняка происходящего из ближайшей скалки и окатанные пермские кварциты из Татр. Фридберг заключает, что во время образования глин в тортонское море были нанесенные речным транспортом пермские кварциты, а известняковые обломочки из разрушенной абразией скалки¹.

В 1910 г. указывается труд В. Кузняка, в котором автор отмечает, что описанный Фридбергом гипс из Шафляра является волокнистым кальцитом (99% CaCO_3). Указанные Фридбергом фораминиферы, как подчеркивает Кузнецкий, не доказывают миоценового возраста отложения и могут находиться на вторичной залежи, происходя из флиша утесового пояса. Немедленно после издания труда Кузняка Фридберг подает, что первичное определение возраста шафлярских глин было неправильное, «так как найденные в Шафлярах фораминиферы не годятся к точному обозначению возраста слоев». Из разреза в Шафлярах обнаженного лучше, чем в прошлых годах получил Фридберг фораминиферы: *Cristellaria cultrata* Mont (1 экз.), *Truncatulina lobatula* Walk. et Jac. (1 экз.) и 4 раковинки *Ostracoda*. Дальше Фридберг замечает, что сланцеватые глины залегают только в северной части карьера и «хотя они вероятно морского происхождения, за чем свидетельствуют *Foraminifera* и *Ostracoda* однако нельзя сказать ничего точного про их возраст.» Сомнительность миоценового возраста осадка в Шафлярах подлежащего дискуссии оказалась в следующем его труде, где на прибавленной карте (13) Фридберг совсем не отмечает миоцена на Подхале.

¹ Пермские кварциты по Малковскому (24) и Ромеру (31) представляют т. н. «шафлярскую морену», которую они причисляют к самому старшему оледенению.

В 1919 г. Фридберг (14) нашел свои потерянные пробы шафлярских глин, на основании которых (9—1906) определил возраст шафлярских глин как миоценовый. Пробы эти нашлись в Музей Дзедушицких во Львове.

Автор нашел в них фораминиферы: *Uvigerina*, *Cristellaria* и *Truncatulina*, а тоже моллюски: *Ervilia pusilla* Eichw. 3 экз.; и *Rissoa* (?) 2 фрагменты. На этом основании Фридберг подтверждает, что «миоценовый возраст шафлярских глин несомнительный, хотя глины эти не содержат гипса.» Еслибы в шафлярских глинах действительно находилась *Ervilia pusilla* Eichw., возраст их не подлежал бы сомнению, так как этот палециоз типичный для миоцена.

Однако нужно обратить внимание на методическую сторону этого определения. И так «миоцен» в Шафлярах Фридберг исследовал неоднократно (1905—9; 1909—11; 1910—12), причём каждый раз пресматривал породу на месте и промывал её в лаборатории в поисках за микрофауной. Кроме его критически исследовал шафлярские глины В. Кузнецов (1910—21). Несмотря на неоднократные и наверные подробные исследования авторам не удалось ни один раз найти даже обломка окаменелости большей чем фораминифера. Фридберг замечает, (12) что пробы глин относящихся к первому труду (9) анализировал в Вене и после отослал их «в один из наших музеев» и по 1919 год не мог их отыскать. Надо обратить внимание тоже на факт, что при просмотре собственных коллекций в Музей Дзедушицких во Львове, в одной из проб (вероятно не слишком больших размеров) попадают Фридбергу неожиданно три раковины *Ervilia pusilla* Eichw.. Это удивительное в сравнении с бесполезными исследованиями существовавшими до сих пор. Ведь это должны быть те же самые пробы, которые автор анализировал в Вене, из которых получил: «nur drei Foraminiferen in drei Arten... und eine Ostracodenschale» (9). В данном случае нужно узнать вероятным объяснение, что при определении ископаемых произошла ошибка. Во время транспорта из Вены в Львов, или уже на месте, в течение лет 1906—1919 пробы могли перепутаться. Очень интересно, что В. Кузнецов не был убежденный аргументами Фридберга об миоценовом возрасте шафлярских глин. Галицкий (15) подает на основании устной информации, что «миоценовая» порода в Шафлярах по Кузнецову принадлежит к утесовому покрову. Такого мнения был Кузнецов тоже (в 1927 г. [22]) полагая, что кажущийся миоцен в Шафлярах является современным элювием ниже меловых, утесовых мергелей. Между тем однако «морской миоцен» на Подхале получил право существования в многочисленных геологических и геоморфологических работах. Улиг отмечает «Миоценовую глину с гипсом» на карте 1:75.000 Геологического Атласа Галиции (мест. Новый Тарг.) возле скалки криноидного известняка в Шафлярах. На основании двух первых работ Фридберга об морском миоцене на Подхале (9, 11) Л. Савицкий (1909—32, 33) делает далеко идущие выводы относительно оро-

генических фаз в Западных Карпатах. Лимановски (1922—23) подчеркивает, что морской миоцен Фридберга в Шафлярах свидетельствует про опускающие движения, которые имели место после образования утесов.

Опираясь на трудах Фридберга (особенно последних [14]) Новак (1927—26) принимает возможность соединения тортонского моря на Подхале с тортоном Ивковой, Нисковой или Жеготины в долине Дунайца. Связь эта существовала через долину Дунайца. В своем последнем труде (1948—27) автор этот определяет возраст «морского миоцена» на Подхале как нижний тортон. Тоже Матейка и Андрусов (1931—25), опираясь на данных Фридберга (9, 11) пишут об морском миоцене в долине Нового Тарга. М. Климашевски (1934—18) поддерживает тезис Савицкого, что долина Нового Тарга тектонического происхождения, приводя так как и Савицки аргумент нарушения тортонских глин на Подхале. В последнее время тоже Ф. Беда (1951—2) цитирует заметки Фридберга и Новака относительно «миоцена» в Шафлярах, обращая внимание, что фауна, которую здесь нашел Фридберг, недостаточна для ориентировки в возрасте этих осадков, но не отрицает их миоценового возраста.

В Шафлярах выступает утес белого, криноидного известняка (байосс чорштынской серии), на котором местами сохранились клочки желвакового известняка (келловой — титон чорштынской серии) и светлых известняков (титон?). Над криноидным известняком, контактируя чаще всего через известняковую брекчию, залегает комплекс мергелей, мергелистых сланцев и мергелистых глин, часто сланцеватых, содержащих пластинки волокнистого кальцита.

Эти породы залегают в «карманах», которых стены образует криноидный известняк, иногда желваковый и известняковая брекчия. Карманы с мергелистыми глинами и сланцами «миоценового» типа — Фридберга — группируются главным в северной части карьера, возле перекопа, и своей локализацией отвечают тому, что подает автор (см. выше).

Иллюстрацией наблюдений являются помещенные в тексте рисунки (локализация — рис. 2).

«Карман А» (рис. 3, 4 а)

Достойное внимания расположение разноцветных сланцев, которые ясно указывают сцепления и применяются к стенам кармана.

