

MALGORZATA SIEMIĄTKOWSKA

Transgresywne utwory keloweju w Gumienicach (południowe obrzeżenie mezozoiczne Gór Świętokrzyskich)

**THE TRANSGRESSIVE CALLOVIAN DEPOSITS AT GUMIENICE,
SOUTHERN MESOZOIC MARGIN OF THE HOLY CROSS MTS.**

STRESZCZENIE: W pracy przedstawiono litologię i warunki sedymentacji transgresywnych utworów jury środkowej w okolicach Gumienic na południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Na podstawie znalezionej fauny, analizy litologicznej oraz analogii z innymi profilami południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich ustalono pozycję stratygraficzną rozważanych osadów jako dolny keloweju (poziom *Sigaloceras calloviense*).

WSTĘP

W okolicach wsi Gumienice, leżącej około 8 km na północ od Chmielnika (fig. 1), występuje pas wychodni jury środkowej stanowiący północne skrzydło synkliny maleszowskiej (vide Czarnocki 1932). W obrębie tego pasa znaleziono nie opisane dotychczas osady, zawierające m. in. faunę amonitową.

Jedynymi znanymi osadami jury środkowej z tego obszaru były utwory piaszczysto-organodetrytyczne oraz przykrywające je margle i wapienie gezwate, przy czym w sprawie pozycji stratygraficznej utworów organodetrytycznych panowały rozbieżne opinie (Lewiński 1912, Czarnocki 1932, Peszat 1964), a wnioski dotyczące wieku i genezy tych osadów nie były wystarczająco udokumentowane.

Szczegółowa analiza wymienionych osadów oraz zawartej w nich fauny amonitowej pozwala na dokładniejsze sprecyzowanie wieku tych osadów oraz na wyciągnięcie wniosków natury sedymentologiczno-facjalnej.

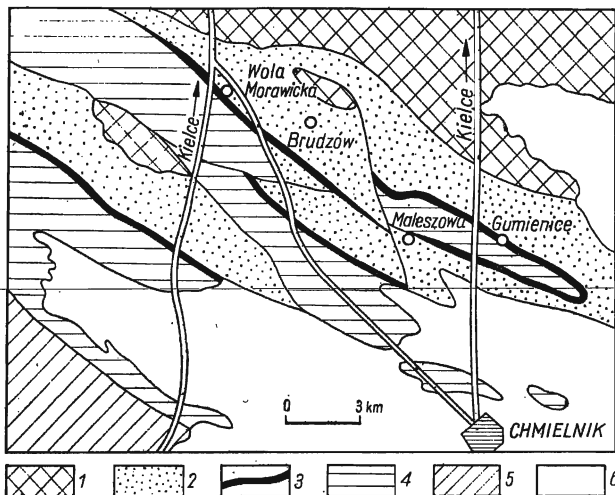


Fig. 1

Schematyczna mapa geologiczna rejonu Maleszowej i Gumienic (w oparciu o mapy Peszata 1964, fig. 1—2 oraz inne dane)

1 paleozoik, 2 triás, 3 jura środkowa, 4 jura górna, 5 kreda, 6 trzeciorzęd

Geological sketch map of the region of Maleszowa and Gumienice (based on maps by Peszat 1964, figs. 1—2)

1 Palaeozoic, 2 Triassic, 3 Middle Jurassic, 4 Upper Jurassic, 5 Cretaceous, 6 Tertiary

OPIS PROFILÓW

Rozpatrywane niżej profile (A, B, C) osadów jury środkowej okolic Gumienic zestawione są na figurze 2.

Profil A usytuowany jest na północnym stoku wzgórza leżącego w odległości około 500 m na wschód od Gumienic.

Na łąkach kajpru leży tutaj około 5-metrowej miąższości pakiet utworów okruczo-wapiennych. Najniższe partie stanowią cienkoławicowe piaskowce wapienste z dużą domieszką materiału żwirowego (zespół 1a na fig. 2A). W skład tych piaskowców wchodzi w przeważającej ilości ziarna kwarcu frakcji psamitowej i szczątki organiczne (trochity liliowców, kolce jeżowców, mszywioly); spoiwo utworzone jest z substancji marglistej zanieczyszczonej limonitem. Materiał żwirowy, tworzący około jednej trzeciej objętości skały, reprezentowany jest przez kwarc żyłowy (mleczny, szary i różowy), ciemne skały krzemionkowe, czerwone piaskowce kwarcytyczne, kruche piaskowce kwarcowe oraz przez otoczaki pstrych łąków.

