

Kolonie koralu z muszlowców ostrygowych i oolitów dolnego kimerydu Małogoszcza

Coral lumps in Early Kimmeridgian oyster shellbeds and oolites of Małogoszcz

Andrzej RADWAŃSKI¹ i Ewa RONIEWICZ²

¹Institut Geologii Podstawowej, Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa; e-mail: ularadw@geo.uw.edu.pl

²Institut Paleobiologii, Polska Akademia Nauk, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa; e-mail: eron@twarda.pan.pl

Key words: Scleractinian corals, oyster shellbeds, eco-taphonomy, environment, Kimmeridgian, Małogoszcz, Poland.

ABSTRACT: Scleractinian corals occurring scarcely in the Lower Kimmeridgian *Actinostreon* (= *Lopha*, = *Alectryonia*) shellbeds at Małogoszcz in the Holy Cross Mountains, Central Poland, are represented by abraded colonies densely riddled by rock-boring bivalves (*Lithophaga inclusa* Phillips, *Gastrochaena* sp.) and polychaetes (*Potamilla* sp.). The taxonomically recognised specimens include *Complexastrea burgundiae* (de Blainville, 1830), *Dimorphocoenia* sp., *Ovalastrea caryophylloides* (Goldfuss, 1826), and *Thammasteria gracilis* (Münster, 1826). All colonies are preserved in the form of hollows, the walls of which bear moulds of coral calyces, and of bivalve and polychaete borings. Taking into account the structural features of shellbeds and their faunistic content (uprooted crinoids *Apiocrinites*, dug-out deeply-infaunal bivalves), stormy agitation is postulated as a basic agent responsible for damaging *Actinostreon* communities, and their associates. The studied corals are thought to have lived aside the *Actinostreon* gardens, upon a muddy bottom, from where they have been stirred-up during the storm cataclysm, having been then abraded and riddled by rock-borers repeatedly until laid down in a shellbed and transferred into the fossil record. The extremely shallow-water conditions, under which the ostreid *Actinostreon* has lived, suggest the typically opportunistic nature of the associated corals, the same as of *Ovalastrea caryophylloides* (Goldfuss, 1826) from oolitic shoals, and the only colony of which completes the coral assemblage of Małogoszcz. The opportunism of all these corals differs them from the habit of hermatypic forms from coeval and Oxfordian patch-reef communities of the Holy Cross Mountains (*cf.* Roniewicz & Roniewicz 1968, 1971).

WSTĘP

Przedmiotem niniejszej pracy są znalezione niedawno w profilu dolnego kimerydu Małogoszcza (Radwańska i Radwański 2003, str. 91) kolonie koralu oraz sposób ich występowania, przede wszystkim w obrębie marglistych muszlowców

ostrygowych, a wyjątkowo także w obrębie ławic oolitowych. Muszlowce ostrygowe, z których pochodzi większość koralu, wchodzi w skład litostratygraficznego ogniwa muszlowców skorkowskich, szeroko rozprzestrzenionych wzdłuż całego południowo-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (patrz Kutek 1968, 1969).

Muszlownce ostrygowe są najbardziej charakterystyczną litofacją nie tylko w obrębie muszlownców skorkowskich, ale też całej sekwencji platformy węglanowej rozwiniętej u schyłku oksfordu i we wczesnym kimerydzie na obszarze świętokrzyskim (patrz Matyja 1985, 1991; Kutek i in. 1992a), zaś odsłonięcia kamieniołomu w Małogoszczu dostarczają niemal pełny profil tej megafacji znamionującej się bogactwem typów litologicznych

i różnorodnej fauny (patrz Kutek i in. 1992b; Matyja i Wierzbowski 1996). Największe zróżnicowanie faunistyczne w profilu Małogoszcza (patrz fig. 1) wykazują utwory ogniwa oolitu górnego oraz muszlownców skorkowskich (patrz Kutek i in. 1992b; Radwański 1995, 2003; Radwańska 1999, 2005; Radwańska i Radwański 2003, 2004), i w tych to właśnie interwałach pojawiają się, aczkolwiek niezmiernie rzadko, badane obecnie kolonie koralu

