

JERZY GLAZIEK i ANDRZEJ WIERZBOWSKI

## W sprawie rzekomej transgresji kimerydu na Wyżynie Krakowskiej

ON THE ALLEGED KIMMERIDGIAN TRANSGRESSION IN THE CRACOW  
UPLAND

**STRESZCZENIE:** W pracy przedstawiono nowe obserwacje dokonane w Sudole i w okolicach Wolbromia oraz przeprowadzono dyskusję nad przesłankami litologicznymi i faunistycznymi, na podstawie których najmłodsze osady górnójurajskie na Wyżynie Krakowskiej uznawano dotychczas za „transgresywny kimeryd”. Osady te w rzeczywistości należą w całości do poziomu *Udoceras planula* górnego oksfordu. Kontakt ich z podłożem nie ma charakteru transgresywnego, a pogląd o istnieniu wynurzenia i fazy krasowienia poprzedzającej ich osadzenie jest nieuzasadniony. Wśród osadów marglistych występują osuwiska podmorskie i osady prądów zawieszonych (turbidyty), które były niesłusznie interpretowane jako „transgresywne zlepienie kimerydu”.

### WSTĘP

Wiek najmłodszych osadów górnójurajskich na Wyżynie Krakowskiej i ich stosunek do starszych osadów oksfordzkich od dawna były tematem rozbieżnych i sprzecznych ze sobą poglądów.

W latach ostatnich dzięki pracom S. Bukowego (1957, 1960, 1962, 1968) utrwalił się pogląd o istnieniu „transgresywnego kimerydu” w tym rejonie. Pogląd ten był powtarzany w wielu pracach (np. Dembowska 1964, Książkiewicz 1965, Siewniak 1967, Burzewski 1969), oraz stał się podstawą przyjęcia dolnokimerydzkiej fazy krasowienia w rejonie krakowskim (Gradziński 1961, 1962, 1964; Gradziński & Wójcik 1966).

Na podstawie badań stratygraficzno-paleogeograficznych utworów górnójurajskich w północnej części Jury Polskiej (Wierzbowski 1966,

1970), w plakosynklinie miechowskiej (Jurkiewicz, Kowalczewski & Wierzbowski 1969; Jawor 1970) oraz w Górach Świętokrzyskich (Kutek 1962a, 1968, 1969), a także na podstawie badań kopalnego krasu (Głazek, Dąbrowski & Gradziński 1972; Głazek 1972) i ogólnych rozważań paleogeograficznych (Głazek & Kutek 1970, 1971) pogląd ten i jego paleogeograficzne konsekwencje stały się bardzo wątpliwe.

Dla wyjaśnienia sytuacji, jesienią 1970 roku autorzy przeprowadzili roboty ziemne w celu ponownego zbadania profilu „kimerydu transgresywnego” w Sudole (por. Bukowy 1957, 1960, 1962) oraz dokonali krytycznej analizy dotychczasowych danych stratygraficznych, które w pełni potwierdziły nasuwające się wątpliwości i pozwoliły w odmienny sposób zinterpretować wiek oraz sytuację paleogeograficzną najmłodszych osadów górnourajskich na Wyżynie Krakowskiej.

W tym miejscu autorzy pragną serdecznie podziękować dr J. Garbowskię za wykonanie oznaczeń mikrofauny; dr S. Bukowemu za dyskusję i udostępnienie do wglądu zachowanych amonitów z jego kolekcji; doc. dr hab. J. Kutkowi za liczne dyskusje w terenie i cenne uwagi w czasie pisania pracy; prof. dr S. Dzuiyńskiemu, doc. dr hab. S. Alexandrowiczowi, doc. dr hab. S. Gerochowi, doc. dr hab. R. Gradzińskiemu, dr S. Gilewskiej i dr J. Horzemskiemu za ciekawą dyskusję w czasie robót w Sudole oraz mgr T. Zapaśnikowi za wskazanie nowego odsłonięcia z osuwiskiem podmorskim koło Zarzecza.

#### REZULTATY DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ

J. Siemiradzki (1891, 1893, 1901, 1922), zgodnie ze starszymi poglądami A. Michalskiego, T. Wiśniowskiego i S. Kontkiewicza, zaliczył znaczną część osadów górnourajskich na Wyżynie Krakowskiej do kimerydu, uważając, że osady te leżą transgresywnie na osadach oksfordzkich. Jako dowód takiego ułożenia podał przekraczające rozmięszczenie osadów ze skamieniałościami uznanymi przez niego za kimerydzkie w stosunku do udokumentowanych fauną osadów oksfordzkich. Należy dodać, że według J. Siemiradzkiego (1891, 1893, 1901, 1922) osady zaliczane do kimerydu i do oksfordu (poza jego częścią najniższą) wykształcone były podobnie, głównie jako wapienie skaliste i płytowe.

Poglądy powyższe podważane były przez S. Zarecznego (1894), który zwrócił uwagę na rażące niedokładności w inwentaryzacji zbiorów paleontologicznych Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności opracowywanych przez J. Siemiradzkiego i zakwestionował szereg stanowisk z fauną kimerydzką.

Należy zaznaczyć, że fauna „kimerydzka” z Wyżyny Krakowskiej wymieniona przez J. Siemiradzkiego nie była prawie wcale ilustrowana, co bardzo utrudniło jej rewizję. Większość jednak gatunków amonitów, na których oparł swój pogląd J. Siemiradzki (1891, 1893, 1901, 1922), zostało później uznanych za gatunki oksfordzko-kimerydzkie, bądź tylko oksfordzkie (por. Wegele 1928—1929; Wierzbowski 1966, s. 166). Jedyne zilustrowane i opisane amonity „kimerydzkie” przez J. Siemiradzkiego (1891, tab. III, fig. 5; tab. V, fig. 5): „*Perisphinctes virguloides* Waag.” i „*Perisphinctes rotundatus* (Sow.) d'Orb.” są niepełnymi okazami *Perisphinctidae* i zdaniem autorów nie nadają się do bliższego oznaczenia.

Nowym argumentem świadczącym o obecności kimerydu na Wyżynie Kra-

kowskiej stał się okaz „*Aspidoceras longispinum* (Sow.)” opisany i zilustrowany przez E. Panowa (1930). Amonit ten znaleziony został w rumoszu w kamieniołomie Libana w Krakowie. W kamieniołomie tym znane są tylko nieulawicone wapienie skaliste i związane z nimi wapienie ulawicone; według R. Gradzińskiego (1962) amonit ten mógł pochodzić ze szczelin krasowych wypełnionych ilasto-marglistym materiałem uznanym za namyty osad kimerydzki. Jak można sądzić z opisu i fotografii (Panow 1930), okaz ten nie należy jednak do gatunku *Aspidoceras longispinum* (Sow.), na co wskazuje przede wszystkim mniejsza ilość guzków na skręcie oraz bardziej przypiępkowe położenie zewnętrznego ich rzędu niż to w rzeczywistości ma miejsce u gatunku *Aspidoceras longispinum* (Sow.). Cechy te upodabniają natomiast okaz opisany przez E. Panowa (1930) do gatunku *Aspidoceras binodum* (Oppel), co wyraźnie wynika z porównania opisów i ilustracji obu tych gatunków (por. Christ 1960). *Aspidoceras binodum* (Oppel) występuje w najwyższym oksfordzie i dolnym kimerydzie (Christ 1960, Schmidt-Kaler 1962), a jeden ze współautorów (A. Wierzbowski) dysponuje okazem tego gatunku z osadów najwyższego oksfordu, z górnej części poziomu *Idoceras planula* na Wyżynie Wieluńskiej.

W latach późniejszych S. Z. Różycki (1953) odrzucił możliwość występowania kimerydu w jurze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i zaliczył najmłodsze osady górnourajskie (wapienie kredowate, wapienie płytowo-litograficzne i częściodowo-wapienie skaliste) do „rauraku”. Nieco później S. Bukowy (1956) uznał część tych osadów na Wyżynie Krakowskiej, a zwłaszcza wapienie płytowo-litograficzne za młodsze i zaliczył je do „astartu”<sup>1</sup>. Zdaniem tych autorów istniała ciągłość sedymentacji wszystkich znanych im najmłodszych osadów górnourajskich na Wyżynie Krakowskiej.

Należy tu wspomnieć, że w kompleksie najmłodszych osadów górnourajskich na Wyżynie Krakowskiej znane były również inne osady. E. Panow (1934) do górnej jury zaliczył margle występujące w Sudole, zaś Z. Sujkowski (1926, 1934) opisał podobne margle z okolic Wolbromia, zaliczając je do „oksfordu” lub „rauraku”. Pozycja tych osadów w profilu skał górnourajskich okolic Wolbromia nie była jednak zupełnie jasna. Początkowo Z. Sujkowski (1926) margle uważał za osady starsze od wapieni skalistych i płytowych występujących w sąsiedztwie, później jednak (Sujkowski 1934) stwierdził, że tworzą one wyraźny zespół litologiczny wśród wapieni płytowych. Innym typem litologicznym stwierdzonym w odsłonięciu koło wsi Głanów (por. fig. 1) w okolicy Wolbromia były „zlepiefce” zbudowane z bloków wapieni skalistych spojonych „twardym marglem” (Sujkowski 1926). „Zlepiefce” te miały być najmłodszym osadem górnourajskim w okolicy Wolbromia i zaliczane były do „najwyższego sekwanu” lub do „astartu” (Sujkowski 1926, 1934).

Ponownie zagadnienie występowania kimerydu na Wyżynie Krakowskiej zostało postawione przez S. Bukowego (1957, 1960, 1962, 1968) na podstawie odsłoneń w Sudole i okolicach Wolbromia oraz wierceń w Raciborowicach i Szreniawie (por. fig. 1). Występujące tutaj utwory jurajskie były określane przez tego autora jako osady margliste i zlepiefcowate, a zaliczane do kimerydu. Kontakt tych osadów z niżej leżącymi wapieniami zaliczanymi do „rauraku” lub „astartu” miał mieć według S. Bukowego (1957, 1960, 1962, 1968) charakter transgresywny. Pogląd ten został oparty na istnieniu domniemanej luki stratygraficznej pomiędzy wapieniami „rauraku” lub „astartu” a marglami i „zlepiefcami” zaliczanymi do kimerydu, oraz

<sup>1</sup> Dla wyjaśnienia trzeba dodać, że piętra „raurak” i „astart” wydzielone były w jurze polskiej głównie w oparciu o faunę brachiopodową; teoretycznie jednak „raurak” miał odpowiadać poziomowi amonitowemu *Epipelloceras bimammatum* s.l., a „astart” poziomowi *Ringsteadia pseudocordata* lub *Idoceras planula*. Obecnie poziom *Id. bimammatum* i *I. planula* muszą być zaliczane do górnego oksfordu (Jurajskie Kolokwium Luksemburskie 1962, Kolokwium Jurajskie w Warszawie 1964; por. także Kutek 1962b, 1965).

na podstawie interpretacji osadów „zlepieńcowatych” jako osadów morza „kimerydzkiego” transgredującego na zwietrzałą i zróżnicowaną powierzchnię starszych wapieni. Dodatkowymi argumentami miało być przekraczające i niezgodne ułożenie osadów zaliczanych do kimerydu na wapieniach „astartu” lub „rauraku”.

