

JAN KUTEK, ANDRZEJ RADWAŃSKI

## PROBLEMATYKA SEDYMENTOLOGICZNA POZIOMU ONKOLITOWEGO W DOLNYM KIMERYDZIE CELIN

(fig. 1)

*Sedimentological problems of Lower Kimmeridgian onkolitic  
horizon at Celiny in the Holy Cross Mts*

(Fig. 1)

Najlepsze odsłonięcie poziomu onkolitowego w dolnym kimerydzie pasma Celin znajduje się w starym kamieniołomie położonym na północnym stoku pasma, na wysokości pierwszych zabudowań we wsi Celiny kierując się od strony Piotrkowic.

W odsłonięciu tym, demonstrowanym w czasie wycieczki sedymentologicznej po XXXVIII Zjeździe PTG, występuje u dołu gruby kompleks oolitowy, szczegółowo opracowany przez C. Pesza (1964), na którym spoczywa poziom onkolitowy o miąższości prawie 2 metrów. Powyżej onkolitów rozpoczyna się gruby kompleks wapieni pelitowych i oolitowych. Granica pomiędzy kompleksem oolitowym i poziomem onkolitowym ma charakter twardego dna, które miejscami pocięte jest przez skałotocze i obrosnięte przez ostrzygi (fig. 1). Z sedymentologicznego punktu widzenia interesujące są tu przede wszystkim problemy związane z powstaniem twardego dna oraz sedymentacją onkolitów.

Sedymentacja onkolitów w omawianym profilu wyraziła się powstaniem dość jednolicie wykształconego zespołu wapieni onkolitowych składających się ze stosunkowo gęsto upakowanych onkolitów zlepionych pelitowo-organodetrytycznym spoiwem. Poszczególne onkolity indywidualizują się wyraźnie w osadzie, co związane jest z pewnymi różnicami litologicznymi w stosunku do spoiwa. To ostatnie jest nieco margliste, miejscami także silniej żelaziste (zlimonityzowane), co powoduje, że przy wietrzeniu całe onkolity łatwo wypadają ze skały. Zewnętrzna morfologia onkolitów najlepiej uwidacznia się na takich właśnie wietrzejących okazach, natomiast ich budowa wewnętrzna — na świeżych przekrojach, najlepiej na powierzchniach polerowanych. Obie rozważane cechy są tutaj identyczne, jak w przypadku wszystkich innych onkolitów szeroko rozprzestrzenionych w osadach górnego oksfordu i dolnego kimerydu Gór Świętokrzyskich (Kutek, Radwański, 1965).

Jako cechy szczególne onkolitów Celin można podać ich dość zróżnicowane kształty w zakresie od kulistych poprzez elipsoidalne do fasolowatych oraz często nerkowate wykształcenie poszczególnych powłok powtarzające się mniej lub więcej regularnie w miarę wzrostu onkolitu. Średnica onkolitów wynosi przeważnie około 1,5 cm, największe zaś okazy osiągają nawet 2,5 cm. Okazów mniejszych jest stosunkowo niewiele. Zgodnie z przyjętym podziałem onkolitów (Kutek, Radwański, 1965)

rozważane formy należą do makroonkolitów, co w obrębie dolnokimerydzkich osadów Gór Świętokrzyskich należy raczej do wyjątków.

Onkolity Celin, podobnie zresztą jak i na innych obszarach, często są pocięte przez drążące małże oraz obrośnięte przez różne organizmy narażające. W wydrążeniach małży nieraz zachowują się skorupy zezwalające na zaliczenie tych form do rodzaju *Lithophaga* *Bolten*.

Spoiwo zlepiające onkolity jest mniej lub więcej organodetrytyczne, wśród jego składników zaś wyróżnić można przede wszystkim okruchy skorup różnych małży, kolców jeżowców, rurki serpul; w części spągowej poziomu częste są także grube ułamki skorup ostryg (fig. 1 d).