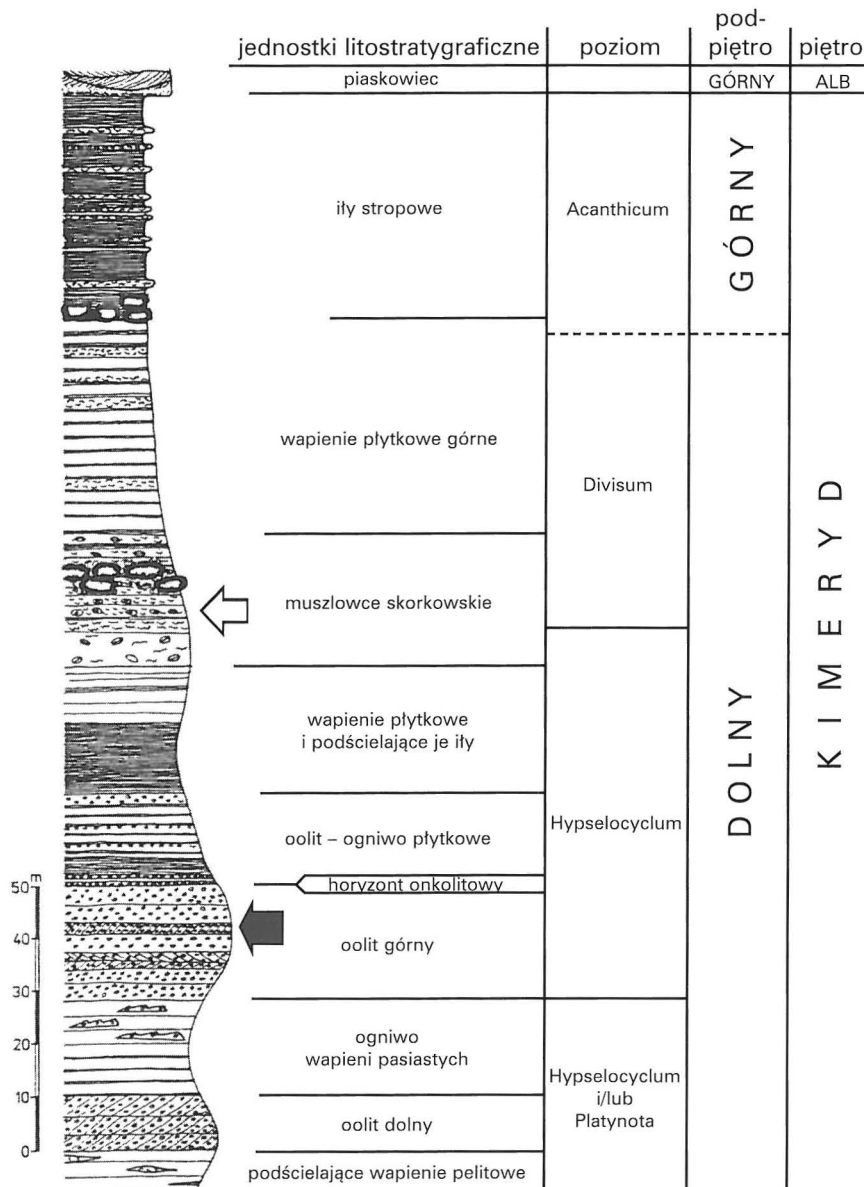


Fig. 1. Profil odsłaniający się w kamieniołomie Małogoszcz (adoptowany z: Kutek i in. 1992b, fig. 5; patrz także Radwańska 2005, fig. 1), ze wskazaniem (strzałka pełna) w wyższej części oolitu górnego ławicy oolitowej zawierającej jedną z badanych kolonii koralu (patrz pl. 3: 3), zaś w obrębie muszlownców skorkowskich – zespół ławicy muszlownców ostrygowych (aktinostreonowych) (strzałka pusta) z licznymi koloniami koralu (patrz pl. 1: 2, pl. 2: 1-4 oraz pl. 3: 1-2)

sześcioramiennych, czyli skleraktinii (terminologia: patrz Roniewicz 1996). Liczniejsze są one w spągowej części ogniwa muszlowców skorkowskich, wykształconej w postaci muszlowców aktinostreonowych; z ogniwa oolitu górnego pochodzi tylko jedna kolonia.

STRATYGRAFIA

W sekwencji dolnego kimerydu Małogoszcza (patrz fig. 1) ogniwo oolitu górnego należy do poziomu Hypselocyclum, zaś muszlowce skorkowskie do pogranicza tegoż poziomu oraz spągowej części następującego po nim poziomu Divisum (patrz Matyja i Wierzbowski 1996, 2000, 2005). W obrębie muszlowców skorkowskich występowanie skleraktinii znane było dotychczas tylko z jednego stanowiska w Dobromierzu koło Przedborza (patrz Wierzbowski 1961; Roniewicz 1966, str. 167 oraz 2004, str. 88-89).

Zwrócić można uwagę, że oba stanowiska skleraktinii w muszlowcach skorkowskich (Dobromierz, Małogoszcz) są stratygraficznie najmłodszymi w obrębie całej sekwencji epikontynentalnej jury w Polsce (por. Roniewicz 2004, str. 88-89).

MUSZLOWCE AKTINOSTREONOWE

Muszlowce aktinostreonowe mają dość skomplikowaną historię odnośnie do taksonomicznej przynależności budujących je ostryg, tak w zakresie określenia ich rodzaju jak i gatunku. Ostrygi owe zaliczano dawniej bądź do rodzaju *Alectryonia* Fischer de Waldheim, 1807 (patrz Kutek 1968, 1969; Pugaczewska 1971), bądź *Lopha* Bolten, 1798 (patrz Arkell 1933; Seilacher, Matyja i Wierzbowski 1985; Kutek 1994), zaś w wyniku opracowań rewizyjnych (Machalski 1993; Sha i in. 2002) zasadnym stało się umiejscowienie ich w rodzaju *Actinostreon* Bayle, 1878. W wyniku tych samych rewizji taksonomicznych właściwą asygnacją gatunkową ostryg budujących omawiane muszlowce jest takson „*Ostrea gregarea*” ustanowiony przez J. Sowerby'ego (1815, str. 19-20).

Wyróżniane wcześniej w polskiej literaturze (patrz Pugaczewska 1971) takie gatunki, jak *pulligera* Goldfuss 1833, *rastellaris* Münster 1833, *vallata* Etallon 1861, *flabelliformis* Nilson 1840, bądź *hastellata* Schlotheim 1820, okazują się być ekofenotypami gatunku *Actinostreon grega-*

reum (J. Sowerby, 1815), do którego takson *solitaria* J. Sowerby, 1825, należy przypuszczalnie także zaliczyć (por. Arkell 1933, str. 185-187; oraz Sha i in. 2002).