Piaskowce wapienste przechodzą ku górze w piaszczysto-żwirowy wapień organodetrytyczny (zespół 1b na fig. 2A), w którym pojawiają się liczne połamane trochity

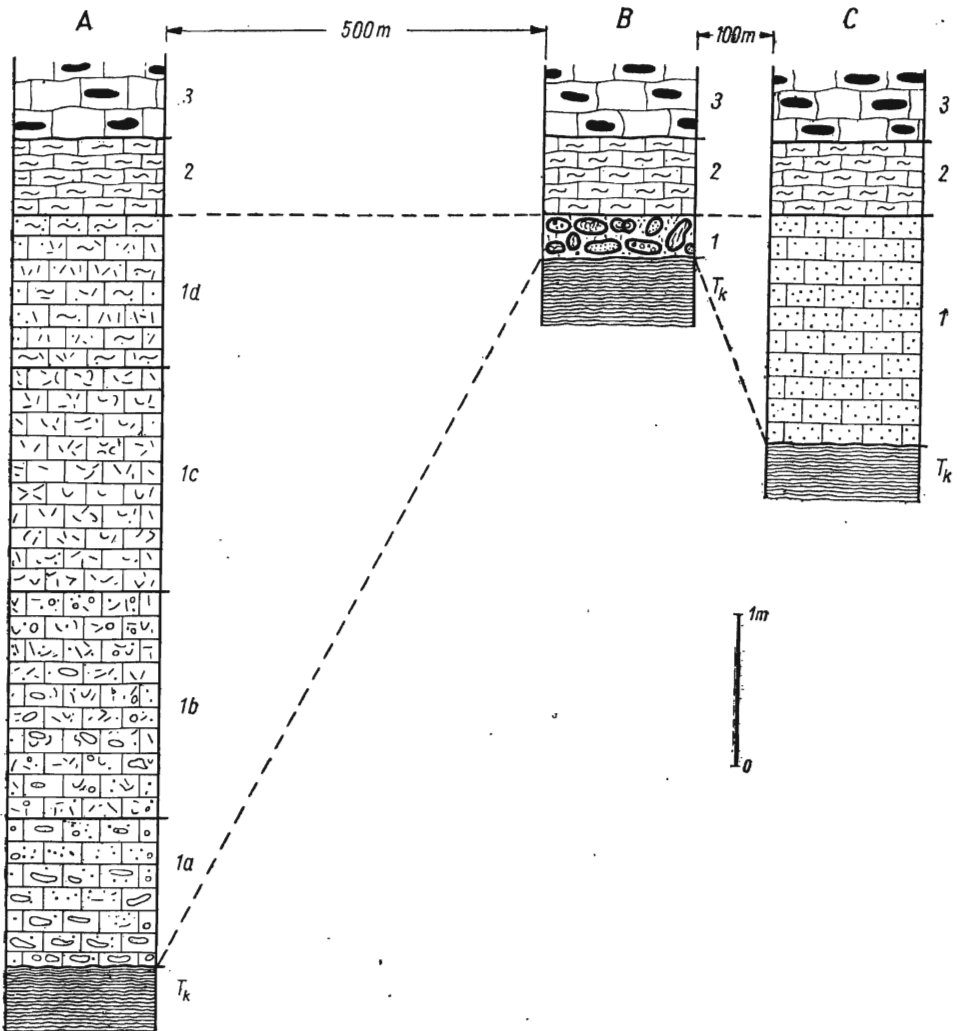


Fig. 2

Szczegółowe profile litologiczne (A, B, C) keloweju w Gumienicach (numery przy profilach oznaczają zespoły warstw omówione w tekście; T_k iły kajpru)

Detailed lithological profiles (A, B, C) of the Callovian at Gumienice (numbers at the profiles refer to the sets of layers described in the text; T_k Keuper clays)

liliowców (pl. I, fig. 1), kolce jeżowców, mszywioly, fragmenty gruboskorupowych małżów i brachiopodów. Znaczną część skały tworzą nadal składniki terrygeniczne (ziarna kwarcu, otoczaki piaskowców i iłów). Ponadto, w wapieniach tych spotyka się często smugi i strzępy ciemnych iłowców.