Zespół wapieni onkolitowych jako całość wykazuje stosunkowo niewielką zmienność w profilu i w zasadzie — brak uławicenia, które wyraźniej zaznacza się tylko w wyższej części zespołu, co związane jest ze zmniejszaniem się średnicy onkolitów oraz ich ilości w stosunku do spoiwa, jak również indywidualizowaniem się warstewek o różnej proporcji tych składników. Warstwowanie w obrębie zespołu uwidacznia się w zasadzie tylko ułożeniem wydłużonych onkolitów.

W partiach spągowych zespołu (pierwsze 30—40 cm), gdzie onkolity wykazują wysoki stopień upakowania, zaznaczyły się w osadzie procesy diagenetyczne prowadzące do wzajemnego rozpuszczania się onkolitów w miejscu styku, przez co sąsiadujące onkolity kontaktują się powierzchniami o charakterze niewyraźnych wcisków lub szwów stylolitowych. Przypadek taki, gdy stopień upakowania wzrasta dzięki procesom diagenetycznym, należy określić mianem upakowania spojeniowego (Radwański, 1965).

Przedstawione cechy onkolitów Celin mieszczą się całkowicie w obrębie zmienności charakterystycznej dla innych równowiekowych onkolitów w Górach Świętokrzyskich (Kutek, Radwański, 1965). Wszystkie te onkolity są strukturami biosedymencyjnymi utworzonymi w wyniku działalności sinic przychwytyjących i wiążących w obrębie swych kolonii muł węglanowy. Powstające agregaty, ciągle przetwarzane przez falowanie i prądy, ulegały szybko stwardnieniu tak, że mogły stać się obiektami działalności drążących małży. Zważywszy, że wydrążenia tych zwierząt są zupełnie nie zaburzone, nie ma wątpliwości, iż onkolity już na dnie zbiornika jurajskiego były elementami zupełnie twardymi i w takiej postaci były składane przez prądy jako osad.

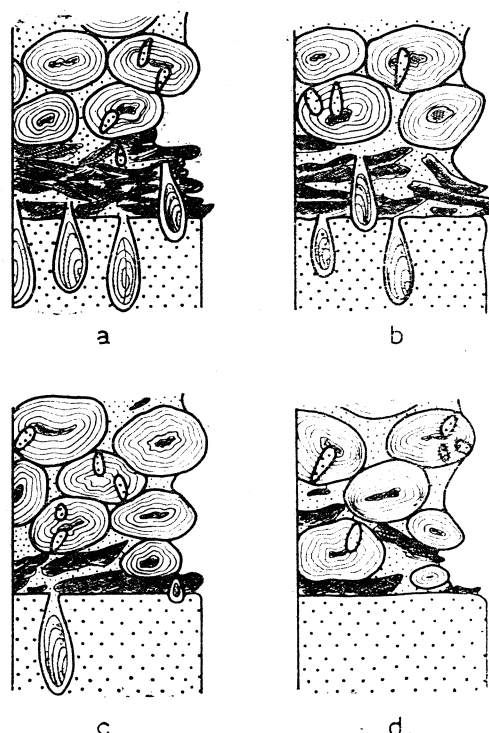
Występujący w Celinach poziom onkolitowy jest ważnym stratygraficznie poziomem korelacyjnym. Onkolity różnej wielkości (makro-, pizo- i mikroonkolity) pojawiają się co prawda wielokrotnie w różnych częściach profilu górnego oksfordu i dolnego kimerydu SW obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, niemniej jednak jedynie w przypadku rozważanego poziomu tworzą one wyraźnie zindywidualizowany zespół litologiczny, utworzony głównie z dość dobrze wysortowanych makroonkolitów. Poziom ten występuje na znacznym obszarze SW obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Na przestrzeni od okolic Chmielnika aż po Pasma Małogoskie kompleks ten spoczywa wszędzie na grubym kompleksie oolitowym i podściela wyższy kompleks złożony z wapieni pelitowych i oolitowych. Opierając się na korelacjach litologicznych z obszarami sąsiednimi zawierającymi skamieniałości widać, że poziom onkolitowy z Celin, a także wszystkie utwory odsłonięte w omawianym kamieniołomie w Celinach, należą do dolnego kimerydu. Utwory te należało zaliczać do kimerydu, nie zaś do astartu (jak przyjmowano ostatnio — Peszat, 1964), także w przypadku stosowania dawnego podziału stratygraficznego zaproponowanego ongiś przez

prof. H. Świdzińskiego (vide Świdziński, 1931; Kutek, 1962, 1965). Dodać tu można, że na podstawie fauny amonitowej zebranej przez J. Kutka (1967) w kimerydzie świętokrzyskim utwory z kamieniołomu w Celinach reprezentują dolnokimerydzki poziom *Ataxioceras hypselocyclum*.