«Карман Б» (рис. 3, 4 б)

Карман выполнен как А.

«Карман В» (3, 4 в)

В мергелистых глиносланцах этого кармана найден экземпляр белемнита определенного как *Belemnites* sp. cf. *Pseudobelus bipartitus* Blainville.

Pseudobelus bipartitus Bl. является обыкновенной формой альпийского мела от инфраваленжина по готерив. Пакие (Vide Килян 17) цитирует *Pseudobelus* из группы *bipartitus* Bl. тоже из барьема.

В мелу южной Франции формы *P. bipartitus* Bl. из готерива и барьема меньше чем из валенжина Пакие (Vide Улиг 36). Это же наблюдает Улиг в Западных Карпатах.

Мой экземпляр отвечает большим формам описанных Улигом (36) из цешинских, валенжин и гродзиских главным образом готерив слоев. Ксионжекевич (19) из переходных слоев барьема апта окрестностей Ланцкорны подает формы *P. bipartitus* Bl. значительно меньше, чем описанные Улигом.

Похожие литологическим характером к описанным выше чёрным мергелисто-глинистым сланцам с пластинками волокнистого кальцита, выступают чёрные, мергелистые, немного сланцеватые глины — возле перекопа ведущего к обнажению. (срав. рис. 2).

Более сложные разрезы обнаруживются в карманах Г и Д.
«Карман Г» (рис. 5а)

В этом кармане с брекчией или прямо с криноидным известняком контактируют сланцеватые, красные и зеленые, желтавые мергели (срав. рис. 25а) сильно выдавленные, содержащие многочисленную микрофауну, почти исключительно из *Globotruncanae*, Я определил здесь *Globotruncana (Rotalipora)* из группы *apenninica* Renz (срав. 30) *Globotruncana apenninica* Renz. считается типической, руководящей формой сеномана и нижнего турона (Ренз 1936, Чахтли 1939, Болли 1944, Кикун 1947 и другие.)

Таким образом мергели репрезентируют сеноман и по своему литологическому характеру совпадают мергелям сеномана Пеннин.

К сеноману затрагивают и зеленовато-черные мергелистые сланцы, сильно выдавленные, мелкосланцеватые. Присудствуют в них прекрасно сохранённые *Radiolaria*. Вся описанная серия покрыта осадком, определенным Малковским (24) и Ромером (31) как «шафлярская морена, которая внизу состоит с обломков криноидного известняка торчащих в желтовато-бурой глине, выше залегает песчаная глина с гальками кристаллических пород из Татр (граниты, кварциты) и осадочных пород Утесового Пояся, наконец на верху глина с фрагментами красных сланцев.

«Карман Д» (рис. 5б)

С криноидным либо желваковым известняком или с брекчией контактируют здесь известковые, зелёноватые и вишнёвые мергели, индентичные как в кармане Г, содержащие обильную микрофауну главным образом из *Globotruncanae*. Я обозначал *Globotruncana (Rotalipora)* из группы *apenninica* Renz. (сеноман).

С сеноманом контактируют вдоль почти вертикальной поверхности черно-голубоватые и желто-зеленоватые мергелистые сланцы с пластинками волокнистого кальцита.

Выше описанных пород залегают несогласно, почти плоско, красные и розово-зелёноватые мергели, довольно сильно выдавленные, с кальцитовый стрелкой. Это типичные пуховские мергели (мастрихт). Содержат они довольно обильную микрофауну *Globotruncana* (*Globotruncana*) из группы *lapparenti* Brotzen. Самый интересный разрез обнаруживается в перекопе ведущим в карьер, на его северной стенке (рис. 2-П, рис. 8). На этом месте я изготовил шурф, который обнаружил следующие породы:

Разрез П (рис. 6)

- 1) 0,70 м белый криноидный известняк с поверхностью поднимающейся из Е на W, окрашенной красно сединениями, железа. Уклон NW 28°.
- 2) 0,02 м мергелистая зеленоватая глина.
- 3) 0,08 м охрово-желтая мергелистая глина с фрагментами сланцев (такого же цвета).
- 4) 0,09 м зеленовато-серая глина, немного сланцеватая, мергелистая.
- 5) 1,65 м сланцеватая мергелистая, чёрно-голубоватая глина с листками и пластинками волокнистого кальцита.
- 6) 0,42 м мергелистая, сланцеватая, вишнёво-красная глина, по части желтоватая. Содержит фрагменты вишнёво-зеленоватых известняков.
- 7) 0,37 м мергелистая, сланцеватая, чёрно-голубоватая глина с фрагментами сланцев того же цвета.
- 8) 0,15 м мергелистая, зеленовато-чёрная глина с мелкими фрагментами сильно сжатых белых известняков мальмо-неокома пенинской серии.
- 9) 0,15 м светлые, сильно брекчиевидные и сжатые в линзы известняки мальмо-неокома.
- 10) 2,00 м зеленоватые или белые известняки мальмо-неокома, сильно сжатые в линзы. Присутствуют прослойки чёрноватых или бурых роговиков. Вся серия потресканная и скальцитированная. Уклон NNE 25°.
- 11) 2,00 м красные и зеленые роговики и тонкие красноватые известняки. (верхний доггер — нижний мальм пенинской серии.)
- 12) 0,70 м продукты выветривания.

Глины и мергелистые, чёрные и зеленовато-чёрные сланцы, содержащие пластинки волокнистого кальцита, которые литологически и местоположением согласны с описанными Фридбергом «гипсовыми глинами» промыто в больших 1—2 кг. пробах. (Промыто около 40 кг. материала.) Кроме того промыто и исследовано на микрофауну в сравнительных целях, аналогически как в Шафлярах, темные глины с пластинками волокнистого кальцита обнаруженные в потоке Малый Рогозник на W от Шафляр.

Цитирую определение г. Лучковской.

Проба № 1 (Шафляры, «карман Б», слой 4, срав. рис. 4б)

Cristellaria выше 50 экземпляров, среди них:

C. polygonata Franke,

C. gibba d'Orb.

Ostracoda — 11 экземпляров, зубы рыб — 3 экз., брюхоногие? — 3 экз.

Проба № 2 (Шафляры, «карман В», слой 4, срав. рис. 4в)

Cristellaria, выше 50 экз., среди них:

C. polygonata Franke,

C. gibba d'Orb,

Vaginulina sp.,

Flabellina tenuistrata Franke — 4 экз.

Frondicularia — 1 экз.

Ostracoda — 12 экз., зубы рыб — 1 экз., брюхоногие? — 3 экз., трубки червей?

Проба № 3 (Шафляры, глина возле перекопа в его северной стороне, возле разреза II, срав. рис. 2)

Cristellaria — 19 экз., среди них:

C. polygonata Franke — 16 экз.,

C. foliacea Schwager — 1 экз.,

C. sp. — 2 экз.

Rotalia semiornata Schwager — 7 экз.

Nodosaria (обломки) — 2 экз.

Flabellina sp. — 1 экз.