Ku stropowi ilość materiału terrygenicznego znacznie się zmniejsza i skała przybiera charakter wapienia krzynoidowo-mszywiolowego o spoiwie marglistym (zespół 1c na fig. 2A).

Wyższy zespół (1d na fig. 2A) stanowią piaszczyste margle, które zawierają niewielką ilość okruchów organicznych.

Nad utworami organodetrytycznymi leżą zielonkawo-szare margle z belemnitami i wapienie gezowate z krzemieniami (zespoły 2 oraz 3 na fig. 2A). Na podstawie obserwacji zwietrzeliny można sądzić, że między serią okruczowo-wapienną a marglisto-wapienną istnieje stopniowe przejście.

Sledząc wzdłuż biegu wychodnie rozpatrywanych zespołów obserwuje się ku zachodowi, w kierunku wsi Gumienice, redukcję miąższości wapieni oraz duży wzrost ilości związków żelaza, tworzących miejscami główny składnik spoiwa materiału okruczowego (pl. I, fig. 2 i 3). Ziarna kwarcu i bardzo liczne szczątki organiczne są tutaj często pokryte powłóczką ziemistego syderytu i impregnowane limonitem.

Profil B widoczny jest w studni wykonanej w Gumienicach, w jednym z gospodarstw w środku wsi, około 100 m na południe od głównej drogi.

Na łańcach kajpru leży tutaj zlepieniec miąższości około 30 cm, o spoiwie marglisto-żelazistym, utworzony z licznych, ciasno upakowanych otoczków o średnicy 6—15 cm (warstwa I na fig. 2B), wśród których można wyróżnić:

nieregularne „buły” ziemistego syderytu,

wapienie marglisto-piaszczyste z ooidami żelazistymi, nieregularnymi skupieniami limonitu oraz z materiałem organodetrytycznym (pl. II, fig. 2),

wapienie piaszczyste ze szczątkami organicznymi (trochity hiliowców, kolce jeżowców, mszywioly),

konkrecje zbudowane z limonitu o strukturze kolomorficzej, z rozsianymi między poszczególnymi zespołami lamin okruczami wapieni i ooidami żelazistymi,

fragmenty zlepieńca o spoiwie piaszczysto-wapnisto-żelazistym, z otoczkami czerwonych łańców kajpru oraz szarych wapieni marglistych zawierających nieliczny detrytus organiczny, ooidy żelaziste i ziarna kwarcu (pl. II, fig. 3),

fragmenty stromatolitów kilku generacji (pl. II, fig. 1) oraz onkolitów silnie przesyconych związkami żelaza.

Omawiane otoczki są powleczone różnej grubości polewą limonitową (por. pl. II, fig. 3), w której miejscami dobrze widoczne są struktury kolomorficzne. Na powierzchniach polew przytwierdzone są często serpule. Niektóre otoczki obrośnięte są fragmentarycznie „powłókami” typu onkolitowego, również bogatymi w związki żelaza.

Wśród opisanych otoczków tkwią w zlepieńcu nieliczne, skorodowane i połamane muszle amonitów i małżów oraz rostra belemnitów. Muszle otoczone są polewą żelazistą i wypełnione piaszczystym wapieniem marglistym zawierającym ooidy żelaziste. Ze znalezionej fauny oznaczono: *Cucullaea* sp., *Chlamys* sp., *Macrocephalites* (*Kamptokephalites*) sp., *Choffatia* sp. div., *Hibolites hastatus* (Blainv.).

Bezpośrednio nad zlepieńcem leżą, znane już z poprzedniego profilu, zielonkawo-szare margle z liczną fauną belemnitów, a wyżej wapienie gezowate z krzemieniami (zespoły 2 oraz 3 na fig. 2B) i nielicznymi odciskami muszli amonitów z rodzajów *Hecticoceras* i *Pseudoperisphinctes*.