Twarde dno oddzielające poziom onkolitowy od niżejległego kompleksu oolitowego tworzy wyraźny horyzont litologiczny (fig. 1), jakkolwiek wykazuje on bardzo duże zróżnicowanie oboczne. Zaznacza się on nierównościami stropu wapieni oolitowych mającymi charakter rozmyć, przeważnie obrośniętymi przez ostrygi i pociętymi przez drążące małże *Lithophaga*, rzadziej zaś prawie zupełnie gładkimi. Wykształcenie tych utworów zmienia się obocznie na przestrzeni metra lub kilku metrów.

Fig. 1. Zmienność wykształcenia twardego dna u podstawy poziomu onkolitowego w dolnym kimerydzie Celin. Wielkość:  $\frac{1}{2}$ , dokładniejsze objaśnienie w tekście

Fig. 1. Various development of the hard ground at the base of the onkolitic horizon; Lower Kimmeridgian at Celiny.  $\frac{1}{2}$ ; explanation in the text



W pewnych miejscach twarde dno jest silnie pocięte przez skałotocze i obrośnięte przez ostrygi, które tworzą zwarte, nawet kilkucentymetrowe naskorupienia (fig. 1a), w innych natomiast — ostrygi tworzą szkieletowe narośla (fig. 1b) wypełnione osadem pelitowo-organodetrytycznym (identycznym ze spoiwem wyżejległych wapieni onkolitowych) bądź też występują pojedynczo przyrastając do rozmytej powierzchni wapieni oolitowych (fig. 1c—d). W przypadku zmniejszania się ilości ostrzyg, zanikają również skałotocze.

W miejscach, gdzie ostrygi tworzą zwarte naskorupienie, widoczne są dowody szeregu rozmyć — niejednokrotnie muszle ostrzyg są ścięte i powtórnie niezgodnie zarośnięte przez następne, co uwidacznia się zarówno na podstawie struktury rozcinanych muszli, jak i zniszczenia wydrążenia skałotoczy tnących kolejno narastające ostrygi.

Zważywszy, że w miejscach, gdzie ostrygi i skałotocze prawie całkowicie zanikają, nierówna powierzchnia oddzielająca utwory oolitowe od onkolitowych jest wszędzie wyraźnie widoczna (fig. 1c—d), uznać należy, iż rozmycie dające w efekcie twarde dno nastąpiło na większym obszarze tutejszego dna. Działalność organizmów drążących i naskorupiających

wiąże się natomiast z następnym okresem, gdy pewne nierówności dna podlegały w dalszym ciągu rozmywaniu, inne zaś w stopniu daleko mniejszym. W pierwszym przypadku drobny osad był całkowicie wymiatany, wystające nierówności zaś były zasiedlane przez wyspecjalizowane organizmy — ostrygi i skałotocze, wytrzymujące intensywniejszy ruch wody. W drugim natomiast — bądź drobny szlam ulegał uwięzieniu między szkieletowo narastającymi ostrygami (fig. 1b), bądź też rozpoczynała się już sedimentacja onkolitów przynoszonych wraz z muszlami ostryg (rośnących pierwotnie na luźnym osadzie — fig. 1d) przez prądy z sąsiednich obszarów. Lokalne zmiany warunków zachodziły tu na przestrzeni kilku — kilkunastu metrów. W miejscach, gdzie ruch wody był stale intensywny (przypadek 1-szy), ostrygi zarastały dno bardziej płóząco, tworząc zwarte naskorupienia, które były zresztą też niejednokrotnie rozmywane. Takie strefy o silniejszej cyrkulacji wody należy wiązać z urozmaiconym rozkładem lokalnych prądów dennych, być może związanym z utworzonymi poprzednio nierównościami. Istnienie tych nierówności, bądź zarastanych przez ostrygi, bądź zasypywanych osadem, wpływało na utrzymywanie się przez pewien czas podobnych warunków mikrośrodowiskowych w poszczególnych miejscach dna. W rezultacie w danym miejscu następstwo utworów pokrywających twarde dno jest stałe i brak miejsc wykazujących w pionie następstwo odpowiadające zmienności obocznej tych utworów.