O ile ekologia gatunku *Actinostreon gregareum* (J. Sowerby, 1815) była przedmiotem szczególnych dociekań (Seilacher, Matyja i Wierzbowski 1985; Machalski 1993, 1998), to sposób formowania ławic ostrygowych Małogoszcza rozpatrywany był tylko przyczynkowo (Machalski 1996; Radwańska i Radwański 2003). Zwrócono dotychczas uwagę na lokalne wykształcenie nagromadzeń muszli ostryg i oboczne ich przechodzenie w ławice mułowe (Machalski 1996), oraz na znajdowanie w spągu ławic ostrygowych gniazd „rodzinnych” ramienionoga *Sellithyris subsella* (Leymerie, 1846), zasypywanych w pozycji przyżyciowej przez obfity materiał detrytu ostrygowego (Radwańska i Radwański 2003). Cechy te, a także obecność dużych bioklastów, w tym kolonii koralu pozwalają na interpretację ławic ostrygowych Małogoszcza jako ławic sztormowych (Radwańska i Radwański 2003, str. 91).

Ostatnia konstatacja jest istotną dla rozpoznania sposobu, w jaki kolonie koralu znalazły się w obrębie ławic ostrygowych Małogoszcza. Kolonie te są dość znacznych rozmiarów (do około 20 cm średnicy), mniej lub bardziej nadłamane lub nadkruszone i nadzwyczaj gęsto podrażone przez skałotocze. Kolonie zachowane są w postaci pustek po rozpuszczonej koralowinie zbudowanej z aragonitu, a gęsto przetkanymi dobrze zachowanymi wypełnieniami wydrążeń małży i wieloszczetów (patrz pl. 1: 2a oraz pl. 2: 1-4). Wypełnienia wydrążeń często zajmują niemal całą objętość pokoralowych pustek. Ścianki tych pustek oddają natomiast dokładnie morfologię powierzchni kielichowej koralu lub strukturę nadłamanych kolonii, co umożliwia ich taksonomiczne rozpoznanie (patrz pl. 3: 1-2). Podobną wartość mają wydrążenia, których wypełnienia (ośrodku) zachowują na swojej powierzchni odlewy struktury drażonych koralowin.

Spośród wydrążeń uwagę zwracają swoją liczebnością i cygarowatym kształtem owe pozostałości przez małże z rodzaju *Lithophaga* Bolten, 1798. W wielu spośród nich zachowane są muszle, co pozwala określić przynależność tych małży do *Lithophaga inclusa* (Phillips, 1829), gatunku pospolitego w facji Corallian Anglii, gdzie drażył preferencyjnie (patrz Arkell 1929, str. 60) w koralowinach *Thamnasteria concinna* (Goldfuss, 1826). Nieliczne drobne, ale podobnego kształtu wydrą-

żenia, należały albo do młodocianych osobników tego samego gatunku, albo do osobnego, niewielkich rozmiarów, a wyróżnianego jako *Lithophaga lycetti* (Whiteaves, 1861), chociaż o niepewnej przynależności taksonomicznej i równie niejasnym behaviorze (por. Whiteaves 1861; Arkell 1929; Pisera 1987). Kilka gruszkowatych wydrążeń o wygiętej szyjce (patrz Kelly 1980; Pisera 1987) należy do osobników z rodzaju *Gastrochaena* Spengler, 1783. Długie rurkowate („robakokształtne”) wydrążenia, pojawiające się w omawianych koralowinach sporadycznie, utworzone zostały przez wieloszczety z rodzaju *Potamilla* Malmgren, 1867, pospolitego w różnym podłożu (otoczaki, onkolity) w obrębie jurajskich sekwencji Polski (patrz Radwański 1959; Kutek i Radwański 1965).

Obfite występowanie wydrążeń wskazuje, że drażnienie koralu już obumarłych (tj. *post mortem*) następowało w strefie ekstremalnie płytkowodnej, zaś sposób rozmieszczenia wydrążeń – na przetaczanie kolonii po dnie, zapewne kilkakrotnie, dzięki czemu larwy skałotoczy mogły się osiedlać na całej powierzchni niszczonej kolonii lub ich okruców. Kolonie mające wydrążenia z zachowanymi muszlami małży, zwykle *Lithophaga inclusa* (Phillips, 1829), musiały być wprowadzane do osadu w sposób nagły i gwałtowny, gdy małże te jeszcze były żywe (tj. *in vivo*), gdyż w przeciwnym razie ich muszle uległyby pokruszeniu i wypłukaniu. Kolonie koralu posiadające tylko głębsze partie wydrążeń (pozbawionych partii ujściowych) wskazują natomiast, że w tych przypadkach kolonie były abradowane wraz z zamieszkującymi w nich małżami, które ulegały uśmierceniu, a muszle ich zupełnemu wykruszeniu.

Wynikające ze sposobu zachowania koralowin drażnionych przez skałotocze wnioski o wysoce energetycznym środowisku jawią się także z obserwacji wyrwanych z dna rozmaitych małży infaunalnych oraz dużych (do 20 cm średnicy) rozłogowych części korzeniowych liliowców *Apiocrinites* (patrz pl. 1: 2b), oraz gwałtownego zasypywania gniazd żywych jeszcze ramienionogów *Sellithyris subcella* (Leymerie, 1846) pogrzebanych w spągowych partiach ławic ostrygowych (patrz Radwańska i Radwański 2003). Zważywszy zatem, że w ławicach tych badane kolonie koralu bądź ich okrucy są materiałem przemieszczonym, trudno niestety określić jednoznacznie warunki biotopu/ów, w którym/ych koralu te żyły.