Glandulina sp. — 2 экз.

Ostracoda — 20 экз., зуб рыбы — 1 экз., брюхоногие — 4 экз., пластинчатожаберные, иглы морских ежей, трубки червей?

Проба № 4 (Шафляры, карман Б, слой 5, срав. рис. 4б)

Cristellaria, выше 50 экз., среди них:

C. polygonata Franke,

C. gibba d'Orb.

Dendrophrya robusta (?) — 2 экз.

Ostracoda — 22 экз., зубы рыб — 7 экз.

Раковинки большие, на наружной поверхности матовые, как бы перекристаллизированные, с красной окраской.

Проба № 5 (Шафляры, карман Д, слой 8, срав. рис 5б)

Cristellaria — 22 экз.

Nodosaria (обломки) — 3 экз.

Ostracoda выше — 50 экз., зуб рыбы — 1 экз, иглы морских ежей — 2 экз., известковые конкреции? — 28 экз.

Раковинки боле мелкие чем в предыдущих пробах, часто разрушенные.

Проба № 6 (Шафляры, карман Б, слой 4, срав. рис 4 б)

Cristellaria выше — 50 экз., среди них:

C. polygonata Frank e,

C. gibba d'Or b.

Flabellina tenuistriata Frank e — 1 экз.

Ostracoda — выше 50 экз., зубы рыб 3 экз., брюхоногие — 3 экз

Проба № 7 (Шафляры, глина возле перекопа, с южной его стороны, срав. рис. 2)

Cristellaria — 24 экз., среди них:

C. polygonata Frank e,

C. montis calvi Deeske — 1 экз.

Ammodiscus sp. — 1 экз.

Ostracoda — 44 экз., брюхоногие — 2 экз., иглы морских ежей — 4 экз.

Выше указанная фауна не имеет признак миоценовой. Коллективно производит она впечатление старшей фауны — ниже меловой или юрской.

Фауна очень часто плохо сохраненная, раздавленная, на наружной поверхности матовая. Большую часть комплекса образуют: *Ostracoda* и *Cristellariae*, в меньшинстве выступают *Rotalia semior-nata* Sch w. *Flabellina*, *Glandulina*, *Nodosaria*, брюхоногие, пластинчатожаберные, иглы морских ежей, зубы рыб.

В выше указанном комплексе микрофауны отсутствуют фораминиферы обозначенные Фридбергом (9, 12) в глинах Шафляр: *Polystomella aculeata* d'Or b., *Truncatulina lobatula* Walk. et Jac.

И так фораминиферы обозначенные г. Лучковской не определяют точной стратиграфической позиции шафлярских глин, но решительно свидетельствуют против их миоценового возрасту. Тоже и фораминиферы указанные в трудах Фридберга, происходящие из шафлярских глин, не дают никаких вековых указаний (срав. Кузнец 21, Фридберг 12):

Cristellaria cultrata Montf.: юра-рецент (8),

C. gibba d'Or b.: лейас-рецент (7),

C. inornata d'Or b., верхний сенон-плиоцен (7).

Truncatulina lobatula Walk. et Jac. (= *Cibicides lobatulus* Walk. et Jac.) карбон-рецент (8).

Только *Polystomella aculeata* d'Or b. (= *Elphidium aculeatum* (d'Or b.) Bogdan. & Fedorov.) известна от миоцена до плейстоцена (6). Род *Elphidium* Montfort (= *Polystomella* Lamarck) известный от юры доныне (5). Фридберг в своих пробах нашел только один экземпляр *P. aculeata* d'Or b. В промытых нами про-

бах — мимо значительного количества исследованного материала — форма эта не выступает.

Belemnites sp. cf. *Pseudobelus bipartitus* Bl., найденный в шафлярских глинах, свидетельствует за возрастом старшим нежели миоцен.

В западной части пенинского утесового пояса между Новой Бялой над Бялкой а Чорштыном я наткнулся в нескольких местах на глинистые образования, чрезвычайно похожие на «шафлярские глины». Они содержали, так как и глины в Шафлярах, многочисленные пластинки волокнистого кальцита, а кроме того и сферосидериты с ааленской фауной.

С описанных обнажений (см. текст польский) получено методом отлучивания микрофауну обозначенную Э. Лучковской:

Обнажение 1:

Cristellaria polygonata Franke — 1 экз.

Cristellaria sp. — 6 экз.

Rotalia semiornata Schw. — 1 экз.

Ostracoda — 12 экз.

Ядра брюхоногих — 2 экз., ядра аммонитов? — 3 экз., ядра пластинчатожаберных — 3 экз.

Обнажение 2:

Cristellaria polygonata Franke — 2 экз.

Cristellaria sp. — 16 экз.

Rotalia semiornata Schw. — 5 экз.

Glandulina sp. (*bajociana* Terqu?) — 1 экз.

Glandulina sp. — 1 экз.

Dentalina communis d'Orb? — 1 экз.

Ostracoda — 17 экз.

Брюхоногие — 4 экз., трубки червей — 12 экз.

Обнажение 3:

Cristellaria sp. — 9 экз.

Rotalia semiornata Schw. — 1 экз.

Ostracoda — 7 экз.

Ядра брюхоногих — 2 экз., ядра аммонитов? — 20 экз.

Микрофауна этих обнажений чрезвычайно похожа на микрофауну шафлярских глин, так как сравнительно часто выступают в них раковинчатые и фораминиферы (*Cristellaria*), а тоже в виду присутствия общей формы *Rotalia semiornata* Schw. и других животных остатков. Сохранение микрофауны из описанных обнажений в общем хуже, чем из «глин шафлярского карьера».

Сравнение микрофауны и литологии шафлярских глин с глинами ааленского горизонта *Ludwigia murchisonae* чорштынской серии обнаруживает такие большие аналогии, что можно их считать

одновременными образованиями. Другие данные подтверждают тоже самое. Разыскивая подробно шафлярские глины в шафлярском карьере я нашел в кармане С и Е фрагменты раздавленных пятнистых серых мергелей, очень похожих на мергели горизонта *Leioceras opalinum* чорштынской серии. Кроме того я нашел в кармане С несколько отпечатков пластинчатожаберных, обозначенных как *Posidonomya alpina* Gras (аален-келловей). Разновидность эта часто цитирована (1, 35 а) из слоев аалена чорштынской серии, равно из горизонта *Leioceras opalinum*, как из горизонта *Ludwigia murchisonae*, что подтверждает ааленский возраст отложений в карманах.

Шафлярские глины не однородны возрастом. Они составляют тектоническую брекцию мурчионовых глин, частично опалинусовых мергелей чорштынской серии, а тоже неокомских элементов или ценоманских пенинской переходной серии. На это указывают разноцветные известково-мергелистые линзы в карманах А, В, или в профиле Р, а тоже по всей вероятности белемнит обозначенный как *Belemnites* sp. cf. *Pseudobelus bipartitus* Bl. В профиле Р (рис. 6) видный тектонический контакт чорштынской и пенинской переходной серии. В настоящее время эти серии лежат в обратном стратиграфическом порядке, а по всей вероятности когда то они лежали нормально, то есть чорштынская серия на переходной пенинской серии.