Profil C usytuowany jest wzdłuż przekopu drogi w Gumienicach, w odległości około 100 m na zachód od profilu poprzedniego.

Na łałkach kajpru leżą tutaj brązowo-czerwone wapienie piaszczyste skośnie warstwowane, miąższości około 1,5 m (zespół 1 na fig. 2C). Wapienie te w niższych partiach zawierają nieregularne skupienia i smugi czerwonych łałków oraz dużą ilość piasku kwarcowego. Ku górze pojawia się w nich coraz liczniejszy drobny detrytus organiczny analogiczny jak w poprzednich profilach oraz nieregularne wtrącenia żółtych margli z ooidami żelazistymi. Nad wapieniami piaszczystymi, podobnie jak w poprzednich profilach, leżą zielonkawo-szare margle i wapienie gezowate (zespoły 2 oraz 3 na fig. 2C).

CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA SEDYMENTACJI

Rozważane osady jury środkowej Gumienic leżą transgresywnie na łałkowych, pstrych łałkach kajpru i reprezentują najniższe ogniwo morskiego cyklu sedymentacyjnego. Margle i wapienie gezowate z krzemieniami, przykrywające osady transgresywnie i wykształcone niemal identycznie na całym terenie południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, stanowią niewątpliwie kontynuację tego samego cyklu.

Występujący w rozważanych osadach transgresywnych materiał okrucowy jest znacznie zróżnicowany pod względem składu petrograficznego, wielkości frakcji i pochodzenia.

Skład petrograficzny materiału terrygenicznego wchodzącego w skład zespołów 1a—1d z profilu A przypomina skład żwirowców liasowych z zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. W rejonie Gumienic osadów liasu brak (vide fig. 2); znane są one na południowych stokach Gór Świętokrzyskich tylko z kilku wierceń (Pawłowska 1962). Strzępy ciemnych łałków, występujące miejscami w wapieniach organodetrytycznych w profilu A, na podstawie analogii z obszarami sąsiednimi (np. Wola Morawicka — vide Siemiątkowska 1967, Szulczewski 1967), mogą odpowiadać tylko łałkom batonu.

Wiek skał, z których zbudowane są otoczaki w zlepieńcu z profilu B, jest nieco inny, niż materiału terrygenicznego wchodzącego w skład serii organodetrytycznej. Na podstawie porównań z obszarami sąsiednimi (Siemiątkowska 1967, Szulczewski 1967) można przypuszczać, że były syderytowe, konkrecje żelaziste, onkolity i stromatolity pochodzą z osadów batońskich. Inne skały tworzące otoczaki w zlepieńcu nie są znane ani z okolic Gumienic, ani też z innych rejonów południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Piaszczyste wapienie margliste z ooidami żelazistymi wypełniające muszle amonitów i małżów, fragmenty zlepieńca zawierające elementy wieku kajprowego (czerwone łałki) oraz otoczaki piaszczystych wapieni organodetrytycznych są pozostałością osadów rozwijających się lokalnie na początku zalewu morskiego.

Obecność w omawianym zlepieńcu skorodowanych i połamanych muszli amonitów i małżów wypełnionych materiałem innym, niż spoiwo zlepieńca, oraz występowanie obtoczonych fragmentów nieco starszych

zlepieńców wskazuje, że niektóre elementy wchodzące w skład zlepieńca są redeponowane w obrębie tego samego zbiornika. Mała miąższość zlepieńca, duża średnica otoczków, mała ilość spoiwa oraz obecność powłok żelazistych i onkolitowych na otoczkach sugerują jego powstanie w środowisku bardzo płytkim, w strefie działania silnego ruchu wody wymiatającego drobniejszy materiał, a koncentrującego i utrzymującego w ciągłym ruchu większe okruchy.

Przedstawione powyżej cechy pozostałych osadów transgresywnych wskazują na podobne, bardzo płytkomorskie warunki ich sedymentacji, co potwierdza opinię C. Peszaty (1964). W środowisku tym, związanym niewątpliwie z transgresją morską, dochodziło do rozmywania utworów batonu, liasu, a być może również retyku i najwyższych ogniw kajpru.