Jeżeli dla ławicy muszlowca aktonostreonego przyjąć model środowiskowy proponowany

przez M. Machalskiego (1996), to miejsce wzrostu badanych koralu należy usadowić na mulistym dnie na obrzeżu lub pośród łach ostrygowych (patrz pl. 1: 1). Sztormowe wzniesienie biotopu wraz z całym zespołem epifauną (aktinostreony) oraz semi- i infauną (zagrzebujące się małże nieostrygowe, kolonie koralu, ukorzenione liliowce *Apiocrinites*) powodowało gwałtowne wymieszanie wszystkich osobników żywych oraz ich szczątków, abrazyję, i złożenie w postaci ławicy muszlowcowej. Scenariusz taki, zanim doszło do ostatecznego pogrzebania organizmów i ich przejścia do zapisu kopalnego, powtarzał się zapewne kilkakrotnie, o czym świadczy zarówno stan zachowania muszli aktinostreonów (patrz Seilacher, Matyja i Wierzbowski 1985), pancerzy jeżowców (Radwańska 1999, str. 354), jak i badanych kolonii koralu, drażnionych kilkakroć w czasie ich przetaczania i kruszenia.

Zwrócić należy niemięniej uwagę, że rozpoznane w muszłowcach ostrygowych gatunki koralu nie są pospolitymi w utworach koralowych późnej jury w Polsce (patrz Roniewicz 1966; Roniewicz i Roniewicz 1968, 1971). Różne gatunki z rodzaju *Complexastrea* d'Orbigny, 1850, wykazują tendencję do wzrostu w postaci odosobnionych kolonii w facjach kredowych lub oolitowych rozmaitych stanowisk na obszarze świętokrzyskim (Kodrąb, Sulejów, Bukowa, Sobków; patrz Roniewicz 1960, 1966; także Barczyk 1961). Gatunek *C. burgundiae* (de Blainville, 1830) notowany był dotychczas tylko w Sulejowie i w jednym stanowisku Bukowej (Roniewicz 1960, 1966). Pojawienie się tego gatunku w facji marglistych muszłowców ostrygowych dowodzi jego zdolności przystosowawczych do rozmaitych i mocno zmiennych warunków środowiskowych, co wskazuje wyraźnie na jego oportunistyczny charakter.

ŁAWICE OOLITOWE

Jedną ze znalezionych kolonii koralu pochodzi z sekwencji oolitu górnego (patrz fig. 1), która składa się z silnie bioturbowanych ławic oolitowych zawierających wiele różnorodnych szczątków organicznych, w tym szczególnie szkarłupni, nagromadzanych zwłaszcza w obrębie nor krewetek-alfeuszy (patrz Radwańska i Radwański 2004; Radwańska 2004, 2005). Kolonia ta (patrz pl. 3: 3) charakteryzuje się jako jedyna odmiennym stanem zachowania, posiadając skalcytyzowaną koralowinę z dobrze czytelną powie-

rzcnią kielichową, a nie będąc w ogóle naruszona przez skałotocze. Kolonia ta została sztormowo zasypana najprawdopodobniej w miejscu swego wzrostu i jeszcze w czasie życia koralu, podobnie jak wiele spośród żyjących tu szkarłupni (patrz Radwańska 2004, 2005).

WNIOSKI

Znamiennym jest, że w całym profilu Małogoszcza (patrz fig. 1) omawiane kolonie koralu występują wyłącznie w ogniwach (oolitu górnego i muszlowców skorkowskich) powstających w warunkach ekstremalnie płytkomorskich, a lokalnie bądź okresowo nawet emersyjnych (patrz Radwańska i Radwański 2003, 2004, 2005). Wnioskować zatem można, że wszystkie omawiane koralce, zasiedlając pojedynczo tak zmienne, a zatem niekorzystne dla nich warunki środowiskowe, miały naturę oportunistyczną, co różniło je od wszystkich stenotypicznych pobratymców tworzących zespoły typu raf kępowych w oksfordzie i wczesnym kimerydzie na obszarze świętokrzyskim w ustabilizowanych warunkach środowiskowych, na głębokościach rzędu kilkunastu do kilkudziesięciu metrów (patrz Roniewicz 1966, 2004; Roniewicz i Roniewicz 1968, 1971).

Wnioskować można ponadto, że na skład zespołu koralu z muszlowców aktinostreonowych Małogoszcza istotny wpływ miała marglistość osadu, a zatem – obecność ilastej zawiesiny w środowisku. Pod względem biotycznym środowisko to było zdominowane przez małże ostrygowate (patrz Seilacher, Matyja i Wierzbowski 1985) i ramienionogi-terebratulidy (patrz Radwańska i Radwański 2003), przy znacznym udziale semi- i infaunalnych jeżowców nieregularnych (patrz Radwańska 1999). Spośród występujących tutaj koralu, dwa – *Complexastrea burgundiae* i *Thamnasteria gracilis* są wprawdzie znane ze środowisk o sedymentacji wapiennej, z bogatych gatunkowo zespołów koralowych, którym towarzyszyły nieliczne dicerasy i fauna nerineowa (Roniewicz 1960, 1966), ale istotna jest także ich obecność (bądź form zbliżonych) w podobnym marglistym środowisku w kimerydzie Czarnogłówek na Pomorzu (Roniewicz 1977). Takimi formami są np. *Thamnasteria gracilis* i pokrewny gatunek *T. concinna* (Goldfuss), czy *Complexastrea* cf. *lobata* Geyer pokrewna *C. burgundiae* (porównaj Geyer 1965). Świadczy to o znacznych zdolnościach adapta-

cyjnych omawianych koralu do różnych środowisk, w tym do obszarów sedymentacji marglistej.