#### WYKSZTAŁCENIE NAJMŁODSZYCH OSADÓW GÓRNOJURAJSKICH NA WYŻYNIE KRAKOWSKIEJ

##### Sudół

Najważniejszym punktem występowania na powierzchni „transgresywnych osadów kimerydu” jest Sudół. Odsłonięcie znajduje się w zarzuconym kamieniołomie, skąd od dawna opisywano osady jurajskie i kre-

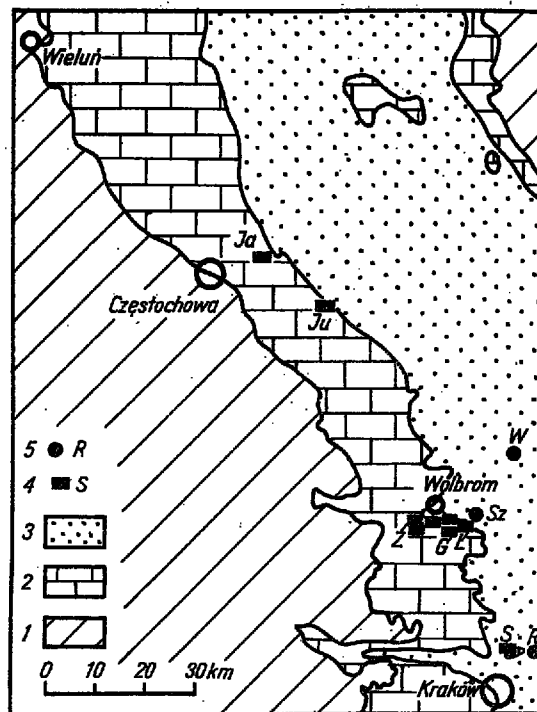


Fig. 1

##### Szkic lokalizacyjny rozważanych stanowisk osadów górnojurajskich

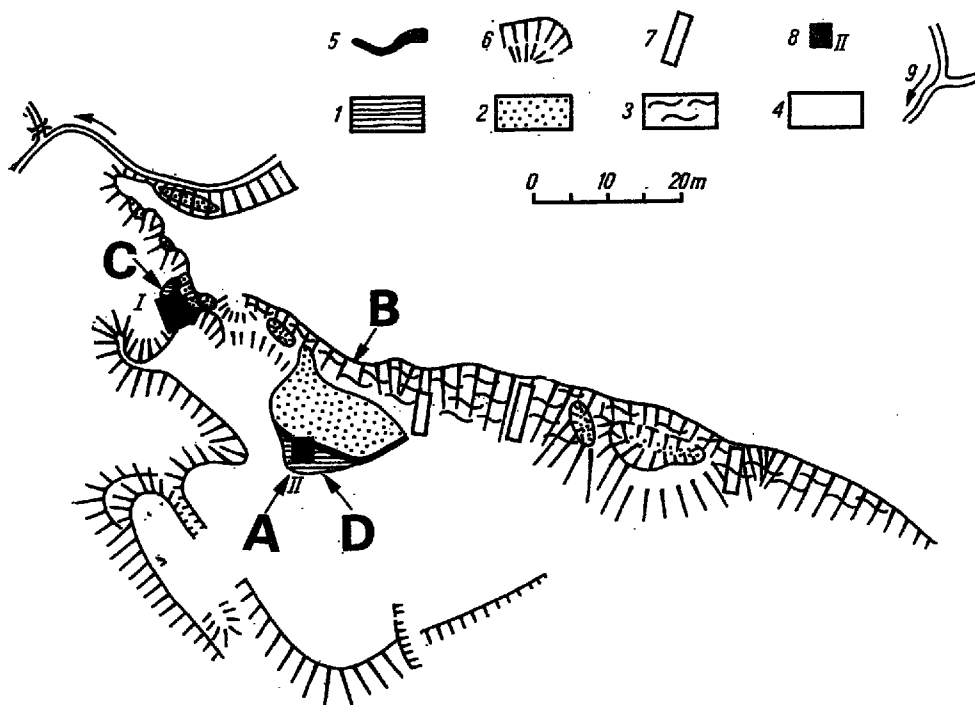
1 utwory przedgórnójurajskie, 2 wapień i margle górnojurajskie, 3 osady kredowe, 4 omawiane odsłonięcia (S Sudół, Z Zarzecze, Ju Julianka, Ja Jaskrów, G Głanów, L Lgota Wielka), 5 omawiane wiercenia (R Raciborowice, Sz Szreniawa, W Węgrzynów)

##### Localities of the discussed Upper Jurassic deposits

1 pre-Upper Jurassic deposits, 2 Upper Jurassic limestones and marls, 3 Cretaceous, 4 outcrops under discussion (S Sudół, Z Zarzecze, Ju Julianka, Ja Jaskrów, G Głanów, L Lgota Wielka), 5 boreholes discussed (R Raciborowice, Sz Szreniawa, W Węgrzynów)

dowe (Zaręczny 1878, 1894; Panow 1934; Bukowy 1957, 1960; Głazek, Marcinowski & Wierzbowski 1971). Niedawno ten stary i przed końcem ubiegłego stulecia zarzucony kamieniołom został zasypany, tak że w celu ponownego zbadania profilu trzeba było przeprowadzić prace ziemne (fig. 2—5).

Najstarsze skały górnourajskie stwierdzone zostały w szybiku (fig. 4, zespół 1; fig. 5, zespół 1). Są to twarde, zbite wapienie z czarnymi krzemieniami, miejscami zsylikowane, typu wapieni skalistych<sup>2</sup>. Z fauny licznie występują gąbki, rzadziej



(Fig. 2)

#### Szkic wyrobisk w Sudół

1 margliste osady górnego oksfordu, 2 piaszczyste osady cenomanu, 3 margle senonu, 4 lessy (plejstocen) i hałdy, 5 cenomańska powierzchnia abrazyjna na osadach górnooksfordzkich, 6 skarpy, 7 ślady starych wkopów badawczych, 8 wkopy badawcze autorów, 9 potoki  
A—B i C—D linie przekrojów na fig. 5

#### Sketch of excavations at Sudół

1 Upper Oxfordian marly deposits, 2 Cenomanian sandy deposits, 3 Senonian marls, 4 loesses (Pleistocene) and waste heaps, 5 Cenomanian abrasion surface on Upper Oxfordian substrate, 6 escarpments, 7 traces of older excavations, 8 excavations made by the authors, 9 streams  
A—B and C—D cross-sections in Fig. 5

<sup>2</sup> W rozdziale tym nazwa wapień typu skalistego używana jest dla wydzielenych makroskopowo wapieni ulawionych (ławicowych) i wapieni skalistych sensu stricto (por. Dżużyński 1962), których odróżnienie w małych odłamkach i okruchach jest możliwe tylko wyjątkowo.

brachiopody (terebratulidy). W płytkach cienkich<sup>3</sup> wapienie te wykazują struktury spotykane w typowych wapieniach skalistych (por. Dżułyński 1952, tab. X, fig. 28—31 i 34—35). Są to wapienie złożone z dużej ilości szczątków gąbek, obok których występują podrzędnie serpule i rzadko małżoraczkę, fragmenty płytek szkarłupni oraz spory *Globochaete* sp. Szczątki te są w różnym stopniu zrekrystalizowane, obok nich spotyka się szczątki, których natura jest nieczytelna wskutek silnej rekrystalizacji. Masę podstawową stanowi mikryt przechodzący partiami w sparyt z gruzełkami. Wśród masy mikrytowej spotyka się też sporadycznie grudki. Sparyt występuje podrzędnie, głównie na pograniczu zrekrystalizowanych szczątków organicznych i mikrytowej masy podstawowej. Górna powierzchnia tych wapieni, aczkolwiek niezbyt gładka, nie wykazuje jednak śladów rozmyć.

Na wapieniach leży zespół osadów marglistych (fig. 3, zespół 1; fig. 4, zespół 2; fig. 5, zespół 2) o maksymalnej stwierdzonej miąższości 3,2 m. Zespół ten stanowią w niższych częściach oliwkowe, wyżej szarozółte margle z cienkimi, podrzędnie występującymi przelawiczeniami mikrytowych wapieni (fig. 3, warstwy 1b; fig. 4, warstwy 2b). W marglach spotyka się dość regularnie ułożone, zgodnie z uławiczeniem, drobne konkrety, pierwotnie pirytowe, obecnie prawie całkowicie zlimonitizowane oraz większe wapienne. Efektem przemian hipergenicznych pirytu są również kryształy gipsu wspomniane z tych margli przez S. Bukowego (1957).

Fauna w osadach marglistych jest bardzo uboga i monotonna. Spotyka się zdeformowane pancerze cienkoskorupowych jeźowców należących zapewne do ro-

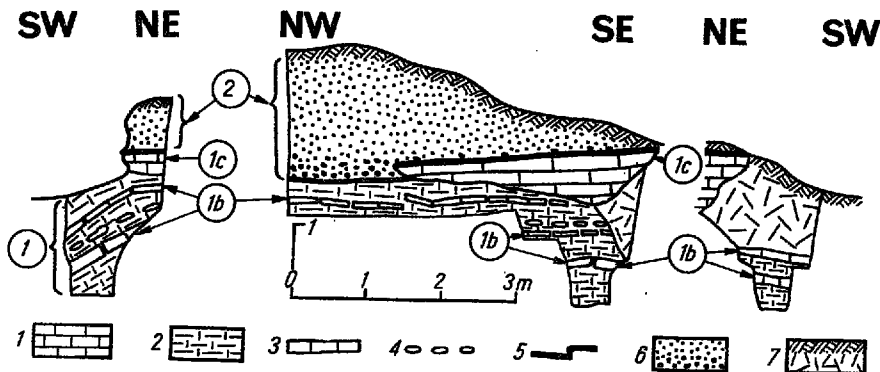


Fig. 3

Wisop I w Sudole (numery odpowiadają zespołom litologicznym i warstwom omawianym w tekście)

Oxford górny: 1 wapień typu skalistego, 2 margle, 3 wkładki wapieni mikrytowych w marglach, 4 konkrety wapienne w marglach. Cenoman: 5 powierzchnia abrazyjna, 6 piaskowce, w spęgu lokalnie zlepniocowate. Inne oznaczenia: 7 hałda i gleba

Excavation I at Sudol (numbers correspond to lithologic units discussed in the Polish text)

Upper Oxfordian: 1 batten limestone, 2 marls, 3 micritic limestone intercalating marls, 4 limestone concretions in marls. Cenomanian: 5 abrasion surface, 6 sandstones, occasionally conglomeratic in their lowermost part. Other symbols: 7 waste heap and soil

<sup>3</sup> W opisach mikroskopowych skał autorzy stosują anglosaską nomenklaturę skał węglanowych, w ujęciu przedstawionym w literaturze polskiej przez J. Kutka (1969).

dzaju *Disaster*, kolce jeżowców i źle zachowane skorupki małżów z rodziny *Pectinidae*. Znalezione również małe belemnity z rodzaju *Habolites*. Mikrofauna jest również dość uboga — występują niezbyt liczne otwornice, igły gąbek, małżoraczk i skleryty strzykw (por. tab. 1).

W niższej części osadów marglistych napotkano w szybiku wśród margli klinowaty blok wapienia typu skalistego (2a na fig. 4). Blok ten tkwi ukośnie w marglach poniżej przelawień wapieni mikrytowych. We wkopie podobny blok napotkany został wśród margli powyżej przelawień wapieni mikrytowych (1c na fig. 3; pl. 2, fig. 2).

W czasie badań mikroskopowych zwrócono szczególną uwagę na wkładki, konkretce i okruchy wapienne występujące w obrębie zespołu marglistego, a także na kontakt wapieni typu skalistego z wyżej leżącymi marglami.

Płytką cieniłą wykonaną z próbki skały o rdzawym zabarwieniu, pobranej na granicy wapienia typu skalistego z krzemieniem i marglu (szybik II, głębokość 3,2 m; por. fig. 4) wykazała, że margiel graniczy z wapieniem typu skalistego (ziarnistym) za pośrednictwem cienkiej warstewki wapienia mikrytowego. Co więcej, wapień mikrytowy jest wraz z zewnętrzną częścią wapienia ziarnistego zaburzony i zsylikowany (pl. 1, fig. 1).