Różnorodność wykształcenia litologicznego omawianych utworów transgresywnych oraz różna ich miąższość świadczą o warunkach sedymentacji zmiennych na niewielkich przestrzeniach. Warunki te doprowadziły do utworzenia się w niektórych miejscach osadów klastyczno-wapiennych stosunkowo dużej miąższości (profile A i C), a w ich bliskim sąsiedztwie do rozmycia osadów powstałych na początku transgresji i utworzenia łącznie z materiałem starszym cienkiej warstwy zlepieńca (profil B).

Stopniowe pogłębianie morza, zmniejszenie deniwelacji dna, oddalenie linii brzegowej i stąd osłabienie dopływu materiału terrygenicznego doprowadziło do wyrównania warunków sedymentacji na całym obszarze, a w efekcie do osadzenia się margli i wapieni gezowatych z fauną głowonogów.

POZYCJA STRATYGRAFICZNA

Pozycja stratygraficzna opisanych z profilu A utworów organodestrytycznych nie jest w świetle dotychczasowej literatury precyzyjnie ustalona. Podobne osady organodestrytyczne z okolic Brudzowa (por. fig. 1) J. Lewiński (1912), na podstawie nielicznej fauny belemnitów i małżów, zaliczył do keloweju. J. Czarnocki (1932) uważał natomiast, że „piaskowce wapniste” z Gumienic, jako leżące pod niewątpliwie kelowejskimi marglami, mogą należeć do batonu. C. Peszat (1964) zalicza utwory organodestrytyczne z Gumienic do keloweju, opierając się m.in. na podobieństwie ich do piaskowców z Brudzowa.

Fauna z nie znanej dotychczas warstwy zlepieńca (profil B), zwłaszcza obecność amonitów z rodzajów *Macrocephalites* i *Choffatia*, przemawia za zaliczeniem tego osadu do dolnego keloweju. Zbyt mała ilość i zły stan zachowania skamieniałości nie pozwalają jednak określić w sposób bezpośredni poziomu amonitowego.

Okres powstania osadów okruczowo-wapiennych (zespoły 1 w profilach A oraz C), jakkolwiek nie znaleziono w nich fauny o znaczeniu przewodnim, powinno się również wiązać z dolnym kelowejem, gdyż wszystkie trzy typy rozważanych osadów tworzyły się niewątpliwie w czasie tej samej transgresji. Obecność materiału pochodzącego z utworów liasowych i batońskich w wapieniach organodetrytycznych również dowodzi, że wapienie te osadziły się w trakcie transgresji po-batońskiej. Z drugiej strony ostatni fakt wskazuje, że brak starszych od keloweju osadów środkowojurajskich w rejonie Gumienic nie jest wywołany jedynie wyprasowaniem tektonicznym, jak sądził J. Czarnocki (1932).

Warstwa zlepieńca z profilu B, ze względu na obecność w niej redeponowej fauny (amonity, małże) i redeponowanego materiału dolnokelowejskiego, odpowiada zapewne najwyższym partiom utworów organodetrytycznych i wapieni piaszczystych z pozostałych dwóch profili.

Obserwacje przeprowadzone na innych obszarach południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich pozwalają dokładniej sprecyzować wiek omawianej transgresji dolnokelowejskiej. Szczególnie ważny profil jury środkowej odsłania się w Woli Morawickiej (Siemiątkowska 1967; Szulczewski 1967, 1968), odległej o około 12 km na NW od Gumienic (por. fig. 1). W obrębie widocznych tu osadów zaznaczają się dwie transgresje morskie rozdzielone okresem regresji.

Pierwsza transgresja zaznaczyła się powstaniem cienkiej warstwy zlepieńca podstawowego leżącego na pstrych iłach kajpru, a następnie warstwy wapienia krynoidowo-mszywiolowego z onkolitami i stromatolitami. Kontynuacją tego cyklu sedymentacyjnego jest 6-metrowy kompleks ciemnych iłowców. Wymienione wyżej osady zalicza się umownie do batonu górnego (brak fauny przewodniej).

Na iłowcach spoczywa, oddzielony od nich ostrą granicą, wapień marglisty (warstwa 5 w profilu Woli Morawickiej — Siemiątkowska 1967), miąższości około 15 cm, zawierający liczne buły żelaziste oraz faunę, m.in. amonity.