Геологический Институт Ягеллонского Университета.

RÉSUMÉ

Au cours de l'été 1950 j'entrepris, en tant que délégué de la Société Géologique de Pologne et du Service Géologique de Pologne, des recherches du Néogène de Podhale. Ces investigations comprenaient entre autres la carrière de Szaflary, d'où (et uniquement!) est connu dans la littérature géologique le Miocène marin de Podhale. Les résultats de recherches menées sur place furent ensuite vérifiées au laboratoire. On examina dans ce but environ 40 kgs d'argiles du «Miocène», de l'Institut Géologique de l'Université Jagellonnienne. Mme E. Łuczkowska (Cracovie) se chargea de déterminer la microfaune.

Les premières notions concernant le Miocène marin de Podhale nous sont rapportées par W. Friedberg (9 — 1906). Selon cet auteur le Miocène marin se trouve dans la carrière près de la gare de Szaflary d'où l'on exploite actuellement le calcaire blanc à Crinoïdes de la série de Czorsztyn.

Lors de son premier séjour en ce lieu Friedberg y aperçut un fossé de 3 m de profondeur qui conduisait à la partie septentrionale de la carrière. Dans cette percée se firent visibles des calcaires à Crinoïdes inclinés dans la direction SSE ainsi qu'une argile bleue contenant de nombreuses et menues lamelles de gypse. Bien que cette argile ne

démontrait de pendages elle était cependant inclinée dans son ensemble vers le NNE. On pouvait observer sous l'argile une formation jaune que Friedberg dénomme «die Ockererde». La fig. 1 représente les relations aperçues par lui.

«Die Ockererde» serait un produit de marécage, formé sur sol plat probablement avant qu'eut lieu la transgression de la mer du Miocène qui déposa des argiles avec gypse. Dans leur partie supérieure devaient se trouver des blocs de calcaire provenant de Klippe voisine du Miocène.

De cette argile «gypseuse» Friedberg trouva seulement trois exemplaires de Foraminifères représentés par trois espèces: *Polystomella aculeata* d'Orb., *Cristellaria gibba* d'Orb., *C. cf. cultrata* Mont. et une coquille *Ostracoda*. Prenant pour base cette faune et le caractère du sédiment, l'auteur en déduit que: «das miozäne Alter und die marine Herkunft des Tones unterliegen sonach keinem Zweifel».

Friedberg étudia simultanément les argiles à lignite, connues depuis longtemps sur le terrain d'Orava. Il en découvrit de nouveaux affleurements et, transposant sur ces formations les observations faites à Szaflary, il tire la conclusion que dans le Tortonien la mer approche les environs de Nowy Targ (zone nord de la Tatra) y formant un golfe. Plus tard la communication entre la mer et ce golfe fût coupée et son eau devint douce. L'auteur démontre son idée par la présence de couches de lignite et de coquilles du Gastropodes d'eau douce du groupe *Planorbis* de l'Orava (voir 29). La transgression marine aurait eu lieu par la vallée du Dunajec du côté de Nowy Sącz où le Miocène contient une faune tortonienne (35, 34).

Friedberg joint à son étude (9) une carte illustrant l'étendue probable de la mer du Miocène dans la zone septentrionale de la Tatra (Podhale).

L'opinion de Friedberg, fondée sur ses observations de Szaflary s'exprime de même dans son suivant ouvrage (10) où il inclut une carte de la mer du Miocène dans les Karpates, la marquant de même au Podhale.

Dans un ouvrage publié trois années plus tard Friedberg mentionne (11) que de deux côtés du percement qui mène à la carrière, et qui fût creusé au service de wagonnets de travail, apparaissent des argiles bleuâtres, tachées de jaune, contenant des lamelles de gypse et dont la base n'est pas visible. Dans cette argile se trouvent des quartzites «permiens» de la Tatra et de nombreux morceaux de calcaires à Crinoïdes provenant d'une Klippe voisine. Du fait que ces quartzites sont polis et les calcaires ne le sont pas Friedberg conclut que lors de la formation des argiles, les quartzites «permiens» se déposaient dans la mer transportés par les fleuves, tandis que les fragments de calcaires provenaient de Klippe détruite par la mer¹.

¹ Les quartzites «permiens» de la carrière de Szaflary représentent selon Małkowski (24) et Romer (31) la «Moraine de Szaflary» que ces auteurs classent comme étant de la plus ancienne glaciacion.

En 1910 parût un ouvrage de W. Kuźniar (21) dans lequel cet auteur dénote que le gypse de Szaflary décrit par Friedberg (9, 11) n'est point ce minéral mais un calcite fibreux (98% CaCO_3). Selon Kuźniar «die Ockererde» est probablement un résidu de décomposition carstique. Il accentue que les Foraminifères cités par Friedberg ne prouvent aucunement l'âge Miocène du sédiment; ils se trouvent peut être sur un gisement secondaire et proviennent du flysch de la zone des Klippes. L'auteur fait en plus la remarque que les argiles à lignite de la cuvette d'Orawa-Nowy Targ, considérées par Friedberg comme marines, constituent une formation d'eau douce.

Aussitôt l'ouvrage de Kuźniar paru Friedberg se rendit à Szaflary voulant se convaincre sur place que ses observations étaient réellement erronées et que l'argile contenait du calcite et non du gypse (12). Il rapporta ensuite que la définition primordiale des argiles de Szaflary n'était pas correcte, «car les Foraminifères retrouvés à Szaflary ne se prêtent point à une détermination exacte de l'âge des couches».

D'un profil mieux dégagé que par les années précédentes il retira des argiles de Szaflary les Foraminifères suivants: *Cristellaria cultrata* Mont. (1 exemplaire), *C. gibba* d'Orb. (4 exemplaires), *C. incornata* d'Orb. (1 exemplaire), *Truncatulina lobatula* Walk. & Jac. (1 exemplaire) et 4 coquilles d'*Ostracoda*. Dans la suite de son ouvrage Friedberg notifie, que les argiles schisteuses se trouvent uniquement dans la partie septentrionale de la carrière et «bien qu'elles soient probablement de provenance marine (la présence des *Foraminifera* et des *Ostracoda* en est la preuve), nous ne pouvons aucunement préciser leur âge».

L'incertitude quant à l'âge du sédiment contesté se manifesta dans le suivant ouvrage de Friedberg, car sur la carte (13) qui y est annexée l'auteur ne marque plus le Miocène de Podhale.