Wapień typu skalistego (z na pl. 1, fig. 1) składa się z ziarn agregacyjnych m.in. w postaci grudek groniastych złożonych z gruzełków i częściowo zmikrytowanymi szczątków organicznych (a na pl. 1, fig. 1). Obok ziarn agregacyjnych wy-

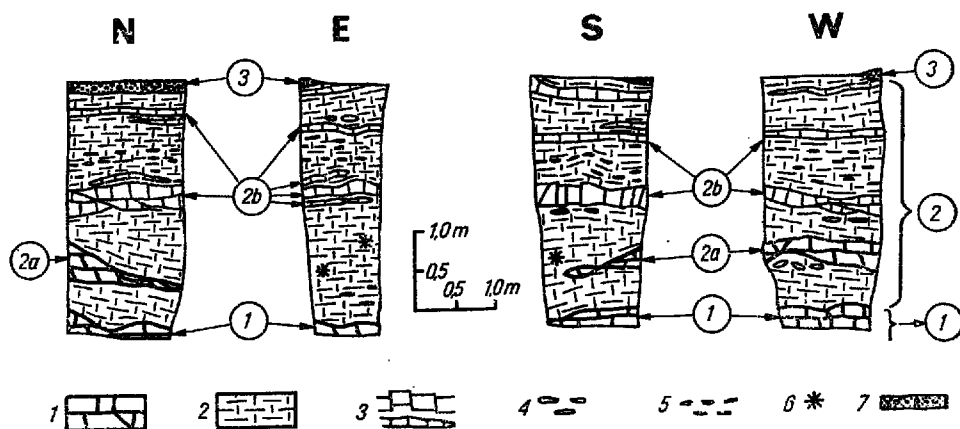


Fig. 4

Szybik II w Sudole (numery odpowiadają zespołom litologicznym i warstwom omawianym w tekście)

Oksford górny: 1 wapień typu skalistego, 2 margle, 3 wkładki wapieni mikrytowych w marglach (często zaburzone), 4 konkretce wapienne w marglach, 5 limonityzowane konkretce pirytowe, 6 pory po rozpuszczonych skupieniach kryształów gipsu. Cenoman: 7 zlepionce wapniste

Excavation II at Sudół (numbers correspond to lithologic units discussed in the Polish text)

Upper Oxfordian: 1 butten limestones, 2 marls, 3 micritic limestone intercalating marls (often disturbed), 4 limestone concretions in marls, 5 limonitized pyrite concretions, 6 hollows after dissolved gypsum crystals. Cenomanian: 7 limy conglomerates

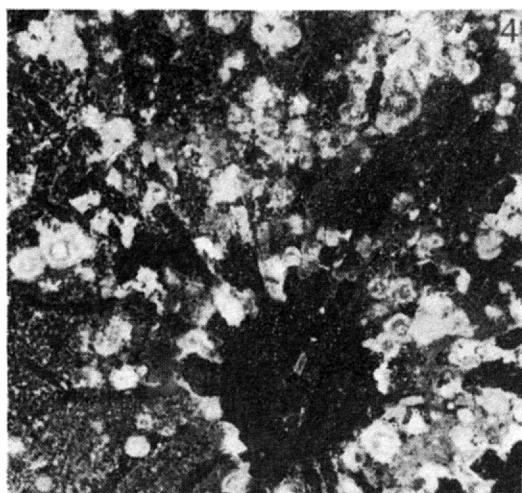
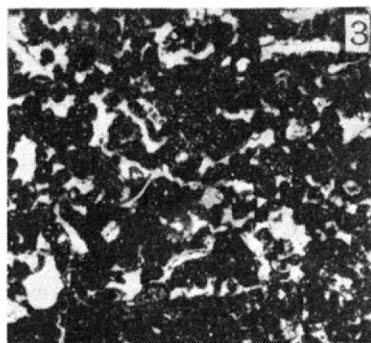
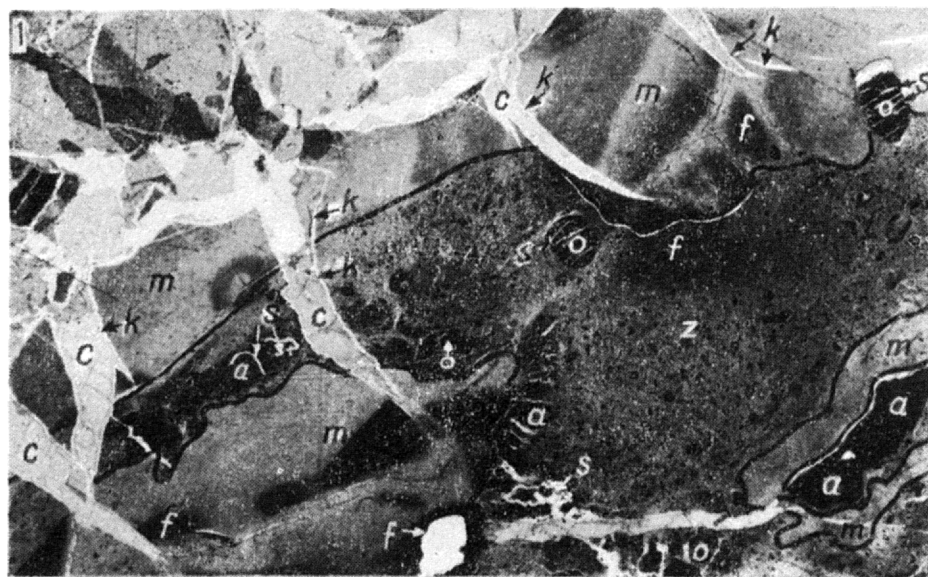
stępują mniejsze i bardziej regularne, typowe onkolity, ziarna obleczone i najmniejsze gruzelki. Wśród składników ziarnistych występują na ogół nierozpoznawalne drobne bioklasty, sporadycznie zaś pokruszone skorupy małżów, brachiopodów, rurki serpul i spory *Globochaete* sp. Masę podstawową tego wapienia ziarnistego tworzy mikryt. Większe składniki ziarniste są rozciągnięte, a spękania mają wypełnione drobnymi żyłkami chalcedonu (*s* na pl. 1, fig. 1). Podobne żyłki chalcedonu występują między skupieniami ziarnistych składników. Ponadto krzemionka w formie chalcedonu lub opalu impregnuje mikrytową masę podstawową.

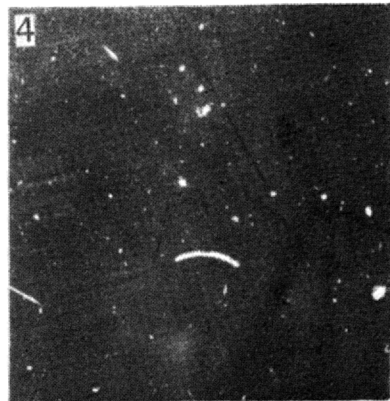
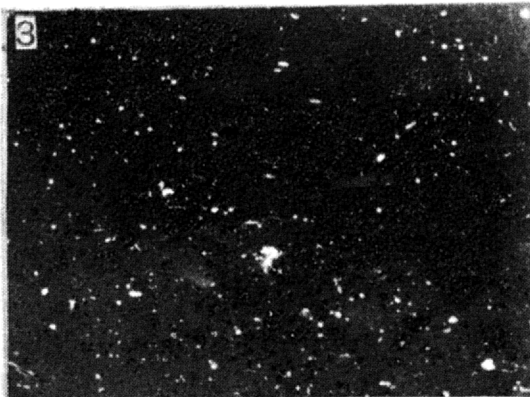
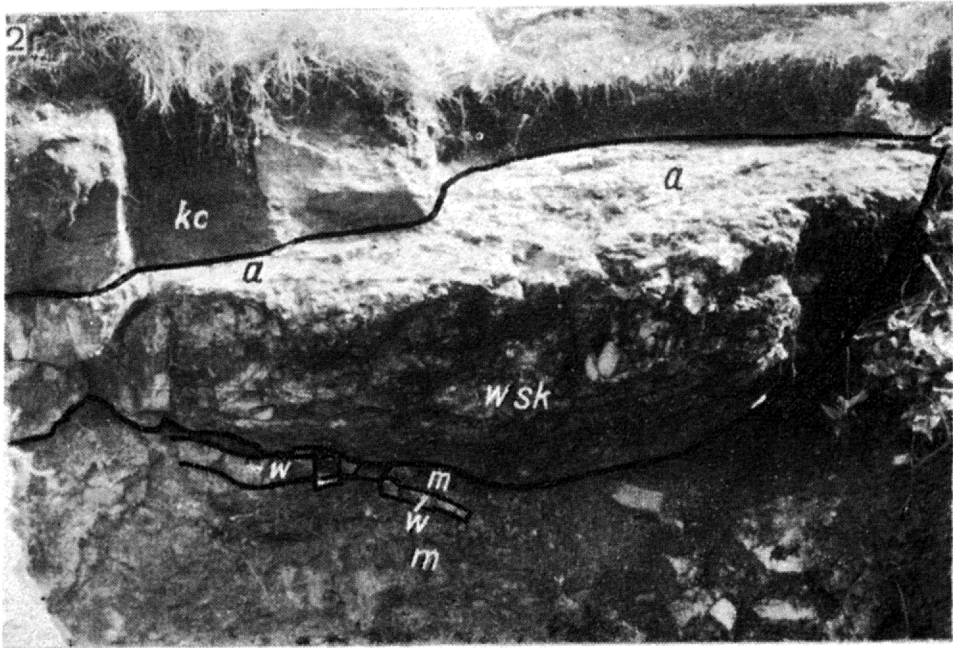
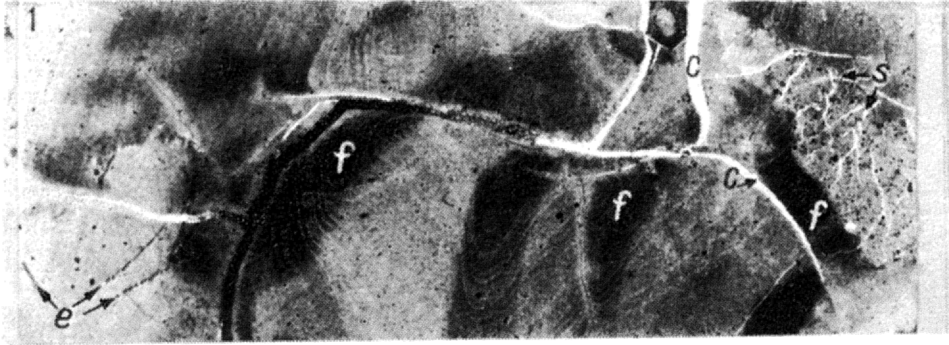
Wapień mikrytowy (*m* na pl. 1, fig. 1), sedymentacyjnie przeformowany z wapieniem ziarnistym, zawiera sporadycznie drobne gruzelki, a także często wtórnie wyrosłe, romboedryczne ziarna węglanów. Mikryt ten jest również impregnowany krzemionką. Cała skała podjęta jest diagenetycznymi żyłkami typu septariowego, rozszerzającymi się w kierunku kontaktu z marglami. W żyłkach tych z reguły na brzegach wykryłizował kwarc (*k* na pl. 1, fig. 1). Rozmieszczenie wypełnień żyłek w całej skałe wskazuje, że początkowo krystalizował chalcedon spajający spękania składników ziarnistych, wywołane rozciąganiem ich w czasie symsedymentacyjnego zaburzania osadu, a następnie w większych żyłkach typu septariowego krystalizował kwarc i w końcu zapełniał je wielokryształiczny kałcyt.

#### PL. 1

- 1 — Kontakt pomiędzy wapieniem typu skalistego (wapień ziarnisty — *z*) a wapieniem mikrytowym (*m*) w spągu margli, wykazujący zaburzenia symsedymentacyjne; Sudół, szybik II (por. fig. 2, 4 i 5), głębokość 3,2 m,  $\times 4,5$ ; *a* ziarna agregacyjne, *o* onkolity i ziarna obleczone, *s* żyłki chalcedonowe, *k* kwarc, *c* kałcyt, *f* partie zabarwione uwodnionymi tlenkami żelaza.  
Contact of butten limestone (grained limestone — *z*) and micritic limestone (*m*) just below marls, with distinct symsedimentary disturbances; Sudół, excavation II (cf. Figs 2, 4 and 5), depth 3.2 m,  $\times 4.5$ ; *a* aggregation grains, *o* onkolites and coated grains, *s* chalcedony veinlets, *k* quartz, *c* calcite, *f* parts coloured with hydrated iron oxides.
- 2 — Wapień typu skalistego (mikrytowy wapień organodetrytyczny) z bloku leżącego na marglach; Sudół, wkop I (por. 1c na fig. 3),  $\times 5$ .  
Block of butten limestone (micritic, organodetrital limestone) overlaying marls; Sudół, excavation I (cf. 1c in Fig. 3),  $\times 5$ .
- 3 — Wapień typu skalistego (sparytowo-mikrytowy wapień ziarnisty złożony z ziarn agregacyjnych, onkolitów i obleczonych szczątków organicznych) z bloku leżącego na marglach; Sudół, wkop I (por. fig. 3),  $\times 5,5$ .  
Block of butten limestone (sparry-micritic grained limestone with aggregation grains, onkolites and coated skeletal debris) overlaying marls; Sudół, excavation I (cf. Fig. 3),  $\times 5.5$ .
- 4 — Częściowo zsylikowana gąbka z wapieni typu skalistego; Sudół, wkop I (por. fig. 3),  $\times 3$ .  
Partly silicified sponge from the butten limestone; Sudół, excavation I (cf. Fig. 3),  $\times 3$ .
- 5 — Gąbka i serpule (*s*) w mikrytowym wapieniu ziarnistym; Sudół, szybik II (por. fig. 2 i 5),  $\times 5$ .  
Sponge and serpulids (*s*) in micritic grained limestone; Sudół, excavation II (cf. Figs 2 and 5),  $\times 5$ .