Interesujący jest brak w rozpatrywanym zespole, powszechnych w facjach czystych wapieni, koralu z rodziny *Microsolenidae*, które uważa się za pobierające pokarm w sposób filtracyjny (dyskusja: patrz Morycowa i Roniewicz 1995). Brak ten może wynikać zarówno z ich niezdolności do życia na obszarach sedymentacji marglistej, jak i do konkurencji pokarmowej z małżami ostrygowatymi i ramienionogami dominującymi w środowisku muszlowców aktinostreonowych Małogoszcza.

CZĘŚĆ SYSTEMATYCZNA

(napisała Ewa Roniewicz)

Przedstawione w niniejszej części opisy znalezionych form obejmują synonimikę skróconą do opisu oryginalnego oraz ostatniego, dobrze ilustrowanego i zwierającego pozostałą synonimikę. Wszystkie przedstawiane okazy przechowywane są w kolekcji Instytutu Paleobiologii im. Romana Kozłowskiego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, pod symbolem ZPAL H.III/1663-1667.

Podrząd **Faviina** Vaughan i Wells, 1943
Rodzina **Montlivaltiidae** Dietrich, 1926

Rodzaj *Complexastrea* d'Orbigny, 1849

Complexastrea burgundiae (de Blainville, 1830)

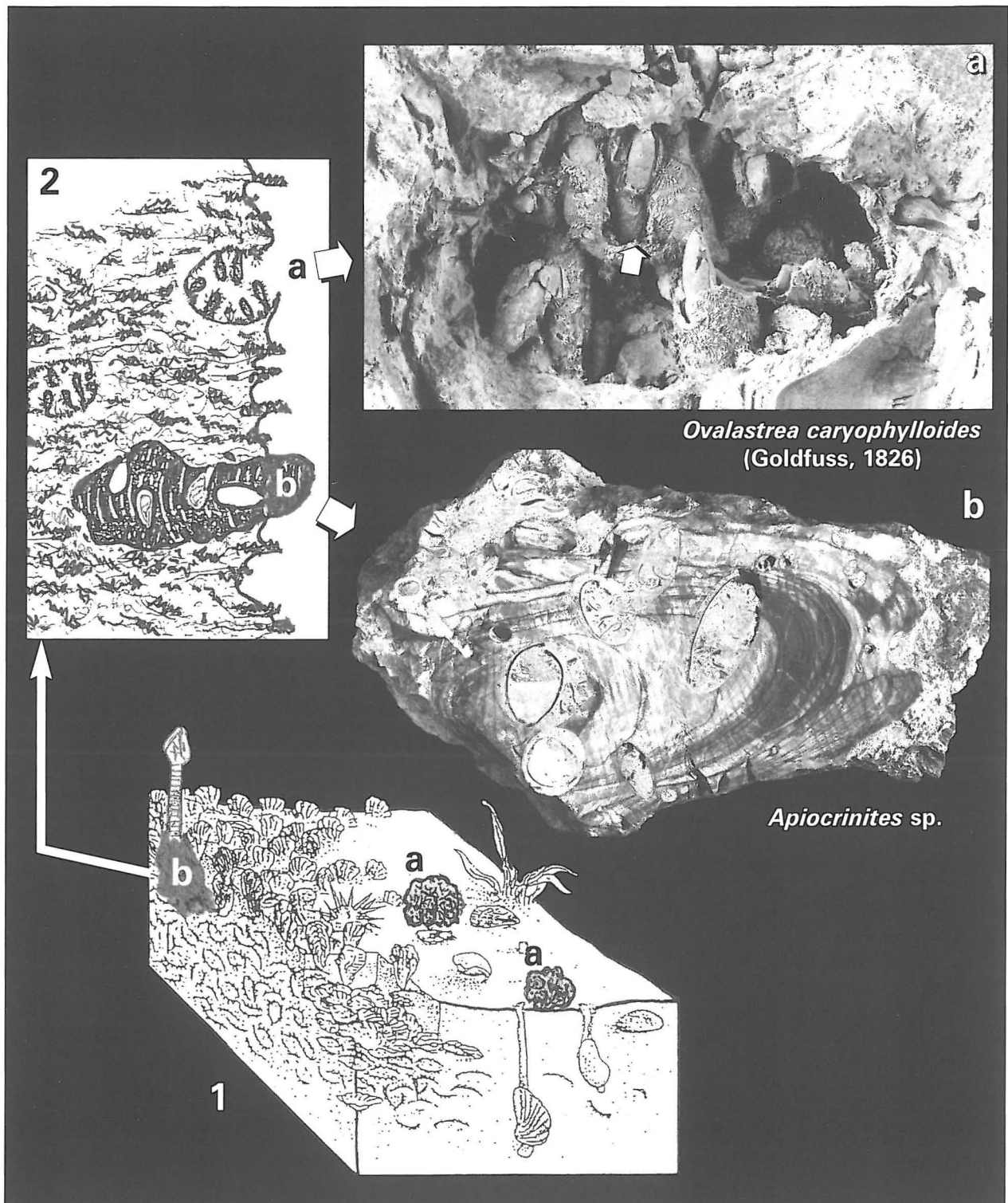
1830. *Astrea Burgundiae*: de Blainville, str. 324.