Pour clore définitivement et résoudre la question du Miocène de Szaflary Friedberg (14) retrouva enfin, en 1919, ses échantillons d'argiles qui étaient perdus et sur base desquels il avait préalablement établi (9 — 1906) comme Miocène l'âge des argiles de Szaflary. Ces échantillons furent retrouvés à Lwów au Musée Dzieduszycki. L'auteur a déterminé les Foraminifères: *Uvigerina*, *Cristellaria* et *Truncatulina*, les Mollusques: *Ervilia pusilla* Eichw. — 3 exemplaires et *Rissoa* (?) — 2 fragments. Il en déduit que «l'âge Miocène des argiles de Szaflary ne peut être contesté bien qu'elles ne contiennent point de gypse».

Il est évident que si les argiles de Szaflary renfermaient effectivement l'*Ervilia pusilla* Eichw., leur âge ne pourrait être mis en doute ce Lamellibranche étant considéré comme typique du Miocène.

Friedberg mentionne (12) qu'il analysa à Vienne les échantillons d'argile collectionnés pour son premier ouvrage et qu'il les envoya ensuite «à l'un de nos musées», ne pouvant les retrouver jusqu'à l'année 1919.

Remarquons aussi que lorsque Friedberg examina au Musée Dzieduszycki à Lwów les collections qui lui appartenaient il trouva soudainement dans un des échantillons (qui ne devait être bien grand)

jusqu'à trois coquilles d'*Ervillia pusilla* Eichw. Cela paraît plutôt étrange et digne d'intérêt si l'on considère toutes les infructueuses recherches précédentes. Ces échantillons seraient pourtant les mêmes que ceux examinés par l'auteur à Vienne et desquels il retira «nur drei Foraminiferen in drei Arten ... und eine Ostracodenschale» (19)! En ce cas il faudrait estimer comme vraisemblable le commentaire qui allègue que la détermination des fossiles était fondée sur une erreur; pendant le transport de Vienne à Lwów où même déjà sur place, au cours de tant d'années (1906—1919), les échantillons avaient pu se confondre.

Il est intéressant de constater que W. Kuźniar ne se laissa point convaincre par les arguments de Friedberg concernant l'âge des argiles de Szaflary. Halicki (15) rapporte, sur base d'information orale, que le «Miocène» de Szaflary appartient selon W. Kuźniar à la couverture crétacée des Klippes. Ce dernier émet une opinion semblable lorsqu'il affirme que le prétendu Miocène de Szaflary qui donna lieu à nombre d'investigateurs de tirer des conclusions morphologiques bien avancées, «est l'éluvion présente des marnes infracrétacées de la zone des Klippes» (22). L'auteur annonce sous peu une publication concernant cette question mais elle ne parût pas sous presse.

Dans l'entretemps le «Miocène marin» acquit «force de loi» dans de nombreux ouvrages géologiques et géomorphologiques.

Sur une carte 1:75 000 de l'Atlas Géologique de Galicie (Feuille Nowy Targ) V. Uhlig marque «argile miocénienne avec gypse» près d'une klippe de calcaire à Crinoïdes de Szaflary.

Se basant sur les deux premiers ouvrages de Friedberg se rapportant au Miocène marin de Podhale (9, 11), L. Sawicki (1909—32, 33) tire des conclusions allant bien loin relativement aux phases orogéniques plus jeunes des Karpates Occidentales. Il reconnaît (ne s'appuyant du reste sur aucune preuve de nature géologique) que la transgression de la mer du Miocène dans le bassin de Nowy Targ avançait par les vallées de la «Pra-Skawa» et de la «Pra-Raba».

Limanowski (1922—23) remarque que le Miocène marin (Szaflary) de Friedberg témoigne de mouvements qui allaient s'affaissant et qui eurent lieu après la formation des Klippes.

Se basant sur les ouvrages de Friedberg (surtout sur le dernier — 14), Nowak (1927 — 26) accepte la possibilité d'une jonction, dans la vallée du Dunajec, de la mer tortonienne de Podhale avec le Tortonien d'Iwkowa, de Niskowa ou de Rzegocina. Cette jonction devait se produire par la vallée du Dunajec. Dans son dernier ouvrage (1948 — 27) l'auteur détermine plus exactement l'âge du «Miocène marin» de Podhale, le définissant comme Tortonien inférieur (probablement couches de Grabowiec).

Également Matějka et Andrusov (1931 — 25), prenant en considération les données fournies par Friedberg (9, 11) rapportent le Miocène marin au bassin de Nowy Targ.

M. Klimaszewski (1934 — 18) reprend la thèse de Sawicki qui affirme que le bassin de Nowy Targ est d'origine tectonique. Il

s'appuie sur le même argument que cet auteur: l'existence au Podhale d'argiles tortoniennes perturbées.

De même F. Bieda (1951 — 2) — cite dernièrement les remarques de Friedberg et de Nowak touchant le Miocène de Szaflary; il fait en plus l'observation que la faune retrouvée ici par Friedberg est trop peu nombreuse pour que l'on puisse s'orienter quant à l'âge de ces sédiments, mais il ne conteste point leur âge miocénien.

On exploite dans la carrière de Szaflary une Klippe de calcaire blanc à Crinoïdes (Bajocien de la série de Czorsztyn), dans lequel se conservèrent par places des fragments de calcaire noduleux (Callovien-Tithonique de la série de Czorsztyn) et de calcaires blancs (Tithonique?).

Au-dessus du calcaire à Crinoïdes, et prenant contact surtout par une brèche calcaire se trouve un complexe de marnes, de schistes marneux et d'argiles marneuses, souvent schisteux et contenant des feuilles de calcite fibreux. Ces formations reposent dans des «poches» dont les parois sont de calcaire à Crinoïdes, parfois noduleux et de brèche calcaire.

Les poches qui contiennent des argiles marneuses sont groupées surtout dans la partie septentrionale de la carrière à côté de la percée creusée au service des wagonnets de travail. La localisation de ces poches est entièrement conforme à ce qu'en rapporte cet auteur (voir ci-dessus).

L'illustration des relations observées est représentée par des dessins annexés au texte (localisation — voir fig. 2).

«Poche A» (fig. 3, 4 a). — Il faut remarquer ici la disposition des schistes de couleurs variées, qui dénotent un engrenage marqué et sont adaptés aux parois des poches.

«Poche B» (fig. 3, 4 b). — Cette poche est comblée pareillement à la poche A.

«Poche C» (fig. 3, 4 c). — Dans les argiles schisteuses et marneuses qui apparaissent ici on retrouva un exemplaire de Bélemnite que l'on désigna *Belemnites* sp. (? *Pseudobelus bipartitus* Blainville).

Pseudobelus bipartitus Bl. est une forme commune dans le Crétacé alpin depuis l'Infravalangien jusqu'au Hauterivien. Paquier (vide Kilian 17) cite *Pseudobelus* du groupe *bipartitus* Bl. également du Barrémien. Dans le Crétacé du sud de la France les formes *P. bipartitus* Bl. du Hauterivien et du Barémien sont plus petites que dans le Valanginien (Paquier — vide Uhlig 36). Uhlig observe le même phénomène dans les Karpates Occidentales.