Uwodnione tlenki żelaza rozmieszczone są w postaci smug i soczewek brunatnego pigmentu o nieostrych granicach w obu typach wapieni, a także otaczają pory po konkrecjach piętowych (f na pl. I, fig. 1).

Wapienie typu skalistego tkwiące w postaci bloków wśród margli wykazują dużą zmienność mikrofacjalną (pl. I, fig. 2—5). Są to zwykle wapienie o mikrytowej masie podstawowej, których główny składnik ziarnisty stanowią większe fragmenty szkieletów i spikule gąbek (pl. I, fig. 4 i 5), rurki serpul (pl. I, fig. 5), rzadziej skorupy małżów, otwornice, małżoraczkę, spory *Globochaete* sp. Podrzednie występują ziarna agregacyjne, ziarna obleczone i onkooidy. Mikryt wykazuje bioturbacje i zawiera nierównomiernie rozmieszczone skupienia nieokreślonej genezy — gruzelki, bądź gniazda sparytu (pl. I, fig. 5). Niektóre partie mają masę podstawową złożoną głównie ze sparytu, wśród którego zachowane są resztki mikrytu (pl. I, fig. 3).

Mikrofacje spotykane w blokach wapieni typu skalistego nie różnią się od mikrofacji wapieni skalistych Wyżyny Krakowskiej występujących niżej stratygraficznie (por. Dżułyński 1952). Ponadto na podkreślenie zasługuje pojawianie się miejscami na skraju bloków wapieni typu skalistego, tkwiących w marglach, cienkich otoczek wapieni mikrytowych.

Konkrecje wapienne w marglach, występujące smugami zgodnymi z uławiczeniem w sąsiedztwie wkładek wapiennych, zbudowane są z mikrytu zawierającego

## PL. 2

- 1 — Fragment konkrecji wapiennej z margli; w mikrytowej masie podstawowej widać nierównomiernie rozmieszczone ziarna agregacyjne oraz fragmenty pancerzy cienkoskorupowych jeżowców (e); w partii bardziej ziarnistej występują cienkie żyłki chalcedonowe (s), zaś cała konkrecja przecięta jest żyłkami septariowymi wypełnionymi kalcytem (c); w mikrycie widać wietrzeniowe plamy i smugi typu pierścieni Liesegang'a złożone z uwodnionych tlenków żelaza (f); Sudół, wkop I,  $\times 4,5$ .

Fragment of calcareous concretion in marls; unequally distributed aggregation grains and fragments of echinoderm tests (e) in micritic matrix; chalcedony veinlets (s) cut a part richer in grains; the whole concretion is cut by septaria veinlets healed with calcite (c); weathering spots and streaks of the Liesegang's type, consisting of hydrated iron oxides (f); Sudół, excavation I,  $\times 4,5$ .

- 2 — Blok wapieni typu skalistego (usk) ścięty cenomańską powierzchnią abrazyjną (a) leżący na marglach (m) z wkładką wapienia mikrytowego (w); Kc piaskowce cenomanu; Sudół, wkop I.

Block of butten limestone (usk) overlaying marls (m) with micritic limestone intercalation (w), cut by Cenomanian abrasion surface (a); Kc Cenomanian sandstones; Sudół, excavation I.

- 3 — Smuga bardziej ziarnista w obrębie wapienia mikrytowego tworzącego wkładkę w marglach (jasne — szczątki organizmów, ciemne — ziarna agregacyjne); Sudół, wkop I,  $\times 4,5$ .

Streak richer in grains in micritic limestone intercalation from marls (light — organic debris, dark — aggregation grains); Sudół, excavation I,  $\times 4,5$ .

- 4 — Wapień mikrytowy z rozstianym detrytusem fauny; Sudół, szybik II, wkładka w marglach (2b na fig. 4),  $\times 4,5$ .

Micritic limestone with dispersed skeletal debris; Sudół, excavation II, a layer intercalating marls (2b in Fig. 4),  $\times 4,5$ .

bardzo rzadkie składniki ziarniste, wśród których spotyka się ziarna agregacyjne i fragmenty pancerzy cienkoskorupowych jeżowców (e na pl. 2, fig. 1). Diagenetyczne przemiany wywołały septariowe spękania w centrum tych konkrecji. Spękania te wypełnione zostały wielkokryształicznym kalcytem (c na pl. 2, fig. 1).

Wapienie mikrytowe tworzące wkładki w obrębie margli zawierają niewielkie ilości składników ziarnistych rozsianych rzadko w masie mikrytu (pl. 2, fig. 4), bądź zgrupowanych w smugi podkreślające warstwowanie (pl. 2, fig. 3); składnikami tymi są m.in. kalcytowe spikulki gąbek, płytki szkarłupni (m.in. skleryty strzyków), małżoraczkki, otwornice. Ponadto występują ziarna agregacyjne typu grudek groniastych i grudek mułowych zgrupowane w smugach bardziej ziarnistych (pl. 2, fig. 3).

Przeławicenia wapieni mikrytowych w obu odsłonięciach są wyraźnie zaburzone (por. fig. 3, warstwy 1b); często wyklinowują się nawet w obrębie odsłonięcia (por. fig. 4, warstwy 2b).

Na wyraźnie ściętej abrazyjnie powierzchni górnourajskich osadów marglistych leżą zlepierce i piaskowce cenomanu (fig. 3, zespół 2; fig. 4, zespół 3; fig. 5, zespół 3), a wyżej margliste osady tenonu (fig. 5, zespół 4; por. także Bukowy 1957, 1960). Rozwinięta na osadach górnourajskich cenomańska powierzchnia abrazyjna obfituje w wydrążenia organizmów, których problematyka została przedstawiona w osobnej pracy (Głazek, Marcinowski & Wierzbowski 1971).

Opisane wychodnie w Sudole były badane poprzednio przez S. Bukowego, który w roku 1956 wykonał tu szereg wkopów; bliższa lokalizacja i profile tych wkopów nie zostały przedstawione<sup>4</sup>, a podane zostały jedynie ogólne opisy i syntetyczne przekroje (Bukowy 1957, 1960, 1962). Opisy przedstawione kolejno przez S. Bukowego różnią się w szeregu istotnych szczegółów od wyżej przedstawionego opisu, a także między sobą.

Górna powierzchnia wapieni typu skalistego, „rozmyta lecz nie zrównana” (Bukowy 1957, s. 91), miała być nachylona pod kątem około 50°, a różne ogniwa osadów marglistych miały leżeć na niej płasko i przekraczając (Bukowy 1957, 1960, 1962). Zdaniem autorów interpretacja ta polega na nieporozumieniu. Wyznaczona przez S. Bukowego powierzchnia wapieni typu skalistego tylko w jednym miejscu, w zasypianym obecnie wyrobisku kamieniołomu, odpowiada górnej granicy tych wapieni, w drugim miejscu natomiast została zapewne poprowadzona w stropie dużego bloku wapieni typu skalistego, tkwiącego wśród margli i ściętego wraz z nimi przez cenomańską powierzchnię abrazyjną (por. fig. 3 i 5; oraz Głazek, Marcinowski & Wierzbowski 1971).

Według S. Bukowego (1957) bezpośrednio na powierzchni wapieni skalistych miały leżeć margle z dużymi, do 60 cm średnicy otoczakami wapieni gąbkowych. W następnej pracy S. Bukowy (1960) utwór ten nazwał zlepiercem spojonym marglam, a później (Bukowy 1962) „okruchowcem słabo spojonym obfitym wapiennym spoiwem”. Osad ten miał stanowić wyraźne ogniwo litologiczne przykryte marglam, nie zawierającym okruchów wapieni (Bukowy 1957, 1962). Jednakże z rysunku w innej publikacji (Bukowy 1960) wynika, że „zlepierce” występują także nad marglam w skrzydłach małej antykliny.

<sup>4</sup> Przybliżone położenie niektórych wkopów, w tym zapewne wkopów wykonanych przez S. Bukowego, autorzy ustalili na podstawie widocznych w terenie śladów (por. fig. 2).

Z badań autorów wynika, że w Sudole nie można mówić o „zlepiefcach” czy „okrucchowcach” przykrytych marglami, ponieważ pojedyncze bloki wapieni typu skalistego (zwykle płaskie, do 4 m długości) występują tu w całym profilu osadów marglistych. Osady te w całości również nie mogą być określone „zlepiefcem” lub „okrucchowcem”.

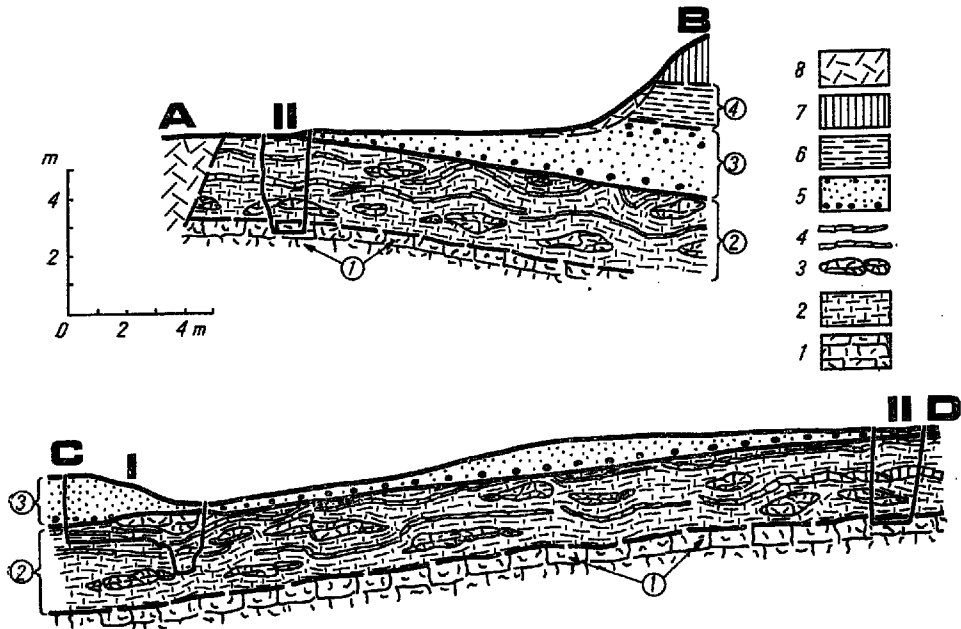


Fig. 5

Schematyczne przekroje przez wyrobiska w Sudole wzdłuż linii A—B i C—D (por. fig. 2; numery odpowiadają zespołom litologicznym omawianym w tekście)

Oksford górny: 1 wapienie typu skalistego, 2 margle, 3 bloki wapieni typu skalistego w marglach, 4 wkładki wapieni mikrytowych w marglach. Cenoman: 5 piaskowce ze zlepiefcami w spągu i strople. Senon: 6 margle. Czwartorzęd: 7 lessy, 8 osypiska i hałdy  
I — wkop (por. fig. 3), II — szybik (por. fig. 4)

Sketch cross-sections through excavations at Sudół, along A—B and C—D lines (cf. Fig. 2; numbers correspond to lithologic units discussed in the Polish text)

Upper Oxfordian: 1 bidden limestones, 2 marls, 3 blocks of bidden limestones in marls, 4 micritic limestones intercalating marls. Cenomanian: 5 sandstones with conglomerates in their lowermost and the uppermost parts. Senonian: 6 marls. Quaternary: 7 loesses, 8 talus  
I and II excavations (cf. Figs 3 and 4)

Rozważane osady margliste zawierające bloki wapieni nie mają żadnych cech utworów transgresywnych, jak przyjmował to S. Bułkowy (1957, 1960, 1962). Margle z podrzędnyimi przelawiceniami wapieni mikrytowych, zawierające liczne konkrecje pirytowe (obecnie zlimonityzowane), a także charakter fauny i mikrofacjalne wykształcenie tych osadów, wskazują na spokojne warunki sedimentacji w dość głębokim, słabo przewietrzanym zbiorniku. Nie ma również żadnych dowodów, aby bloki wapieni typu skalistego tworzyły się w środowisku abrazyjnym.