W poprzedniej pracy autorka (Siemiątkowska 1967), na podstawie znanego jej wówczas zespołu amonitów, zdefiniowała wiek wapienia marglistego z fauną jako poziom *Macrocephalites macrocephalus* dolnego keloweju. Znalezione w następnych latach przez autorkę amonity pozwoliły zmienić pogląd na pozycję stratygraficzną rozważanego osadu, o czym wzmianka znajduje się w pracach M. Szulczewskiego (1967, 1968). Obecność amonita *Sigaloceras calloviense* (Sow.) wskazuje na górny poziom dolnego keloweju (poziom *Sigaloceras calloviense*). Brak jest natomiast form typowych dla poziomu niższego; wyjątkiem jest tu *Macrocephalites (Dolikephalites) cf. typicus* (Blake), którego stan zachowania nie zezwala jednak na bezsporne oznaczenie.

Brak jest zatem w profilu Woli Morawickiej poziomu *Macrocephalites macrocephalus*, co wraz z transgresywnym charakterem wapienia mar-

glistego z fauną (Szulczewski 1967, 1968) dowodzi istnienia czasowej regresji morza środkowojurajskiego przypadającej na najniższy kelowej i prawdopodobnie najwyższy baton. Ponowny zalew morza nastąpił w dobie *Sigaloceras calloviense*, pozostawiając po sobie transgresywne utwory zarówno w Woli Morawickiej, jak i w rozważanych profilach Gumienic.

Margle i wapienie gezowate z zespołów 2 i 3 w profilach Gumienic (fig. 2) należy, na podstawie ich położenia ponad osadami dolnokelowejskimi oraz podobieństwa z utworami wyższego keloweju całego południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (np. Wola Morawicka), zaliczyć do keloweju środkowego i częściowo górnego.

Rozważane odsłonięcia w Gumienicach rozszerzają obraz środowiska sedimentacji środkowojurajskiej w południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich i wskazują na istnienie dwóch odrębnych transgresji: batońskiej, której osady w Gumienicach zostały całkowicie zniszczone, oraz kelowejskiej, której różnorodne osady rozpoczynają długotrwały cykl sedimentacji górnójurajskiej.

*Zakład Geologii Dynamicznej
Uniwersytetu Warszawskiego
Warszawa 22, Al. Zwirki i Wigury 93
Warszawa, w marcu 1968 r.*

LITERATURA CYTOWANA

- CZARNOCKI J. 1932. Sprawozdanie z badań geologicznych prowadzonych w północnej części arkusza Pińczów i zachodniej części arkusza Staszów, w okolicach Pierzchnicy, Chmielnika, Piotrkowic i Włoszczowic (Compte-rendu des recherches géologiques faites pour les feuilles Pińczów et Staszów). — Pos. P.I.G. (C.-R. Séanc. Serv. Géol. Pol.), nr 33. Warszawa.
- LEWIŃSKI J. 1912. Utwory jurajskie na zachodnim zboczu Gór Świętokrzyskich (Les dépôts jurassiques du versant occidentale de Montagne de Święty Krzyż). — Spraw. Tow. Nauk. Warsz. (C.-R. Séanc. Soc. Sc. Varsovie), t. 5, z. 8. Warszawa.
- PAWŁOWSKA K. 1962. Retyk i lias południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (The Rhaetian and the Lias of the southern periphery of the Święty Krzyż Mountains). — *Kwartalnik Geol.*, t. 6, z. 3. Warszawa.
- PESZAT C. 1964. Litologia jurajskich skał węglanowych między Tokarnią a Chmielnikiem (The lithology of the Jurassic carbonate rocks, southeastern margin of the Holy Cross Mts., Poland). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 14, no. 1. Warszawa.
- SIEMIĄTKOWSKA M. 1967. Nowe odsłonięcie kontaktu kajpru i doggeru w Woli Morawickiej (New exposures of the Keuper-Dogger contact at Wola Morawicka). — *Przegląd Geol.*, nr 2. Warszawa.
- SZULCZEWSKI M. 1967. Struktury stromatolitowe w transgresywnych utworach środkowej jury w Woli Morawickiej, południowe obrzeżenie Gór Świętokrzy-

skich (Stromatolitic structures within Middle Jurassic transgressive deposits at Wola Morawicka, southern margins of the Holy Cross Mountains, Central Poland). — Roczn. P.T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. 37, z. 4. Kraków.