L'exemplaire qui m'appartient correspond aux formes plus grandes décrites par Uhlig (36) dans les couches de Cieszyn (Valanginien) et de Grodziszcz (principalement le Hauterivien). Dans les couches de passage du Barrémien-Aptien des environs de Lanckorona Książkiewicz (19) mentionne les formes *P. bipartitus* Bl. beaucoup plus petites que celles représentées par Uhlig. Mais il faut ajouter que le spécimen de Szaflary possède aussi une ressemblance distincte à *Bel. exilis* d'Orb.

Rapprochées par leur caractère lithologique aux argiles noires schisteuses et marneuses avec feuilles de calcite fibreux décrites ci-dessus, apparaissent près de la percée conduisant à la carrière (voir fig. 2) des argiles noires marneuses et quelque peu schisteuses.

Des profils plus compliqués se présentent dans les poches D et E.

«Poché D» (fig. 5 a). — Dans cette poche se trouvent en contact par voie de brèche ou directement avec le calcaire à Crinoïdes (voir fig. 5 a) des marnes schisteuses rouges, vertes et jaunâtres fortement pressées et contenant une microfaune des plus nombreuses composée presque exclusivement de *Globotruncana*. J'ai déterminé ici la *Globotruncana* (*Rotalipora*) du groupe *apenninica* Renz (voir 30).

Globotruncana apenninica Renz est considérée comme forme indexe typique du Cénomanién et du Turonien inférieur (Renz 1936, Tschachtli 1939, Bolli 1944, Kikoine 1947 et autres)¹. Ces marnes représentent donc le Cénomanién et correspondent par leur formation lithologique aux marnes cénomaniennes des Pienines.

Contigus au Cénomanién se trouvent les schistes marneux noirâtres, verdâtres et noirs, fortement pressés, se feuilletant en menus fragments. Ils contiennent des *Radiolaria* parfaitement conservées.

Toute cette série est recouverte d'un sédiment défini par Małkowski (24) et Romer (31) comme «moraine de Szaflary». Dans sa partie inférieure cette formation est composée de fragments de calcaires à Crinoïdes qui sont déposés dans une argile jaunâtre et brunâtre; la partie supérieure consiste d'argile sableuse avec galets de roches cristallines de la Tatra (granites, quartzites) et sédimentaires de la zone piénine des Klippes, enfin la partie la plus élevée est formée d'argile avec fragments de schistes rouges.

«Poché E» (fig. 5 b). — Dans cette poche des marnes calcaires verdâtres et rouge-cerise identiques à celles de la poche D, se trouvent en contact avec un calcaire à Crinoïdes ou noduleux ou bien avec une brèche. Elles contiennent une microfaune nombreuse composée surtout de *Globotruncana*. J'ai désigné ici la *Globotruncana* (*Rotalipora*) du groupe *apenninica* Renz (Cénomanién).

Des schistes marneux noirs et bleus ou vert-jaunes avec lamelles de calcite fibreux sont en contact avec le Cénomanién le long d'une surface plane et presque verticale.

¹ La forme *Globotruncana apenninica* Renz est citée dans les Piéniny pour la première fois par Książkiewicz dans les marnes du Cénomanién sous le château de Czorsztyn (20, p. 329, note au bas de la page). Cette forme paraît très commune comme j'ai pu m'en convaincre après avoir examiné plusieurs dizaines d'échantillons du Cénomanién des Piénines.

La découverte des formations du Cénomanién dans la partie des Klippes de Szaflary et de Maruszyna près de Nowy Targ (à part d'elles de Szaflary j'en connais dans le torrent Mały Rogoźnik et à Stare Bystre) modifie les opinions actuelles concernant la localisation du Cénomanién dans la zone piénine des Klippes. Selon Horwitz (16) le Cénomanién n'apparaît point sur ce terrain, disparu il se peut par la dénudation. Il semble donc que les formations du Cénomanién s'étendent largement dans la zone des Klippes.

Au-dessus de ces formations reposent en discordance et presque horizontale des marnes de couleur brique et rouge ou rose-verdâtre, assez fortement pressées et qui contiennent des veinules de calcite fibreux. Ce sont les marnes typiques de Puchov (Maëstrichtien). Elles contiennent une microfaune plutôt riche représentée tout d'abord par la *Globotruncana* (*Globotruncana*) du groupe *lapparenti* Brotzen (voir 4).

Mais le profil le plus intéressant est celui qui se présente dans la percée menant à la carrière sur sa paroi septentrionale (fig. 2-P, fig. 8). Je fis ici un percement qui dégagait les relations suivantes:

Profil P (fig. 6)

- 1) 0,70 m calcaire blanc à Crinoïdes dont la surface s'élève de l'Est à l'Ouest; elle est colorée de rouge par des composés de fer. Pendage dans la direction Nord-Ouest — 28°.
- 2) 0,02 m argile marneuse, verdâtre.
- 3) 0,08 m argile ocre-jaune avec fragments de schistes de même couleur, marneuse.
- 4) 0,09 m argile gris-verdâtre, quelque peu schisteuse, marneuse.
- 5) 1,65 m argile schisteuse et marneuse de couleur bleu-noirâtre avec feuilles et lamelles de calcite fibreux.
- 6) 0,42 m argile schisteuse et marneuse, rouge-cerise et en partie jaunâtre. Elle contient des fragments de calcaire rouge-cerise et verdâtres.
- 7) 0,37 m argile marneuse et schisteuse, noir-bleuâtre avec fragments de schistes de même couleur.
- 8) 0,15 m argile marneuse noir-verdâtre avec menus fragments de calcaires blancs fortement pressés du Malm-Néocomien de la série piénine.
- 9) 0,15 m calcaires blancs du Malm-Néocomien fortement bréchiques et pressés en lentilles.
- 10) 2,00 m calcaire du Malm-Néocomien légèrement verdâtre ou blanc, fortement pressé en forme de lentilles. Il contient des silex interstratifiés noirâtres ou brunâtres. La série est fracturée, des veinules de calcite y apparaissent. Pendage des calcaires dans la direction NNE — 25°.
- 11) 2,00 m silex rouges et verts et de minces calcaires rougeâtres. (Dogger supérieur — Malm inférieur de la série piénine)
- 12) 0,70 m Produits de décomposition et halde.

On examina (40 kgs) les argiles schisteuses et marneuses noires ou verdâtre-noires, contenant des lamelles de calcite fibreux qui lithologiquement et par leur situation correspondent entièrement aux «argiles gypseuses» décrites par Friedberg. En outre, pour comparaison on examina en recherchant la microfaune des argiles sombres contenant des lamelles de calcite fibreux; ces argiles sont analogues à celles de Szaflary et apparaissent dans le torrent Mały Rogoźnik à l'ouest de Szaflary.

Je rapporte ci-dessous les définitions faites par Mme E. Łuczowska:

«Echantillon N° 1 (Szaflary, poche B, couche 4, voir fig. 4 b).