Kontakt wapieni typu skalistego i osadów marglistych nie wykazuje dużych nierówności ani śladów wietrzenia poprzedzającego osadzenie margli. Występujące tu brązowe zabarwienie powierzchni wapieni jest powszechne w całym zbadanym profilu osadów górnojurajskich, a także w madległych osadach górnokredowych i zostało spowodowane późniejszym wietrzeniem. W świetle przeprowadzonych badań wzmianka o istnieniu tu leja krasowego i czerwonej gliny, które miały doprowadzić „krasu kimerydzkiego” (Gradziński & Wójcik 1966) wydaje się nieporozumieniem.

Zebrałe obserwacje i krytyczna analiza dotychczasowych poglądów umożliwiają przedstawienie nowej interpretacji sedimentologicznej najmłodszych osadów górnojurajskich w Sudole.

Wymieszanie różnych elementów litologicznych, liczne zaburzenia warstwowania (por. fig. 3 i 4; oraz Bukowy 1960)<sup>5</sup> i porozrywanie ławic wapieni mikrytowych wśród margli wskazuje, że są to osady zaburzone synsedymacyjnie. Osady takie mogły się utworzyć w wyniku osuwiska podmorskiego. Na możliwość takiej interpretacji zwrócił autorom uwagę prof. dr S. Dżułyński w czasie dyskusji w terenie. Interpretację tę potwierdzają badania mikroskopowe wskazujące na istnienie zaburzeń synsedymacyjnych w spągu margli, na kontakcie z wapieniami typu skalistego (por. pl. 1, fig. 1).

Genezę utworów marglistych z blokami typu wapieni skalistych i wkładkami wapieni mikrytowych zaburzonych synsedymacyjnie można przedstawić następująco. Facja wapieni typu skalistego zanikała szybko, lecz nierównomiernie i nie bezpowrotnie. Miejscami na wapieniach typu skalistego pojawiały się jeszcze wśród margli soczewy podobnych wapieni skalistych i wkładki wapieni mikrytowych o mniejszej zawartości składników ziarnistych, a bardziej równomiernym rozmieszczeniu. Taki układ, gdzie sztywne soczewy wapieni typu skalistego i warstwy wapieni mikrytowych były przegrodzone miękkimi i zachowującymi zdolność upłynniania marglami, był niestateczny o lokalnie odwróconym gradiencie gęstości i stanowił tzw. „układ spustowy”. Zaburzenia takiego układu mogły być spowodowane nierównościami dna lub wieloma innymi przyczynami (np. przekroczeniem krytycznego obciążenia przez osadzenie kolejnej porcji osadu, czy też wstrząsami sejsmicznymi). Zaburzenia takie mogły mieć dominującą składową pionową (por. Bogacz i in. 1968; Anketell i in. 1970, Cegła & Dżułyński 1971) lub poziomą. Zaobserwowane w Sudole fragmenty osadów zaburzonych nie pozwalają na jednoznaczne zinterpretowanie typu zaburzeń. Wydaje się jednak, że miały one znaczną składową poziomą, co zbliża je bardziej do zaburzeń synsedymacyjnych określanych powszechnie jako osuwiska podmorskie (taką interpretację ilustrują schematyczne przekroje na fig. 5).

---

<sup>5</sup> Zaburzenie takie widoczne wśród osadów marglistych interpretowane było jako związane z dyslokacją „ciasny fałd” (Bukowy 1960, fig. 94).

### Raciborowice

W wierceniu w Raciborowicach (por. fig. 1), położonym około 6 km na E od opisanych wyżej odsłoneń w Sudole, S. Bukowy (1962) opisał profil osadów górnójurajskich, w których wyróżnił „transgresywne osady kimerydu”. Osady te są obecnie niedostępne, przeto ich charakterystyka litologiczna przedstawiona poniżej oparta jest na opisie S. Bukowego (1962).

Łączna miąższość „transgresywnych osadów kimerydu” w Raciborowicach wynosi 29 m; są to w niższej części zlepieńce z przeławiczeniami margli, a w wyższej — niebieskoszare i oliwkowe margle ilaste.

Zlepieńce występują w postaci trzech zespołów, każdy o miąższości kilku metrów. Otoczaki, zbudowane wyłącznie z białych wapieni gąbkowych, są stosunkowo drobne (maksymalnie do 2—3 cm średnicy), dobrze obtoczone, ciasno ułożone w skale i spójne niebieskawym lepiszczem wapnistym. W zlepieńcach zaznacza się warstwowanie frakcjonalne przejawiające się w zmniejszeniu wielkości otoczków ku górze. W obrębie zlepieńców zaznacza się też przekątne warstwowanie w postaci warstwek drobnodetrytycznych i ilastych nachylonych pod kątem 15°.

Opisane osady w Raciborowicach leżą na nieulawionych wapieniach skalistych z wkładkami wapieni okrucowych i płytowych. Osady te różnią się wyraźnie od opisanych uprzednio osadów z Sudolą. Jednakże i w tym przypadku ich „transgresywny” charakter budzi poważne wątpliwości.

W Raciborowicach osady marglisto-zlepieńcowate miały leżeć, według S. Bukowego (1962), niezgodnie na wapieniach skalistych. Autor ten nie podał jednak przy opisie profilu przekonywujących argumentów świadczących o tego typu kontakcie. Również obecność zlepieńców nie dowodzi transgresji.

Podobne utwory, wykazujące frakcjonalne warstwowanie w obrębie ławic, drobnoskalowe warstwowanie skośne w ich stropie, przeławiczone wapieniami mikrytowymi i marglami, występują w obrębie osadów górnooksfordzkiego poziomu *Idoceras planula* w Jaskrowie koło Częstochowy (por. fig. 1). Utwory te są osadami prądów zawiesinowych (turbidytami) i świadczą jedynie o nierównościach dna morskiego (Marcinowski 1970).

### Okolice Wolbromia

W okolicach Wolbromia, w wierceniu Szreniawa (por. fig. 1), S. Bukowy (1968) opisał osady margliste z „warstwą zlepieńców” w części najniższej i uznał je za osady „transgresywnego kimerydu”. Transgresywny charakter miały mieć również osady margliste odsłonięte na powierzchni koło Wolbromia, które badacz ten zaliczył do kimerydu (Bukowy 1968).

Opis wiercenia w Szreniawie jest zbyt ogólny i uniemożliwia bliższą interpretację występujących tam „zlepieńców” oraz ich stosunku do leżących niżej wapieni płytowych. Jednakże stosunek osadów marglistych w okolicach Wolbromia do podścielających mikrytowych wapieni płytowych na pewno nie ma charakteru transgresywnego, co widać wyraźnie w szeregu odsłoneń. Pomiedzy wapieniami płytowymi i wyżej leżącymi marglami istnieje wyraźna ciągłość sedymentacyjna przejawiająca się w stopniowym zwiększaniu się ku górze ilości i miąższości przeławiczeń marglistych. O istnieniu takiego przejścia koło Wolbromia wspominał W. Burzewski (1969), a także S. Bukowy (1968), który zlepieńce z wiercenia w Szreniawie uważał za utwór lokalny.

Zaznaczyć trzeba, że w odsłonięciach koło Wolbromia autorzy stwierdzili podobne przejście pomiędzy omawianym zespołem marglistym a leżącym wyżej zespołem mikrytowych wapieni płytowych (por. Sujkowski 1934, Burzewski 1969), stanowiących tu najmłodsze ogniwo litologiczne osadów górnourajskich.

Niewątpliwe osady osuwisk podmorskich złożone z bloków wapieni typu skalistego autorzy obserwowali w dwóch odsłonięciach w Zarzeczcu (por. fig. 1) koło Wolbromia. Występują one w stropie wapieni ziarnistych, podścielających omawiane powyżej wapienie mikrytowe i margle. Osuwiska te doprowadziły do niezgodnego ułożenia poszczególnych ławic wapieni jurajskich. Nie są to jednak niezgodności tektonicznej genezy, a omawiane osuwiska nie wiążą się z regresją i transgresją morza. Podobną genezę osuwiskową mogą mieć „zlepieńce” z Głanowa (por. fig. 1) opisane przez Z. Sujkowskiego (1926), a także „zlepieńce” z wiercenia w Szreniawie sygnalizowane przez S. Bukowego (1968).

#### *Wiercenia na północno-wschodnim skłonie Wyżyny Krakowskiej*

Liczne wiercenia wykonane ostatnio poza zasięgiem wychodni osadów górnourajskich na północno-wschodnim i wschodnim skłonie Wyżyny Krakowskiej oraz w plakosynklinie miechowskiej (Siewniak 1967; Burzewski 1969; Jurkiewicz, Kowalczewski & Wierzbowski 1969; Jawor 1970) wskazują na szerokie rozprzestrzenienie osadów marglistych przeławiczonych wapieniami płytowymi i detrytycznymi. Osady te są doskonale czytelne w karotażach, tak że można je łatwo uchwycić nawet w nierdzewianych otworach wiertniczych (por. Burzewski 1969, Jawor 1970). Niższa część tych osadów, ze względu na cechy litologiczne i podobne położenie w profilu, może być paralelizowana z osadami „transgresywnego kimerydu” opisanymi przez S. Bukowego (1957, 1960, 1962, 1968). Jednak ich regularne rozprzestrzenienie na dużym obszarze w stałej pozycji stratygraficznej (por. Bukowy 1968, Burzewski 1969, Jawor 1970) nie pozwala już na przypisywanie im „transgresywnego charakteru”.



POZYCJA STRATYGRAFICZNA NAJMŁODSZYCH OSADÓW  
GÓRNOJURAJSKICH NA WYZYNIĘ KRAKOWSKIEJ

Jak wynika z przedstawionych danych, omawiane osady margliste leżą na płytowych wapieniach mikrytowych albo też na wapieniach skalistych i uławiconych, a kontakt osadów marglistych z podłożem nie ma charakteru transgresywnego. W odsłonięciach koło Wolbromia widać ciągłość sedymentacyjną między marglami a podścielającymi je wapieniami mikrytowymi. Natomiast w innych miejscach na kontakcie spotykamy osady prądów zawieszinowych (Raciborowice) lub osuwiska podmorskiego (Sudół). Tym samym, żaden z rozważanych przypadków nie wskazuje na istnienie poważniejszej luki stratygraficznej w spągu osadów marglistych.

Wapienie skaliste i uławicone oraz mikrytowe wapienie płytowe mogą być traktowane jako osady równowiekowe różnych facji, tak jak to ma miejsce w jurze pozostałej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej.

Pozycja stratygraficzna wapieni skalistych i uławiconych, podścielających osady margliste na Wyżynie Krakowskiej, może być ustalona w oparciu o faunę amonitową. W ostatnich latach w wapieniach tych zostały znalezione w kilku odsłonięciach w rejonie Wolbromia amonity *Idoceras* sp. — przypuszczalnie *I. laxevolutum* (Font.) lub *I. planula* (Hehl), które wskazują na poziom *Idoceras planula* górnego oksfordu (Jurkiewicz, Kowalczewski & Wierzbowski 1969; Wilczyński 1971). W płytowych wapieniach mikrytowych podścielających osady margliste koło Wolbromia znaleziony został *Taramelliceras litocerum* (Opp.) (por. Wilczyński 1971), a w najwyższej części niżej leżących wapieni ziarnistych w Zarzeczcu koło Wolbromia autorzy znaleźli *Idoceras* sp. Wszystkie te amonity również wskazują na poziom *Idoceras planula* górnego oksfordu. Prawdopodobnie tego samego wieku są także wapienie podścielające osady margliste we wszystkich rozważanych odsłonięciach na Wyżynie Krakowskiej. Tym samym wapienie te mogłyby być paralelizowane z dolnymi wapieniami kredowatymi i płytowymi północnej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (por. Wierzbowski 1966).

Pogląd o kimerydzkim wieku nadległych osadów marglistych na Wyżynie Krakowskiej został oparty na oznaczeniach amonitów i otwornic podanych przez S. Bukowego (1957, 1962, 1968). W osadach tych w Sudole zostały znalezione amonity oznaczone jako „*Ataxioceras* sp.” i „*Aspidoceras* cf. *longispinum* (Sow.)” (por. Bukowy 1957, 1962), w Raciborowicach — „*Ataxioceras* sp.” (Bukowy 1962); w odsłonięciach powierzchniowych i w wierceniu Szreniawa w okolicach Wolbromia — „*Ataxioceras* spp.” (Bukowy 1968).