1960. *Complexastraea burgundiae* (Blainville);
E. Roniewicz, str. 461-462, pl. 5: 1-2.

Materiał: Kolonia zachowana (patrz pl. 2: 1a-1b) jako odlew powierzchni kielichowej, wraz z licznymi ośrodkami wydrążeń małży i wieloszczetów; ZPAL H.III/1663.

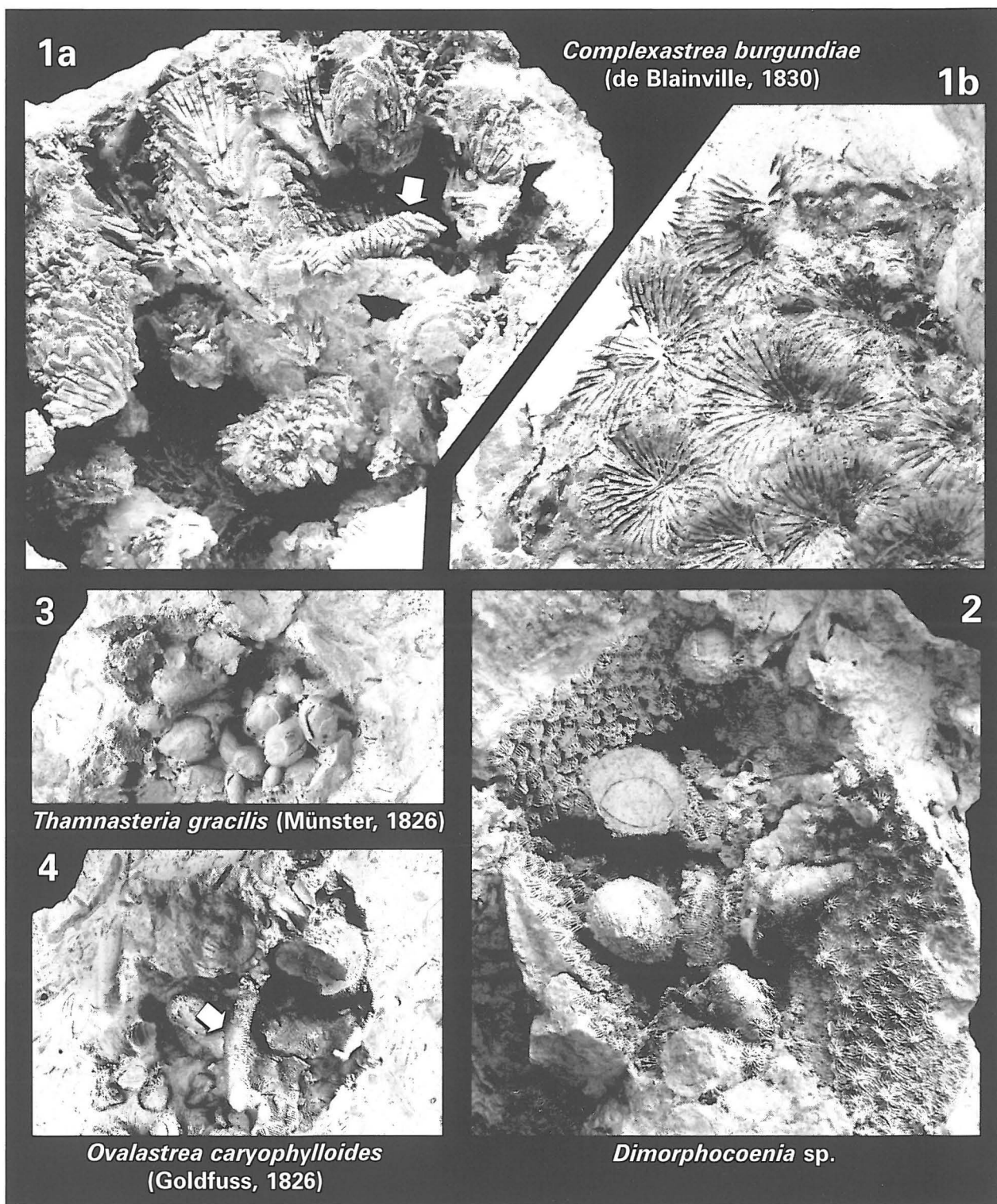
Opis: jest to kolonia półkulista, o średnicy 190 mm, zbudowana z kilkunastu koralitów o średnicach do około 25 mm. Elementy radialne, w liczbie 50-60, są długie i cienkie. Endoteka zbudowana z rozległych dysepimentów, których ułożenie wskazuje na znaczne wgłębienie kielicha i występowanie strefy granicznej między koralitami. Ścian między koralitami brak.

Występowanie: Gatunek ten występuje w górnym oksfordzie/dolnym kimerydzie Europy.