— 1968. Stromatolity jurajskie w Polsce (Jurassic stromatolites of Poland). — Acta Geol. Pol., vol. 18, no. 1. Warszawa.

SUMMARY

ABSTRACT: The transgressive deposits of the Middle Jurassic from the vicinity of Gumienice in the southern Mesozoic margin of the Holy Cross Mts. (Central Poland) are described, and the age of the transgression in this region is established as the *Sigaloceras calloviense* time of the Lower Callovian.

From the vicinity of Gumienice (fig. 1) in the southern Mesozoic margin of the Holy Cross Mts. (Central Poland) three profiles have been described of various Middle Jurassic transgressive deposits (fig. 2) resting over the Upper Keuper red-coloured clays.

In profile A these deposits are developed as a 5 m complex of elastic-calcareous-organodetrital deposits (sets 1a—1d in fig. 2A). At the bottom part these deposits contain abundant terrigenous material with gravel and sand components (pl. I, fig. 1); up in the profile they gradually pass into the organodetrital limestones (pl. I, figs. 2 and 3).

In profile B they are developed as a 30 cm layer of conglomerate (1 in fig. 2B) with marly-ferruginous matrix, in which are inserted closely packed pebbles of various deposits (pl. II, figs. 1—3), i.e. stromatolites, older conglomerates and limestones bearing ferruginous ooids. Diversified fossils, i.e. corroded ammonite shells of the genera *Macrocephalites* and *Choffatia*, pelecypods and belemnites have also been found in the conglomerate.

In profile C they are developed as a set of red, cross-bedded sandy organodetrital limestones (1 in fig. 2C).

In all the three profiles the above discussed deposits are overlaid by marls and gaizy limestones with a cephalopod fauna of the Middle Callovian (2, 3 in fig. 2).

On analogies with the neighbouring areas it may be determined that the terrigenous material in the discussed transgressive deposits comes from the Bathonian (stromatolite pebbles in the conglomerate, profile B), the Liassic, possibly also from the Rhaetic and the uppermost parts of the Keuper, all of which were destroyed before the transgression or during its action.

Redeposition of the substratal material took place in a stormy, shallow-water environment, locally situated above the wave base, simultaneously with a calcareous-organodetrital sedimentation. Thus, besides the older deposits, fragments of paenecontemporaneous deposits formed at the beginning of the transgression are to be found in the conglomerate layer (1 in the profile B; cf. pl. II, fig. 3).

The diversified development of the discussed deposits, observable along a very short distance, depended on the oscillating character of the transgression and on a slowly progressing and ununiform subsidence of the sea bottom. The gradual deepening of the sea and the unification of sedimentary conditions had consequently

led to the deposition of marls and gazy limestones with a cephalopod fauna of the Middle Callovian.

The stratigraphic position of the discussed transgressive deposits has so far been variously interpreted (cf. Lewiński 1912, Czarnocki 1932, Peszat 1964). On the basis of the ammonites *Macrocephalites* and *Choffatia*, as well as on analogies with the neighbouring areas (cf. Siemiątkowska 1967, Szulczewski 1967) the age of these deposits, and consequently the age of the transgression in this region may be reliably determined as the *Sigaloceras calloviense* time of the Lower Callovian.

The presence of fragments of Bathonian marine deposits within the Lower Callovian sediments as well as the transgressive character of the latter show the existence of two Middle Jurassic transgressions (during the Bathonian and during the Lower Callovian) in the discussed area of the Holy Cross Mts.