Zasięgi stratygraficzne wymienionych amonitów są zupełnie różne. *Ataxioceras* występują wyłącznie w dolnym kimerydzie, nie sięgając najwyższych jego części (Geyer 1961, Kutek 1968); *Aspidoceras longispi-*

*num* (Sow.) występuje natomiast tylko w kimerydzie górnym, poza jego częścią najniższą oraz w dolnym tytonie (Ziegler 1958, Christ 1960). Wynikałoby stąd, że osady zaliczane do kimerydu na Wyżynie Krakowskiej powinny odpowiadać co najmniej znacznej części dolnego i górnego kimerydu. Podkreślić tu trzeba, że we wszystkich omówionych profilach osady margliste uznawane dotychczas za kimerydzkie mają, przy braku objawów kondensacji stratygraficznej, bardzo małe miąższości (3—30 m), podczas gdy miąższości kimerydu w całym pasie wyżyn środkowopolskich są znaczne i z reguły przekraczają kilkaset metrów (por. Kutek 1968).

Amonity wymienione przez S. Bukowego (1957, 1962, 1968) z osadów marglistych Wyżyny Krakowskiej nie zostały opisane ani zilustrowane, co uniemożliwia rewizję ich oznaczeń. Stopień zachowania tych okazów nie był jednak dobry, na co wskazują oznaczenia ataksjocerasów tylko do szczebla rodzajowego, a aspidocerasa na podstawie „fragmentu amonita” jako „*Aspidoceras cf. longispinum* (Sow.)” (por. Bukowy 1957). Na prośbę autorów dr S. Bukowy w 1971 r. uprzejmie udostępnił posiadane okazy, wśród których znajdują się tylko nieoznaczalne fragmenty *Perisphinctidae* i jeden *aspidoceras* znaleziony w Sudole. *Aspidoceras* ten zachowany jest w postaci wewnętrznych skrętów, a jego oznaczenie gatunkowe jest niemożliwe. Wskazać zresztą można, że rodzaj *Aspidoceras* s.s. występuje od górnego oksfordu do tytonu, a więc nie determinuje wieku kimerydzkiego.

Wątpliwości budzi także oznaczenie ataksjocerasów cytowanych przez S. Bukowego (1962, 1968). Z marglistych osadów w okolicy Wolbromia, gdzie skamieniałość ta ma być powszechną (Bukowy 1968), jeden ze współautorów (A. Wierzbowski) zebrał kilka nieoznaczalnych gatunkowo amonitów należących wyłącznie do rodzajów *Perisphinctes* i *Lithacoceras*. Szczególnie ten ostatni rodzaj wykazuje podobieństwo do ataksjocerasów, z którym może być łatwo pomyłony. Współwystępowanie litacocerasów i perisphinktów jest możliwe zarówno w wyższym oksfordzie jak i w kimerydzie.

Innym dowodem kimerydzkiego wieku marglistych osadów na Wyżynie Krakowskiej miał być charakter mikrofauny, a szczególnie obecność otwornicy *Lenticulina brueckmanni* (Mjatliuk) oznaczonej z wiercenia w Raciborowicach (Bukowy 1962, s. 205). Mikrofauna ta nie dowodzi jednak obecności kimerydu; podobny zestaw gatunków opisany został niedawno z osadów górnego oksfordu (dolny zespół marglisty) i dolnego kimerydu (środkowy zespół marglisty) na Wyżynie Wieluńskiej (Garbowska 1970).

Wykonane uprzejmie przez dr J. Garbowską analizy mikropaleontologiczne z osadów marglistych Wyżyny Krakowskiej (próbki z Lgoty Wielkiej koło Wolbromia i z Sudolu; por. fig. 1) wykazały znaczne podobieństwo tej mikrofauny (tab. 1) do występującej w dolnym zespole marglistym na Wyżynie Wieluńskiej.

Tabela (Table) 1

Występowanie mikrofauny w osadach marglistych górnego oksfordu Wyżyny Krakowskiej w porównaniu z mikrofauną zespołów marglistych górnego oksfordu i dolnego kimerydu na Wyżynie Wieluńskiej

Occurrence of microfauna in marly deposits of the Upper Oxfordian in the Cracow Upland, compared with that in similar deposits of the Upper Oxfordian and Lower Kimmeridgian in the Wieluń Upland

Gatunki /Species/	Wyżyna Krakowska /Cracow Upland/				Wyżyna Wieluńska /Wieluń Upland/ Garbowska 1970		
	Raciborowice /Sukowy 1962/	Sudół /J. Garbowska/	Igota Wielka		Ogólnie /Total/	Zespół marglisty /Marly member/	
			I	II		dolny /lower/	środkowy /middle/
<b>OTWORNICE /FORAMINIFERS/</b>							
<i>Reophae helveticus</i> /Hausler/							+
<i>Reophae</i> sp. indet.				+			+
<i>Ammobaculites coprolithiformis</i> /Schwager/							+
<i>Ammobaculites braunsteini</i> Cush. & App.							+
<i>Ammobaculites infrajurensis</i> /Terquem/							+
<i>Ammobaculites agglutinans</i> /d'Orbigny/							+
<i>Ophthalmidium milioliniforme</i> /Paalow/							+
<i>Ophthalmidium</i> sp. indet.		+			+		
<i>Nodosaria jurassica</i> Gumbel		+			+		+
<i>Astaoculus irretitus</i> /Schwager/		+			+		+
<i>Astaoculus erucaeformis</i> /Wiśniowski/		+			+		+
<i>Astaoculus angustissimus</i> /Wiśniowski/		+			+		+
<i>Astaoculus folium</i> /Wiśniowski/		+			+		+
<i>Dentalina goldfussana</i> Gumbel		+			+		+
<i>Dentalina jurensis</i> /Gumbel/		+			+		+
<i>Dentalina pseudocornuta</i> Franke		+			+		+
<i>Dentalina bullata</i> /Schwager/		+			+		+
<i>Dentalina dilatata</i> /Kaptarenko/		+			+		+
<i>Dentalina mucronata</i> /Heugeboren/		+			+		+
<i>Dentalina nodigera</i> /Terq. & Berth./		+			+		+
<i>Frondioularia lingulaeformis</i> /Schwager/		+			+		+
<i>Frondioularia</i> sp.	+				+		+
<i>Lenticulina guenateri</i> /Roemer/	+	+			+		+
<i>Lenticulina varians</i> /Bornemann/	+	+			+		+
<i>Lenticulina prima</i> /d'Orbigny/	+	+			+		+
<i>Lenticulina subulata</i> /Reuss/	+	+			+		+
<i>Lenticulina rotulata</i> /Lamarck/	+	+			+		+
<i>Lenticulina guenstedti</i> /Gumbel/	+	+			+		+
<i>Lenticulina brueckmanni</i> /Mjatlik/	+	+			+		+
<i>Lenticulina</i> sp. indet.				+	+		+
<i>Marginulina minuta</i> /Terquem/					+		+
<i>Marginulina buskensis</i> /Biel. & Poł./					+		+
<i>Marginulina glabra</i> /d'Orbigny/		+			+		+
<i>Marginulina</i> sp. indet.		+			+		+
<i>Palaula heslonghampsi</i> /Terquem/					+		+
<i>Palaula</i> sp. indet.					+		+
<i>Planularia lanceolata</i> /Schwager/					+		+
<i>Planularia heizumana</i> /Gumbel/		+			+		+
<i>Planularia triocarinata</i> /Reuss/	+				+		+
<i>Saracenaria cornucopiae</i> /Schwager/					+		+
<i>Saracenaria oxfordiana</i> /Tappan/					+		+
<i>Vaginulina contracta</i> /Terquem/					+		+
<i>Vaginulina jurassica</i> /Gumbel/		+			+		+
<i>Vaginulina zaglobensis</i> /Biel. & Poł./		+			+		+
<i>Lingulina ovalis</i> /Schwager/	+				+		+
<i>Eoguttulina oolitica</i> /Terquem/					+		+
<i>Eoguttulina bilocularis</i> /Terquem/					+		+
<i>Eoguttulina</i> sp.	+				+		+
<i>Guttulina pera</i> /Lalicker/	+				+		+
<i>Tristix somaliensis</i> /Macfadyen/					+		+
<i>Tristix suprajurassica</i> /Paalow/					+		+
<i>Spirillina tenuissima</i> /Gumbel/		+			+		+
<i>Spirillina orbicula</i> /Terq. & Berth./		+			+		+
<i>Spirillina</i> sp. indet.		+			+		+
<i>Erocholina</i> sp.		+			+		+
<i>Epistomina</i> sp.		+			+		+
<i>Coniospirillina</i> sp.		+			+		+
<b>SKLERYTE STRZYKOW /HOLOTHURIAN SCLERITES/</b>							
<i>Achistrum issleri</i> /Cronsis/		+			+		+
<i>Achistrum monochordata</i> /Hod., Har. & Law./		+			+		+
<i>Rhabdotites mortenseni</i> /DeFlandre-Bigaud/					+		+
<i>Theelia heptalampa</i> /Bartenstein/					+		+
<i>Theelia wartsensis</i> /Garb. & Wieszb./		+			+		+
<i>Hemiphaerenthes sieboldi</i> /Schwager/		+			+		+
<i>Priscopeatus guyaderi</i> /Riout/		+			+		+
<b>KOLCE JEŻOWCÓW /ECHINOID SPINES/</b>							
		+			+		+
<b>MAŁŻÓRACZKI /OSTRACODS/</b>							
		+			+		+
<b>IGŁY GĄBEK /SPONGE SPICULES/</b>							
		+			+		+

Spśród gatunków otwornic wspólnych dla dolnego i środkowego zespołu marglistego na Wyżynie Wieluńskiej (por. Garbowska 1970, tab. 2), w obrębie osadów marglistych Wyżyny Krakowskiej występują: *Ophthalmidium milioliniforme* (Paalz.), *Lenticulina prima* (d'Orb.), *Dentalina goldfussana* Gümb., *D. jurensis* (Gümb.), *D. bullata* Schwag. i *Vaginulina jurassica* (Gümb.). Tylko dla dolnego zespołu marglistego (Wyżyny Wieluńskiej) charakterystyczne są występujące tutaj: *Dentalina mucronata* Neug., *Lenticulina brueckmanni* (Mjatliuk), *Marginulina glabra* d'Orb. i *Epiptomina* sp., a także duża ilość sklerytów strzykw z gatunku *Hemisphaeranthos sieboldi* (Schwag.). Spśród otwornic znanych ze środkowego zespołu marglistego Wyżyny Wieluńskiej występuje tutaj tylko *Lenticulina quenstedti* (Gümb.), a spośród sklerytów strzykw *Priscopodatus guyaderi* Rioult.

Wśród mikrofauny otwornicowej osadów marglistych Wyżyny Krakowskiej występują również pewne nieliczne i źle zachowane formy nie znane z osadów dolnego i środkowego zespołu marglistego na Wyżynie Wieluńskiej; należy tu *Reophax* sp. indet. (non *R. helveticus*), *Ophthalmidium* sp. indet. (non *O. milioliniforme*), *Trocholina* sp. oraz *Conicospirillina* sp.

Mikrofauna osadów marglistych Wyżyny Krakowskiej wykazuje wyraźne zubożenie ilości gatunków, a także osobników w stosunku do najbardziej do niej podobnej mikrofauny dolnego zespołu marglistego Wyżyny Wieluńskiej. W przypadku mikrofauny otwornicowej wyraźnie jest to widoczne na przykładach rodzajów *Astaculus* (4 gatunki na Wyżynie Wieluńskiej, 1 na Wyżynie Krakowskiej), *Dentalina* (odpowiednio 7 i 5 gatunków) i *Planularia* (odpowiednio 3 i 2 gatunki). Niektóre rodzaje reprezentowane niezbyt licznie na Wyżynie Wieluńskiej są w ogóle nieobecne na Wyżynie Krakowskiej (*Palmula*, *Saracenaria* i *Tristix*). Brak w badanych próbkach przedstawicieli rodzaju *Ammobaculites*, licznych na Wyżynie Wieluńskiej, może się wiązać z nieregularno-gniazdowym sposobem ich występowania (por. Garbowska 1970). Spśród sklerytów strzykw uderza całkowity brak na Wyżynie Krakowskiej gatunku *Theelia heptalampra* (Bart.) często spotykanego w osadach dolnego zespołu marglistego Wyżyny Wieluńskiej (Garbowska & Wierzbowski 1967).