Plansa 1

Ideogram, ukazujący zespół (1) łach aktinostreonowych (adoptowane z: Machalski 1996, fig. 3) wraz z towarzyszącą fauną (a – korale kolonijne na obrzeżu łachy, b – liliowiec *Apiocrinites* zakorzeniony wewnątrz łachy) i jego przejście do zapisu kopalnego (=profilu, 2), z zaznaczeniem sposobu i stanu zachowania omawianych szczątków: a – kolonia korala *Ovalastrea caryophylloides* (Goldfuss, 1826) z licznymi ośrodkami wydrążenia małży *Lithophaga inclusa* (Phillips, 1829), których muszle widoczne są w nadkruszonych ośrodkach, a także ośrodką wydrążenia wieloszczeta *Potamilla* sp. (wskazana strzałką), okaz ZPAL H.III/1665, wielk. nat.; b – część korzeniowa liliowca *Apiocrinites* sp., drążona przez małże, których muszle zachowały się w wydrążeniach; zgład polerowany, pow. x0,8.



Plansza 2

Kolonie koralí sześciopromiennych (skleraktinii) z muszlowców aktinostreonowych dolnego kimerydu Małogoszcza; kolonie zachowane w postaci pustek z licznymi ośródkami wydrżeń skalotoczy, głównie małży *Lithophaga inclusa* (Phillips, 1829), których muszle widoczne są w ośródkach nadłamanych (patrz pl. 1), oraz wieloszczetów *Potamilla* sp. (wskazane strzałkami); wszystkie okazy wielkości naturalnej: 1 – fragment dużej kolonii *Complexastrea burgundiae* (de Blainville, 1830), okaz ZPAL H.III/1663; 1a – wewnątrz kolonii, 1b – odlew powierzchni kielichowej; 2 – *Dimorphocoenia* sp., okaz ZPAL H.III/1667; 3 – *Thamnasteria gracilis* (Münster, 1826), okaz ZPAL H.III/1666; 4 – *Ovalastrea caryophylloides* (Goldfuss, 1826), okaz ZPAL H.III/1664.

Rodzaj *Dimorphocoenia* de Fromentel, 1856

W rodzaju tym septa zbudowane są podobnie jak u *Complexastrea*. Od innych Montlivaltiidae rodzaj różni się tamnasteroidalnym połączeniem koralitów w kolonii. Znaleziony okaz ma nietypowe, silnie rozwinięte wyrostki brzegu wewnętrznego, co jest cechą rzadko spotykaną w rodzinie Montlivaltiidae i nie notowaną u znanych gatunków tego rodzaju.

Dimorphocoenia sp.

Materiał: Okaz ZPAL H.III/1667.

Opis: Kolonia tamnasteroidalna o wypukłej powierzchni (patrz pl. 2: 2; pl. 3: 1a-1c), średnicy 100 mm. Korality niewystające, średnicy 4,5 i 5,0 mm. Elementy radialne w liczbie około 25, na którą składa się 12-13 mało różniących się między sobą septów dochodzących do jamy osiowej oraz około 12 znacznie krótszych septów rozmieszczonych beładnie pomiędzy tamtymi. Brzeg dystalny jest regularnie ząbkowany (6/1 mm); ząbki są spłaszczone poprzecznie w stosunku do blaszki septalnej. Brzeg wewnętrzny z regularnymi wyrostkami trabekularnymi, którymi krótkie septa łączą się z bokami długich, a wyrostki septów najdłuższych przerastają między sobą w jamie osiowej koralita tworząc kolumellę o luźnej, gąbczastej budowie. Boki septów z dużymi wystającymi guzkami, które w dystalnej części są połączone w niskie kareny ułożone prawie prostopadle do brzegu septum.

Znaleziona forma jest nieznaną w literaturze, lecz nie może być oznaczoną gatunkowo ze względu na słabo zachowany materiał.

Podrząd *Microsolenina*

Morycowa i Roniewicz, 1995

Rodzina *Latomeandridae* Alloiteau, 1952

Rodzaj *Ovalastrea* d'Orbigny, 1849

Ovalastrea caryophylloides (Goldfuss, 1826)

1826. *Astrea caryophylloides*; Goldfuss, str. 66, pl. 22: 7.

1966. *Ovalastrea caryophylloides* (Goldfuss); E. Roniewicz, str. 244-246, pl. 24: 3.

Materiał: Dwie kolonie: – jedna zachowana w całości (patrz pl. 2: 4 i 3: 3), o średnicy 60 mm

i wysokości 20 mm, z oolitu górnego, ZPAL H.III/1664; druga (patrz pl. 1: 2a) zachowana w postaci niekompletnego odlewu z muszlowców aktinostreonowych, o średnicy 90 mm i wysokości 60 mm, ZPAL H.III/1665.

Opis: Korality są owalne, oddzielone od siebie płaskim obniżeniem międzykielichowym. Środki koralitów są odległe od siebie o 6-7 mm. Duża średnica dorosłych koralitów wynosi 5-6 mm. Obserwuje się rozmnażanie przez typowe, prawie symetryczne rozdzielanie się koralitów.

Występowanie: Gatunek ten jest znany z całego kimerydu Europy.

Podrząd *Fungiina* Verrill, 1865

Rodzina *Thamnasteriidae* Vaughan i Wells, 1943

Rodzaj *Thamnasteria* Lesauvage, 1823

Thamnasteria gracilis (Münster, 1826)

1826. *Astrea gracilis* Münster: Goldfuss, str. 112, pl. 38: 13.