Cristellaria, plus de 50 exemplaires parmi lesquels:

C. polygonata Franke,

C. gibba d'Orb.

Ostracoda — 11 exemplaires, dents de poissons — 3 exemplaires,
Gastropodes? — 3 exemplaires.

Echantillon N° 2 (Szaflary, poche C, couche 4, voir fig. 4 c).

Cristellaria, plus de 50 exemplaires, parmi lesquels:

C. polygonata Franke,

C. gibba d'Orb.,

Vaginulina sp.

Flabellina tenuistriata Franke — 4 exemplaires.

Fronicularia sp. — 1 exemplaire.

Ostracoda — 12 exemplaires, dents de poissons — 1 exemplaire,
Gastropodes? — 3 exemplaires, tubes de vers?

Echantillon N° 3 (Szaflary, argile près de la percée à son côté septentrional, près du profil P, voir fig. 2).

Cristellaria — 19 exemplaires, parmi lesquels:

C. polygonata Franke — 16 exemplaires,

C. foliacea Schwager — 1 exemplaire,

C. sp. — 2 exemplaires

Rotalia semiornata Schwager — 7 exemplaires.

Nodosaria (fragments) — 2 exemplaires.

Flabellina sp. — 1 exemplaire.

Glandulina sp. — 2 exemplaires.

Ostracoda — 20 exemplaires, dent de poisson — 1 exemplaire,
Gastropodes — 4 exemplaires, Gastropodes? — 6 exemplaires,
Lamellibranches, épines d'Échinides? tubes de vers?

Echantillon N° 4 (Szaflary, poche B, couche 5, voir fig. 4 b).

Cristellaria, plus de 50 exemplaires, parmi lesquels:

C. polygonata Franke,

C. gibba d'Orb..

Dendrophrya robusta (?) — 2 exemplaires.

Ostracoda — 22 exemplaires, dents de poissons — 7 exemplaires.

Les coquilles sont grandes, à surface mate, faisant l'effet de surcristallisées, de couleur rouge.

Echantillon N° 5 (Szaflary, poche E, couche 8, voir fig. 5 b).

Cristellaria — 22 exemplaires.

Nodosaria (fragments) — 3 exemplaires.

Ostracoda, plus de 50 exemplaires, dent de poisson — 1 exemplaire, épines d'Échinides — 2 exemplaires, concrétions? calcaires — 28 exemplaires.

Les coquilles plus menues que celles des précédents exemplaires sont souvent détruites.

Echantillon N° 6 (Szaflary, poche E, couche 4, voir fig. 4 b).

Cristellaria, plus de 50 exemplaires, parmi lesquels:

C. polygonata Franke,

C. gibba d'Orb.

Flabellina tenuistriata Franke — 1 exemplaire.

Ostracoda, plus de 50 exemplaires, dents de poissons — 3 exemplaires, Gastropodes? — 3 exemplaires.

Echantillon N° 7 (Szaflary, argile près de la percée du côté Sud, voir fig. 2).

Cristellaria — 24 exemplaires, parmi lesquels:

C. polygonata Franke,

C. montis calvi Deecke — 1 exemplaire.

Ammodiscus sp. — 1 exemplaire.

Ostracoda — 44 exemplaire, Gastropodes? — 2 exemplaires, Gastropodes — 1 exemplaire, épines d'Échinides? — 4 exemplaires.

Echantillon N° 8 (Torrent du Mały Rogoźnik à l'ouest de Szaflary, argiles contenant des lamelles de calcite).

Rotalia semiornata Schwager — 21 exemplaires.

Cristellaria — 24 exemplaires. .

Nodosaria (fragments) — 2 exemplaires.

Ostracoda — plus de 50 exemplaires, Gastropodes — 9 exemplaires, Gastropodes? — 5 exemplaires, Lamellibranches.

Globotruncana (*Globotruncana*) du groupe *lapparenti* Brotzen — 1 exemplaire, détruit, coloré différemment des précédents.

La faune sus-mentionnée ne dénote point le caractère miocène. Dans l'ensemble elle fait l'impression d'une faune plus ancienne, infracrétacée ou jurassique. D'entre les exemplaires déterminés la plupart a été décrite du Jurassique, notamment les:

Cristellaria polygonata Franke — Lias.

„ *foliacea* Schwager — Dogger.

„ *montis calvi* Deecke — Dogger.

Rotalia semiornata Schwager — Dogger.

Flabellina tenuistriata Franke — Lias.

La faune est souvent mal conservée, pressée, devenue mate à la surface. Elle est composée pour la plupart d'un nombre égal de *Ostracoda* et de *Cristellariae* qui apparaissent en quelques espèces. Deux échantil-

lons contiennent en quantité moindre les *Rotalia semiornata* Schw., et aussi *Flabellina*, *Glandulina*, *Nodosaria*, ainsi que des Gastropodes, des Lamellibranches, des épines d'Échinides et des dents de poissons.

Dans ce groupe de microfaune on ne retrouva pas les Foraminifères: *Polystomella aculeata* d'Orb. et *Truncatulina lobatula* Walk. & Jac. désignés par Friedberg (9, 12) dans les argiles de Szaflary.

Comme il s'ensuit, les Foraminifères dénotés par Mme E. Łuczowska ne précisent pas d'une manière plus exacte la position stratigraphique des argiles de Szaflary, mais témoignent pourtant décidément contre leur âge Miocène. De même les Foraminifères cités dans les ouvrages de Friedberg des argiles Szaflary, ne nous avancent point en cette matière (voir Kuźniar 21, Friedberg 12):

Cristellaria cultrata Montf.: Jurassique — Récent (8).

C. gibba d'Orb.: Lias — Récent (7).

C. inornata d'Orb.: Sénonien supérieur — Pliocène (7).

Truncatulina lobatula Walk. & Jac. (= *Cibicides lobatulus* Walk. & Jac.): Carbonifère — Récent (8).

Uniquement *Polystomella aculeata* d'Orb. (= *Elphidium aculeatum* (d'Orb.) Bogdan. & Fedorov.) est indiquée depuis le Miocène jusqu'au Pleistocène (6). Le genre *Elphidium* Montfort (*Polystomella* Lamarck) est connu depuis le Jurassique jusqu'à maintenant (5). Friedberg ne retrouva dans les argiles qu'un seul spécimen de *P. aculeata* d'Orb. Dans ceux que nous examinâmes, malgré la grande quantité de matériel analysé, cette forme ne paraît point.

La question de l'âge des argiles de Szaflary paraît être définitivement élucidée par les observations concernant la formation de l'Aalénien de la série de Czorsztyn. Dans la partie occidentale de la zone des Klippes Piénines sur l'étendue qui se trouve entre Nowa Biała au bord de la Białka et Czorsztyn, j'ai rencontré en quelques endroits des formations marneuses qui sont semblables aux «argiles de Szaflary». Elles contenaient, de même que celles-ci, de nombreuses lamelles de calcite fibreux et en outre des sphérosidérites contenant la faune de l'Aalénien.