Dolny zespół marglisty stanowi wyraźne ogniwo litologiczne w poziomie *Idoceras planula* na Wyżynie Wieluńskiej i przyległej części Wyżyny Częstochowskiej (por. Wierzbowski 1966); niedawno obecność osadów marglistych podobnego wieku stwierdzono również w wierceniu Węgrzynów położonym w pobliżu opisywanych odsłoneń osadów marglistych koło Wolbromia (Jurkiewicz, Kowalczewski & Wierzbowski 1969, por. fig. 1). Poniżej dolnego zespołu marglistego wszędzie występuje zespół dolnych wapieni płytowych i kredowatych (Wierzbowski 1966), który jak wykazano uprzednio może być paralelizowany z wapieniami skalistymi, uławiconymi i płytowymi (mikrytowymi) spod osadów marglistych na Wyżynie Krakowskiej.

Przedstawione rozważania dowodzą, że zaliczanie osadów marglistych na Wyżynie Krakowskiej do kimerydu nie jest uzasadnione. Istnieją natomiast liczne przesłanki wskazujące na możliwość paralelizacji tych osadów z osadami dolnego zespołu marglistego sąsiednich regionów i tym samym odniesienia ich do górnego oksfordu, a dokładniej — do poziomu *Idoceras planula*.

Powyżej osadów marglistych w okolicach Wolbromia występują

w ciągłości sedymentacyjnej płytowe wapienie mikrytowe (por. Sujkowski 1934, Burzewski 1969). Z wapieni tych, jeden ze współautorów (A. Wierzbowski) zebrał i oznaczył amonity: *Perisphinctes (Orthosphinctes) tiziani* (Opp.) i *Lithacoceras (Progeronia) cf. triplex* (Quenst.). Według O. F. Geyera (1961) gatunki te występują w górnym oksfordzie i niższych częściach dolnego kimerydu. Omawiane wapienie nie są znane bliżej Krakowa, co zgodne jest z ogólnym układem coraz to głębszego ścięcia osadów górnajurajskich przez osady górnokredowe w kierunku południowym i południowo-zachodnim (por. Jurkiewicz, Kowalczewski & Wierzbowski 1969; Jawor 1970; Głazek & Kutek 1970, 1971). Wapienie płytowe z okolic Wolbromia są zapewne odpowiednikiem środkowego zespołu wapieni płytowych i kredowatych z rejonu Wielunia i Częstochowy (por. Wierzbowski 1966, Marcinowski 1969). W niższych częściach tego zespołu został znaleziony w Juliance na SE od Częstochowy amonit *Idoceras* sp. — należący do gatunku *I. planula* (Hehl) lub *I. laxevolutum* (Font.) (por. Marcinowski 1969), a w wyższych częściach dolnokimerydzka fauna amonitowa poziomu *Sutneria platynota* (por. Wierzbowski 1966). Ze względu na małą miąższość i ścięcie przez osady kredowe wyższych części tego zespołu litologicznego w okolicach Wolbromia, a całkowite jego zniszczenie przed transgresją kredową w okolicach Krakowa, wydaje się najprawdopodobniejsze, że najmłodsze osady górnajurajskie na Wyżynie Krakowskiej w całości należą jeszcze do najwyższego oksfordu (poziom *Idoceras planula*).

#### PODSUMOWANIE

Przedstawione obserwacje i krytyczna dyskusja nad przesłankami, na podstawie których najmłodsze osady górnajurajskie na Wyżynie Krakowskiej uważano za osady „transgresywnego kimerydu”, pozwalają przedstawić w nowym ujęciu problem ich genezy i wieku.

Osady margliste leżące na wapieniach skalistych, uławiconych i płytowych należą w całości do najwyższego oksfordu (poziom *Idoceras planula*). Kontakt ich z podłożem nie ma charakteru transgresywnego. W jednych odsłonięciach obserwuje się ciągłe przejście do niższych osadów (okolice Wolbromia), w innych zaś na kontakcie spotyka się osuwiska podmorskie (Sudół), bądź też osady prądów zawiesinowych (wiercenie Raciborowice). Do poziomu *Idoceras planula* należą również wapienie płytowe leżące w okolicach Wolbromia w ciągłości sedymentacyjnej na rozważanych osadach marglistych.

Osuwiska podmorskie i osady prądów zawiesinowych występują nie tylko w wymienionych kilku punktach na Wyżynie Krakowskiej, lecz są znane z całego obszaru wychodni osadów górnajurajskich na ob-

szarze Jury Polskiej. Jest też znamienne, że spotyka się je wyłącznie w obrębie poziomu Idoceras planula, który na tym obszarze ma największą miąższość spośród wszystkich poziomów amonitowych oksfordu. Powyższe dane wskazują na wzmożenie subsydencji w tym czasie oraz występowanie nierówności dna wywołujących powstawanie osuwisk podmorskich i prądów zawieszinowych. Wszystkie te zjawiska mogą mieć wspólną przyczynę w postaci nierównomiernego obniżania bloków podłoża górnooksfordzkiego zbiornika morskiego. Powstawaniu osuwisk podmorskich i prądów zawieszinowych sprzyjała generalna zmiana facji wapiennej na marglistą i niestateczność układu przewarstwień różnych wapieni i margli, jaką spotykamy w spągu leżącego nad wapieniami większego zespołu marglistego. Należy wyraźnie też zaznaczyć, że nie istnieją żadne dowody wynurzenia poprzedzającego sedymentację osadów marglistych tego ostatniego zespołu, a pogląd o rozwoju procesów krasowych w tym czasie należy uważać za nieuzasadniony.

*Instytut Geologii Podstawowej  
Uniwersytetu Warszawskiego  
Warszawa 22, Al. Zwirki i Wigury 93  
Warszawa, w sierpniu 1971 r.*

#### LITERATURA CYTOWANA

- ANKETELL J. M., CEGŁA J. & DŻUŁYŃSKI S. 1970. On the deformational structures in systems with reversed density gradient (Zaburzenia w układach o niestatecznym uwarstwieniu gęstościowym). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. 40, z. 1. Kraków.
- BOGACZ K., DŻUŁYŃSKI S., GRADZIŃSKI R. & KOSTECKA A. 1968. O pochodzeniu wapieni gruzłowych w wapieniu muszlowym (Origin of crumpled limestone in the Middle Triassic of Poland). — *Ibidem*, t. 38, z. 2/3.
- BUKOWY S. 1956. Geologia obszaru pomiędzy Krakowem a Korzkwią (Geology of the area between Cracow and Korzkwia). — *Biul. Inst. Geol.* 108. Warszawa.
- 1957. Nowe dane o kimerydzie okolic Krakowa (New data about the Kimmeridgian in the vicinity of Cracow). — *Przegląd Geol.*, 1R, 5, nr 2. Warszawa.
- 1960. Batowice-Sudół. In: *Przewodnik geologiczny po okolicach Krakowa*. Warszawa.
- 1962. Profil jury i kredy w Raciborowicach koło Krakowa (The profile of Jurassic and Cretaceous series at Raciborowice near Kraków). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. 32, z. 2. Kraków.
- 1968. *Objaśnienia do arkusza Wolbrom*. Warszawa.
- BURZEWSKI W. 1969. Strukturalne warunki Jury Olkuskko-Wolbromskiej jako brzegowe dla hydrodynamiki złóż naftowych niecki nidziańskiej (Les conditions structurales du Jurassique de la région d'Olkusz et de Wolbrom comme bordières pour les gisements pétrolifères du bassin de Nida). — *Prace Geol. Komis. Nauk Geol. PAN Oddział w Krakowie*, nr 61. Warszawa.
- CEGŁA J. & DŻUŁYŃSKI S. 1970. Układy niestatecznie warstwowane i ich występowanie w środowisku peryglacialnym (Systems with reversed density

- gradient and their occurrence in periglacial zones). — *Acta Univ. Wratislaviensis*, no. 124 (*Studia Geogr.* 13). Wrocław.
- CHRIST H. A. 1960. Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Malm von Westsizilien. — *Schweiz. Palaeont. Abh.*, Bd. 77, Basel.
- DEMBOWSKA J. 1964. Mapa zasięgów facjalnych kimerydu w Polsce (Map of extent of the Kimmeridgian facies in Poland). In: *Atlas geologiczny Polski, zagadnienia stratygraficzno-facjalne*, z. 9 — jura (Geological atlas of Poland, stratigraphic and facial problems, fasc. 9 — Jurassic). Warszawa.
- DZUŁYŃSKI S. 1952. Powstanie wapieni skalistych jury krakowskiej (The origin of the Upper Jurassic limestones in the Cracow area). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. 21, z. 2, Kraków.
- GARBOWSKA J. 1970. Zespoły otwornicowe najwyższego oksfordu i dolnego kimerydu Wyżyny Wieluńskiej i ich znaczenie stratygraficzne (Foraminiferal assemblages of the Uppermost Oxfordian and Lower Kimmeridgian of the Wieluń Upland and their stratigraphic importance). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 20, no. 1, Warszawa.
- & WIERZBOWSKI A. 1967. Some holothurian sclerites from the Polish Jurassic (Skleryty Holothuroidea z utworów jurajskich Wyżyny Wieluńskiej i okolic Lukowa). — *Acta Palaeont. Pol.*, vol. 12, no. 4, Warszawa.
- GEYER O. F. 1961. Monographie der Perisphinctidae des unteren Unterkimmeridgium im süddeutschen Jura. — *Palaeontographica*, Bd. 117A, Stuttgart.
- GLĄZIEK J. 1972. Phases of karstification in the epi-Variscan platform of Poland. — *Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. Sci. de la Terre*, vol. 20, no. 4, Varsovie.
- , DĄBROWSKI T. & GRADZIŃSKI R. 1972. Karst of Poland. In: M. Herak & V. T. Stainfield (Ed.), *Karst — Important karst regions of the northern hemisphere*. Elsevier, Amsterdam.
- & KUTIEK J. 1970. The Holy Cross Mts. area in the Alpine diastrophic cycle. — *Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. Sci. Géol. Géogr.*, vol. 18, no. 4, Varsovie.
- & — 1971. Obszar Gór Świętokrzyskich w alpejskim cyklu diastroficznym (The Holy Cross area in the Alpine diastrophic cycle). — *Przegląd Geol.*, R. 19, nr 10, Warszawa.
- , MARCINOWSKI R. & WIERZBOWSKI A. 1971. Lower Cenomanian trace fossils and transgressive deposits in the Cracow Upland (Spostrzeżenia nad skałobocznami, stratygrafią i sedimentacją transgresywnego cenomanu w okolicach Krakowa). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 21, no. 3, Warszawa.
- GRADZIŃSKI R. 1961. The origin and development of caves in Upper Jurassic limestone of the southern part of the Cracow Upland. — *Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. Sci. Géol. Géogr.*, vol. 9, no. 4, Varsovie.
- 1962. Rozwój podziemnych form krasowych w południowej części Wyżyny Krakowskiej (Origin and development of subterranean karst in the southern part of the Cracow Upland). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. 32, z. 4, Kraków.
- 1964. Kras południowej części Wyżyny Krakowskiej. — *Seminarium speleologiczne*. Kielce.
- & WÓJCIK Z. 1966. O krasie kopalnym w Polsce (Fossil karst in Poland). — *Prace Muzeum Ziemi (Trav. Musée de la Terre)*, nr 9, Warszawa.
- JAWOR E. 1970. Wgłębna budowa geologiczna obszaru na wschód od Krakowa (The structure of the deep substratum in the region east of Cracow). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 20, no. 4, Warszawa.
- JURKIEWICZ H., KOWALCZEWSKI Z. & WIERZBOWSKI A. 1969. Przekrój geologiczny przez osady permisko-mezozoiczne niecki midziańskiej (Geological