Struktury twardego dna w utworach dolnego kimerydu, podobnie jak i najwyższego oksfordu SW obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, są zjawiskiem stosunkowo rzadkim. Twarde dna związane są przede wszystkim z dwoma horyzontami stratygraficznymi dolnego kimerydu, a mianowicie z podstawą poziomu onkolitowego oraz z podstawą poziomu muszlowcowego z *Lopha*. W licznych miejscach na całym obszarze od okolic Chmielnika po Przedbórz, podłoże tych kompleksów ma charakter twardego dna, które jest pocięte przez skałotocze i obrosnięte przez ostrygi.

Jakkolwiek zjawisko drażenia dna przez skałotocze jest w utworach górnego oksfordu i kimerydu świętokrzyskiego stosunkowo rzadkie, to jednak, z drugiej strony, nader częste są przypadki drażenia przez skałotocze onkolitów i rozmaitych organizmów (solenopory, korale, nerynee, dicerasy, trichitesy, ostrygi, korzenie apiokrinusów). Począwszy od najwyższego oksfordu (poziom *Idoceras planula*) we wszystkich kompleksach litologicznych zawierających tego rodzaju obiekty można znaleźć wydrażenia skałotoczy. Z faktu tego wynika, że podczas całego okresu sedimentacji rozpatrywanych utworów istniały na ogół warunki batymetryczne umożliwiające działalność skałotoczy. Drażenie przez nie twardych elementów spoczywających na dnie (onkolity, szczątki organiczne), nie zaś samego osadu wapiennego, związane było z niedostateczną zwięzłością tego ostatniego. Taki stopień zwięzłości osadu dennego był zresztą regułą, o czym świadczą między innymi osuwiska podmorskie, chodniki mułotoczy, intraklasty miękkiego osadu i częste zaburzenia plastyczne na granicy pewnych osadów. Zwykle zatem osad złożony na dnie, zanim uległ zestaleniu do tego stopnia, że mógł się stać odpowiednim podłożem dla działalności skałotoczy, ulegał przykryciu przez osad młodszy.

Występujące w dolnym kimerydzie twarde dna wiążą się z chwilowymi zahamowaniami sedimentacji. Oddzielają one zazwyczaj różne pod względem litologicznym osady. Przerwy związane z twardymi dnami były jednak bardzo krótkotrwałe i mało istotne pod względem stratygraficznym. Świadczy o tym już sam fakt, że wiele z nich występuje w obrębie

utworów jednego poziomu amonitowego, *Ataxioceras hypselocyclum*. Między kompleksami litologicznymi tego poziomu, oddzielonymi w niektórych miejscach powierzchnią twardego dna<sup>1</sup>, istnieje na innych ciągłość sedymentacyjna, przy czym zastępowanie jednego osadu drugim zachodzi zazwyczaj na przestrzeni kilku centymetrów. W czasie przerwy sedymentacyjnej związanej z twardym dnem powstawały zatem na innych obszarach osady o bardzo nikłej miąższości. Niekiedy, na przykład w spągu muszlowców z *Lopha*, w obrębie osadów o miąższości kilku metrów występuje kilka twardych den, po części o lokalnym tylko rozprzestrzenieniu (Dobromierz). Twarde dna dolnego kimerydu świętokrzyskiego, których przykładem jest forma z Celin, były zatem związane z lokalnymi zmianami w obrębie tego samego zbiornika i nie są rezultatem żadnych gwałtownych procesów zmieniających całkowicie warunki i charakter sedymentacji w basenie.

Zakład Geologii Dynamicznej  
Uniwersytetu Warszawskiego  
Warszawa, styczeń 1966 r.