Laboratory of Dynamic Geology
of the Warsaw University
Warszawa 22, Al. Zwirki i Wigury 93
Warsaw, March 1968

OBJAŚNIENIA DO PŁANSZ I—II

DESCRIPTION OF PLATES I—II

PL. I

Obrazy mikroskopowe osadów dolnokelowejskich z profilu A i sąsiednich odsłoneń w Gumienicach

Microscopic view of the Lower Callovian deposits from profile A at Gumienice

1 — Piaszczysto-żwirowy wapień organodetrytyczny; widoczne liczne trochity liliowców i inny detrytus organiczny. × 7

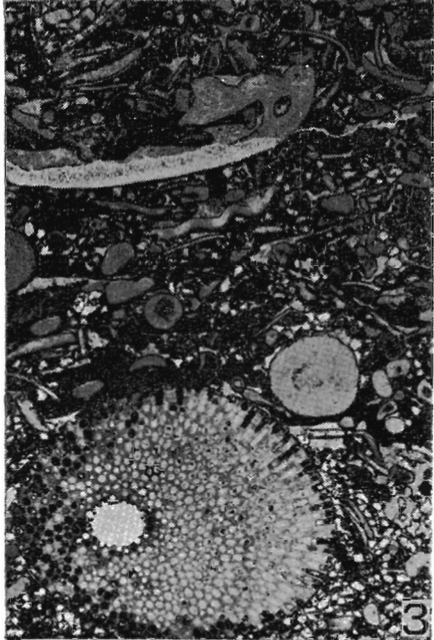
Gravel-sandy, organodetrital limestone, showing abundant trochites and other organic debris. × 7

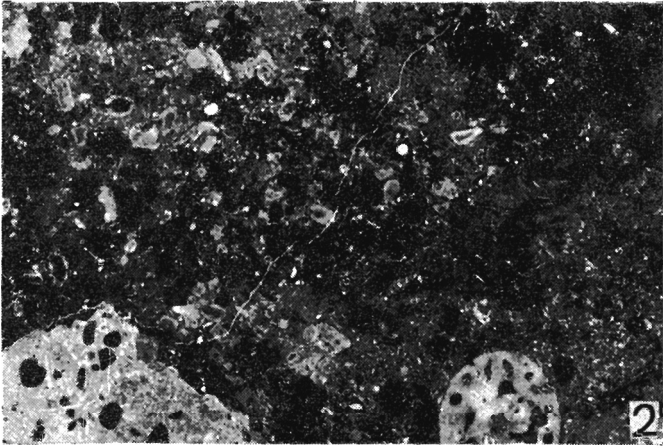
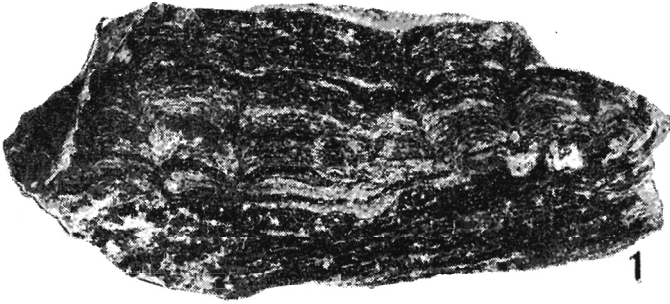
2 — Wapień organodetrytyczny o spoiwie żelazistym; widoczne kolce jeżowców, kolonie mszywiolów i fragmenty skorup małżów. × 4

Organodetrital limestone with ferruginous matrix, showing echinoid prickles, bryozoans and crushed valves of pelecypods. × 4

3 — Wapień organodetrytyczny o spoiwie żelazistym; widoczne kolonie mszywiolów oraz fragmenty skorup ostryg. × 4

Organodetrital limestone with ferruginous matrix, showing bryozoans and fragments of oyster valves. × 4





PL. II

Materiał wchodzący w skład zlepieńca dolnokelowejskiego z profilu B w Gumienicach

Material of the Lower Callovian conglomerate from profile B at Gumienice

- 1 — Fragment stromatolitu obróconego z pierwotnego położenia i obrośniętego ponownie pokrywą stromatolitową w.n.

Fragment of a stromatolite overturned and encrusted by a younger stromatolitic coat nat. size

- 2 — Obraz mikroskopowy otoczaka wapienia marglisto-piaszczystego ze szczątkami organicznymi i skupieniami limonitu × 4

Microscopic view of a pebble of the marl-sandy limestone with organic debris and limonite aggregates × 4

- 3 — Nieco obtoczony fragment będący sam zlepieńcem zbudowanym z otoczków wapieni marglistych i czerwonych ilów w.n.

Slightly rounded pebble of the older conglomerate composed of pebbles of marly limestones and of red claystones nat. size