- cross section through the Permo-Mesozoic deposits of the Nida trough). — *Kwartalnik Geol.*, t. 13, nr 3. Warszawa.
- KSIĄŻKIEWICZ M. 1965. Kimeryd. In: Książkiewicz M., Samsonowicz J. & Rühle E. — *Zarys geologii Polski*. Warszawa.
- KUTIEK J. 1962a. Górny kimeryd i dolny wołg pn.-zachodniego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich (Le Kiméridgien supérieur et le Volgien inférieur de la bordure mésozoïque nord-ouest des Monts de Sainte Croix). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 12, no. 4. Warszawa.
- 1962b. Problematyka stratygraficzna kimerydu i najwyższego oksfordu Polski (Stratigraphic problems of the Kimmeridgian and Uppermost Oxfordian in Poland). — *Ibidem*.
- 1965. Problem polskiego rauraku i astartu (Le problème du Rauracien et de l'Astartien de Pologne). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. 35, z. 2. Kraków.
- 1968. Kimeryd i najwyższy oksford południowo-zachodniego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich. Część II — Stratygrafia (The Kimmeridgian and Uppermost Oxfordian in the SW margins of the Holy Cross Mts., Central Poland. Part II. Stratigraphy). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 16, no. 3. Warszawa.
- 1969. Kimeryd i najwyższy oksford południowo-zachodniego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich. Część III — Paleogeografia (The Kimmeridgian and Uppermost Oxfordian in the SW margins of the Holy Cross Mts., Central Poland. Part III. Paleogeography). — *Ibidem*, vol. 19, no. 2.
- MARCINOWSKI R. 1969. Transgresywne utwory kredy i podścielające utwory jury na wschód od Mstowa i Janowa. Archiwum Instytutu Geologii Podstawowej Univ. Warsz. (niepublikowane — unpublished). Warszawa.
- 1970. Turbidites in Upper Oxfordian limestones at Jaskrów in the Polish Jura Chain. — *Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. Sci. Géol. Géogr.*, vol. 18, no. 4. Varsovie.
- PANOW E. 1930. *Aspidoceras longispinum* Sow. z okolic Krakowa (*Aspidoceras longispinum* Sow. aux environs de Cracovie). — *Spraw. Komis. Fizjogr. Pol. Akad. Um.*, t. 64. Kraków.
- 1934. Stratygrafia kredy krakowskiej (Sur la stratigraphie du Crétacé des environs de Cracovie). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. 10. Kraków.
- RÓŻYCKI S. Z. 1953. Górny dogger i dolny malm Jury Krakowsko-Częstochowskiej. — *Prace Inst. Geol.*, t. 17. Warszawa.
- SCHMIDT-KALER H. 1962. Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie des Malm Alpha und Beta in der Südlichen und Mittleren Frankenalb. — *Erlanger Geol. Abh.*, H. 43. Erlangen.
- SIEMIRADZKI J. 1891. Fauna kopalna warstw oksfordzkich i kimerydzkich w okręgu krakowskim i przylegających częściach Królestwa Polskiego. — *Pam. Akad. Um. Wydz. Mat.-Przyr.*, t. 18. Kraków.
- 1893. Der obere Jura in Polen und seine Fauna. — *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, Bd. 45. Berlin.
- 1901. O wieku wapieni skalistych w paśmie krakowsko-wieluńskim (Sur l'âge des calcaires rocheux dans la région Cracovie-Wieluń). — *Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. Akad. Um.*, t. 41, dz. A. Kraków.
- 1922. Geologia Ziemi Polskiej, t. 1. Lwów.
- SIEWNIAK A. 1967. Stratygrafia i sedimentacja jury między Krakowem a Skałą (Stratigraphy and sedimentation of the Jurassic between Cracow and Skała). — *Biul. Inst. Geol.* 204. Warszawa.
- SUJKOWSKI Z. 1928. O utworach jurajskich, kredowych i czwartorzędowych okolic



- Wolbromia (Sur le Jurassique, le Crétacé et le Quaternaire des environs de Wolbrom). — Spraw. PIG (Bull. Serv. Géol. Pol.), t. 3, z. 3/4. Warszawa.
- 1934. Skały kredowe między miastami Pilica i Szczekociny (Roches crétacées entre les villes Pilica et Szczekociny). — *Ibidem*, t. 3, z. 1.
- WIEGELE L. 1929—1929. Stratigraphische und faunistische Untersuchungen im Oberoxford und Unterkimmeridge Mittelfrankens. — *Palaeontographica*, Bd. 71, L. 4—6; Bd. 72, L. 1—6. Stuttgart.
- WIERZBOWSKI A. 1966. Górny oksford i dolny kimeryd Wyżyny Wieluńskiej (L'Oxfordien supérieur et le Kimméridgien inférieur du Plateau de Wieluń). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 16, no. 2. Warszawa.
- 1970. Znaczenie brachiopodów z nadrodziny Rhynchonellacea w stratygrafii osadów górnajurajskich Polski (Stratigraphic significance of the superfamily Rhynchonellacea in the Upper Jurassic of Poland). — *Ibidem*, vol. 20, no. 1.
- WILCZYŃSKI M. S. 1971. Górna jura między Wolbromiem a Głanowem. Archiwum Instytutu Geologii Podstawowej Univ. (Warsz. (niepublikowane — unpublished). Warszawa.
- ZARĘCZNY S. 1878. O średnich warstwach kredowych w krakowskim okręgu. — *Spraw. Komis. Fizjogr. Akad. Um.*, vol. 12. Kraków.
- 1894. Mapa geologiczna okolic Krakowa i Chrzanowa. Kraków.
- ZIEGLER B. 1968. Die Ammonitenfauna des tieferen Malm Delta in Württemberg. — *Jber. Mitt. Oberrh. Geol. Ver.*, N. F., Bd. 40. Stuttgart.

### SUMMARY

**ABSTRACT:** The paper presents new data on the youngest Upper Jurassic deposits of the Cracow Upland and discusses the lithologic and faunal premises on the basis of which these deposits were previously considered as the "transgressive Kimmeridgian". These deposits, represented by marls with blocks and intercalations of limestones and overlying platy limestones from Wolbrom, on the whole are assigned to the *Idoceras planula* Zone of the Upper Oxfordian. Their contact with the substrate is not of transgressive character. The view about the emergence of the area and the karstification phase preceding deposition of marls in Cracow Upland is rejected. In marls under discussion subaqueous slumps and turbidites were recorded.

### INTRODUCTION

The age of the youngest Upper Jurassic deposits of the Cracow Upland and their relation to older, Oxfordian deposits have been the subject of controversy for a long time. In the last years, due to the papers of Bukowy (1957, 1960, 1962, 1963), the view about the existence of "transgressive Kimmeridgian" deposits in this area was widely accepted (e.g. Siewniak 1957, Dembowska 1964, Książkiewicz 1965, Burzewski 1969) and, moreover, it was the basis for a statement of Lower Kimmeridgian phase of karstification in the Cracow region (Gradziński 1961, 1962, 1964; Gradziński & Wójcik 1966).

In the view of new data (Kutek 1962a, 1968, 1969; Wierzbowski 1966, 1970; Jurkiewicz, Kowalczewski & Wierzbowski 1969; Jawor 1970; Głazek & Kutek 1970;

1971; Głazek, Dąbrowski & Gradziński 1972; Głazek 1972) these statements and their palaeogeographical implications became very doubtful.

For solving these problems, the typical section of the "transgressive Kimmeridgian" at Sudół was reexamined and the data about other occurrence-sites of deposits hitherto accepted as the "transgressive Kimmeridgian" were discussed.

#### LITHOLOGY OF THE YOUNGEST UPPER JURASSIC DEPOSITS

At Sudół (cf. Fig. 1), the butten limestones (Felsenkalk) are overlain by disturbed marls with intercalations and blocks of limestones; these marls presumably represent the subaqueous slump deposit (Figs 2—5; Pl. 1 and 2). There is no evidence for transgressive character of marls nor karstification of underlying limestones preceding the deposition of marls.

In borehole Raciborowice (cf. Fig. 1, and Bukowy 1962), turbidite layers intercalating marls were recorded, similar to those found at Jaskrów near Częstochowa (cf. Fig. 1) by Marcinowski (1970).

In the vicinity of Wolbrom (cf. Fig. 1), platy limestones gradually pass upward into marls, and similarly, marls pass into platy limestones overlaying them.

#### STRATIGRAPHIC POSITION OF THE YOUNGEST UPPER JURASSIC DEPOSITS

The marly deposits under discussion are overlaying the butten, bedded or platy limestones with stratigraphic continuity. In outcrops near Wolbrom, in those limestones the following ammonites were found: *Idoceras* spp. — i.a. being *I. laxevolutum* (Font.) or *I. planula* (Hehl), and *Taramelliceras bitocerum* (Opp.) (cf. Jurkiewicz, Kowalczewski & Wierzbowski 1969; Wilczyński 1971; and new localities recorded by the authors). These ammonites are typical for the *Idoceras planula* Zone of the Upper Oxfordian. Hence, the limestones yielding them may be parallelized with flower chalky and platy limestones of the Wieluń Upland (cf. Fig. 1, and Wierzbowski 1966).

The view on the Kimmeridgian age of marly deposits overlaying the limestones was based on ammonite and foraminifer identifications (Bukowy 1957, 1962, 1968; cf. also Gradziński 1962). The ammonite identified as "*Aspidoceras longispinum* (Sow.)" by Panow (1930) does not belong to this species, differing in smaller number of tubercules per whorl and more sub-dorsal location of the outer row of tubercules. These features are more typical for *Aspidoceras binodum* (Oppel), occurring in the uppermost Oxfordian and Lower Kimmeridgian (cf. Christ 1960, Schmidt-Kaller 1962). Among ammonites kindly borrowed by Dr. S. Bukowy, some unidentifiable fragments of Perisphinctidae and one specimen of *Aspidoceras* sp., insufficiently preserved for a more detailed identification were represented. Moreover, the second co-author has found in these deposits near Wolbrom a few specimens of *Perisphinctes* sp. and *Lithoceras* sp. Concurrence of these ammonites is possible both in the Upper Oxfordian and Kimmeridgian; hence, the Kimmeridgian age of the marly deposits is not evidenced.

The character of microfaunal assemblage, and particularly (cf. Bukowy 1962) the occurrence of *Lenticulina brueckmanni* (Mjatliuk) had to be the further evidence on the Kimmeridgian age of the deposits under discussion. However, similar microfaunal assemblage, i.e. with *L. brueckmanni* (Mjatliuk), is known from the

lower marly member of the Wieluń Upland (cf. Table 1) where these deposits are assigned to the *Idoceras planula* Zone on the basis of ammonite fauna (cf. Wierzbowski 1966, Garbowska & Wierzbowski 1967, Garbowska 1970).

Thus, the assignation of marly deposits of the Cracow Upland to the Kimmeridgian seems invalid. Numerous stratigraphic data and similarity in microfaunal assemblages allow us to parallelize these deposits with the lower marly member of the Wieluń Upland, and to assign them to the *Idoceras planula* Zone of the Upper Oxfordian.

The marly deposits of the vicinity of Wolbrom are overlain by platy micritic limestones in stratigraphic continuity. In the latter, *Perisphinctes (Orthosphinctes) tiziani* (Oppel) and *Lithacoceras (Progeronia) cf. triplex* (Quenst.) were found by the second co-author. These species are known both in the Upper Oxfordian and lowermost Kimmeridgian (cf. Geyer 1961). The limestones may be parallelized with middle chalky and platy limestones of the vicinity of Wieluń and Częstochowa, yielding Upper Oxfordian ammonites of the *Idoceras planula* Zone in their lower part and Lower Kimmeridgian ones of the *Sutneria platynota* Zone in their upper part (cf. Wierzbowski 1966, Marcinowski 1969). Because of incompleteness of this lithologic member in the Cracow Upland resulting from pre-Cenomanian erosion it seems that its whole preserved part in the vicinity of Wolbrom still belongs to the Upper Oxfordian.

#### CONCLUSIONS

The youngest Upper Jurassic deposits of the Cracow Upland are represented by marls with subaqueous slump and turbidite structures and by platy limestones overlaying them (recorded only at Wolbrom). These deposits overlay older Oxfordian limestones in stratigraphic continuity. All these deposits belong to the *Idoceras planula* Zone of the Upper Oxfordian.

There is no evidence confirming emersion preceding deposition of Upper Oxfordian marls. The view on the karstification phase preceding deposition of the marls is invalid as a result of incorrect interpretation of the sections.

*Institute of Geology  
of the Warsaw University  
Warszawa 22, Al. Żwirki i Wigury 93  
Warsaw, August 1971*

---