#### WYKAZ LITERATURY REFERENCES

- Kutek J. (1962), Problematyka stratygraficzna kimerydu i najwyższego oksfordu Polski (Stratigraphic problems of the Kimmeridgian and Uppermost Oxfordian in Poland). *Acta geol. pol.*, 12/4, Warszawa.
- Kutek J. (1965). Problemy polskiego rauraku i astartu (La problème du Rauracien et de l'Astartien de Pologne). *Rocz. Pol. Tow. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, 35/2, Kraków.
- Kutek J., Radwański A. (1965). Upper Jurassic onkolites of the Holy Cross Mts. (Central Poland). *Bull. Acad. Pol. Sc., sér. sc. géol. géogr.*, 13/2, 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.*, 14/1, Warszawa.
- Radwański A. (1965). Procesy wciskowe w osadach klastycznych i oolitowych (Pitting processes in clastic and oolitic sediments). *Rocz. Pol. Tow. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, 35/2, Kraków.
- Świdziński H. (1931), Utwory jurajskie między Małogoszczem a Czarną Nidą (Dépôts jurassiques entre Małogoszcz et la Czarna Nida, versant sud-ouest du Massif de Ste-Croix). *Spraw. Inst. Geol. (Bull. Serv. Géol. Pol.)*, 6, Warszawa.

#### SUMMARY

The origin of onkolitic limestones and hard ground in the Lower Kimmeridgian at Celiny near Chmielnik in southern Mesozoic margins of the Holy Cross Mts. (Central Poland), as well as their paleogeographical

<sup>1</sup>) Także w profilu kamieniołomu w Celinach, około 7 m niżej, występuje drugie twarde dno, obrosnięte z rzadka przez serpule i wielkie ostrygi. Mieści się ono również w obrębie rozważanego poziomu *Ataxioceras hypselocyclum*, ale nie ma szerszego znaczenia regionalnego. Ponieważ nie wiąże się ono z zagadnieniami dotyczącymi poziomu onkolitowego, nie jest tutaj dokładniej rozpatrywane.

significance are discussed. In the profile, 2-metres onkolitic set overlies a thick oolitic complex. The upper surface of the latter is erosionally truncated and modified into an uneven surface of the hard-ground type. The hard ground is locally bored by pelecypods, *Lithophaga* sp., and encrusted by oysters (Fig. 1). Usually there is a relation in the population of these animals — more numerous lithophags occur where the oysters are more abundant. The latter domiciled mainly the more lithified bottom elevations where also lithophags dwelled and bored more rapidly (Fig. 1 a—b). These elevations were abraded during the growth of the oyster crust which was partially cut several times. The latter phenomenon may be traced in truncated oyster shells and lithophag borings. In other places, boring and encrusting creatures did not find a proper habitat owing to a lower degree of lithification of the bottom, lack of currents sweeping out the bottom ooze, and thus — slow sedimentation progressing (fig. 1 c—d). In consequence, it may be stated that the hard ground discussed is connected with a very small sedimentary gap, vanishing from place to place, and not changing the general sedimentary conditions in the environment. The hard ground of Celiny, that underlies the onkolitic limestones forming a good lithostratigraphic horizon along the Upper Jurassic outcrops of the southern margins of the Holy Cross Mts., may be traced in the same stratigraphic position in many other localities. In some of them (e.g. vicinity of Dobromierz), a few other, locally developed hard grounds occur in somewhat higher part of the profile. They are also not connected with a change of general sedimentary sequence and do not lead to greater gaps in the profile. Most of them, including the most widespread one at the bottom of the onkolitic horizon, are developed in calcareous profile of ammonitiferous *Ataxioceras hypselocyclum* zone. It was the main period when the development of hard grounds took a place during sedimentation of the Oxfordian, Kimmeridgian and Volgian in the Holy Cross Mts.

The onkolites of the profile at Celiny are discussed shortly, in connection with previous investigations of Upper Jurassic onkolites of the Holy Cross Mts. (Kutek & Radwański, 1965).

Translated by A. Radwański

Laboratory of Dynamic Geology  
of the Warsaw University  
Warsaw, January 1966.