Je rapporte ci-dessous en bref la description de certains affleurements:

L'Affleurement 1.

Il se trouve à peu près à 200 m au sud de la Klippe de Kramnica sur le bord droit de la Białka. Des argiles noires ou noir-bleuâtres apparaissent ici et aussi des argiles schisteuses et marneuses contenant de nombreuses lamelles de calcite fibreux ainsi que des sphérosidérites. Dans ceux-ci apparaît une faune d'ammonites mal conservés.

De cet affleurement qui est marqué sur la carte géologique de Uhlig (Feuille N. Targ, 1:75 000, Atl. Geol. de la Galicie) comme «Fleckenmergel mit *H. opalinum* und Tone mit *H. Murchisonae*», l'auteur mentionne la forme *Ludwigia murchisonae* (Sow.).

L'Affleurement 2

Il se trouve dans le torrent Kizlinkowy à l'est de Kramnica au bord droit de la Białka. Des argiles marneuses mal dégagées et qui ont été certainement soumises au lavage apparaissent ici. Elles sont noires ou noir-bleuâtres avec lamelles de calcite fibreux et des sphérosidérites. Uhlig n'indiqua point cet endroit sur sa carte. J'ai trouvé dans les sphérosidérites quelques Ammonites parmi lesquels j'ai désigné *Ludwigia murchisonae* Sow. Cela prouve donc que nous sommes en présence de l'Aalénien de la série de Czorsztyn.

L'Affleurement 3

Il se trouve dans le torrent Durściński à l'est de l'affleurement N° 2 près des klippes Lorencowe. Voisinant avec le calcaire blanc à Crinoides (Bajocien de la série de Czorsztyn) apparaissent des argiles et des argiles schisteuses marneuses noires et noir-bleuâtres avec lamelles de calcite fibreux et des sphérosidérites. Cet endroit est indiqué sur la carte de Uhlig (voir plus haut) comme Aalénien. J'ai trouvé dans les sphérosidérites le Lamellibranche *Posidonomya alpina* Gras.

Des affleurements décrits plus haut la microfaune fût déterminée par Mme E. Łuczkowska.

L'Affleurement 1:

Cristellaria polygonata Franke — 1 exemplaire.

Cristellaria sp. — 6 exemplaires.

Rotalia semiornata Schw. — 1 exemplaire.

Ostracoda — 12 exemplaires.

Moules de Gastropodes — 2 exemplaires, moules d'Ammonites? — 3 exemplaires, moules de Lamellibranches — 3 exemplaires.

L'Affleurement 2:

Cristellaria polygonata Franke — 2 exemplaires.

Cristellaria sp. — 16 exemplaires.

Rotalia semiornata Schw. — 5 exemplaires.

Glandulina sp. (*bajociana* Terqu.?) — 1 exemplaire.

Glandulina sp. — 1 exemplaire.

Dentalina communis d'Orb. ? — 1 exemplaire.

Ostracoda — 17 exemplaires.

Gastropodes — 4 exemplaires, tubes de vers? — 12 exemplaires.

Dans cet échantillon on trouva en plus 11 exemplaires de *Globotruncana* sp. Ces exemplaires sont de teinte différente et ont indubitablement été ajoutés secondairement, car dans l'affleurement N° 2, comme je l'ai mentionné plus haut, les argiles du niveau *Ludwigia murchisonae* ont été soumises au lavage.

L'Affleurement 3:

Cristellaria sp. — 9 exemplaires.

Rotalia semiornata Schw. — 1 exemplaire.

Ostracoda — 7 exemplaires.

Moules de Gastropodes — 2 exemplaires, moules d'Ammonites? — 20 exemplaires.

La microfaune de ces affleurements a beaucoup de ressemblance avec celle des argiles de Szaflary en raison des Ostracodes et des *Cristellaries* qui y apparaissent de même, ainsi que par la présence de la faune commune *Rotalia semiornata* Schw. et d'autres détritiques d'animaux. L'état de conservation de la microfaune des affleurements décrits est au total pire que de celle des argiles de la carrière de Szaflary.

La comparaison de la microfaune et de la lithologie des argiles de Szaflary ainsi que des argiles de l'Aalénien du niveau *Ludwigia munchisonae* de la série de Czorsztyn dénote des analogies tellement prononcées que l'on peut considérer ces formations comme étant du même âge. D'autres données confirment également cette assertion. Après avoir minutieusement fouillé les argiles de Szaflary dans la carrière de Szaflary dans la poche C et E j'y ai trouvé des fragments de marnes grises pressées et tachées qui rappelaient énormément les marnes du niveau *Leioceras opalinum* de la série de Czorsztyn. Je découvris en outre dans la poche C quelques empreintes de Lamellibranches déterminés comme *Posidonomya alpina* Gras (Aalénien-Callovien). Cette forme est souvent citée (1,35 a) des couches de l'Aalénien de la série de Czorsztyn autant du niveau *Leioceras opalinum* que du niveau *Ludwigia munchisonae* et prouve, le cas échéant, de l'âge indubitablement aalénien des formations de ces poches.

Les argiles de Szaflary ne sont point un élément homogène quant à leur âge. Elles constituent une brèche tectonique composée d'argiles munchisoniennes, partiellement aussi de marnes opaliniennes de la série de Czorsztyn ainsi que d'éléments cénomaniens ou néocomiens du faciès piénin de passage. Les lentilles multicolores calcaire-marneuses dans les poches A, B ou dans le profil P, l'indiquent, ainsi que peut-être le Bélemnite déterminé comme ? *Pseudobelus bipartitus* Bl. Il apparaît du profil P (fig. 6) que nous sommes en présence du contact tectonique de la série de Czorsztyn et du faciès piénin de passage. Ces séries reposent actuellement en ordre stratigraphique renversé et il nous semble probable qu'elles gisaient autrefois normalement, c'est à dire la série de Czorsztyn sur le faciès piénin de passage.

J'explique la formation des lamelles de calcite fibreux dans l'Aalénien de Szaflary, l'Aalénien dans le torrent Mały Rogoźnik ou l'Aalénien des trois affleurements en question des environs de Krempachy, par le fait que les argiles de l'Aalénien formaient ici un «lubrifiant tectonique» par suite duquel s'effectuaient les déplacements des tests du Dogger-Tithonique de la série de Czorsztyn. Sur les surfaces planes des plis et des glissements se cristallisa, après l'achèvement des mouve-

ments orogéniques, le calcite fibreux dont la ressemblance optique au gypse provoqua qu'il fût un temps où les argiles de l'Aalénien de Szaflary étaient erroneusement définies comme Miocène.

Le tectofacies des argiles schisteuses marneuses bréchiques de l'Aalénien avec lamelles de calcite fibreux apparaît uniquement dans certaines régions de la zone piénine des Klippes. Probablement ce tectofacies est un indice de l'intensité de l'engagement tectonique de la série de Czorsztyn.

Institut Géologique de l'Université des Jagellons (Cracovie).