1966. *Thamnasteria gracilis* (Münster); E. Roniewicz, str. 235, pl. 18: 1a-b.

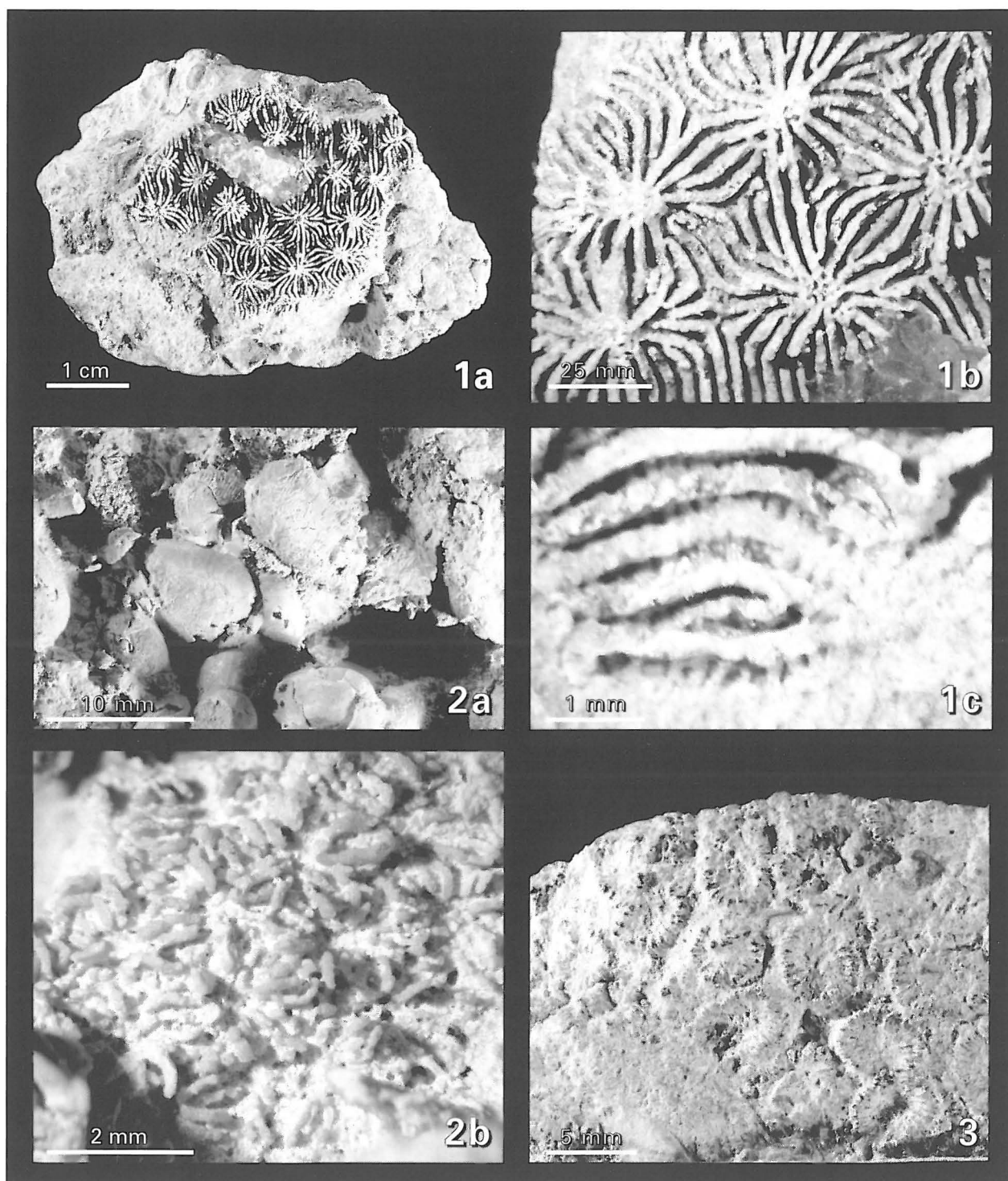
Materiał: Kolonia zachowana w postaci odlewu, silnie pocięta przez małże drążące; ZPAL H.III/1666.

Opis: Na podstawie znalezionej pustki trudno określić kształt kolonii, której średnica wynosiła około 50 mm (patrz pl. 2: 3). Powierzchnia kielichowa jest zachowana w niewielkich fragmentach (patrz pl. 3: 2a-b), co pozwala stwierdzić, że kielichy są ułożone blisko siebie, z połączeniami typu tamnasteroidalnego (patrz pl. 3: 2b); środki odległe o 1 mm do 1,5 mm; liczba septów 15 lub nieco więcej. W poprzednio znajdowanych okazach na obszarze Gór Świętokrzyskich (oksford środkowy) liczba septów wynosi 17-22 (patrz Roniewicz 1966).

Występowanie: Gatunek ten jest znany od środkowego oksfordu do górnego kimerydu Europy.

Podziękowania

Za życzliwość i pomoc, jakimi w czasie opracowania edytorskiego służył dr Marcin Górka, winni jesteśmy Mu serdeczne podziękowanie. Wdzięczni także jesteśmy prof. dr hab. Andrzejowi Wierzbowskiemu za krytyczną, a pomocną, analizę manuskryptu niniejszej pracy.



Plansa 3

Szczegóły budowy kolonii koralu sześciopromiennych (skleraktinii) z dolnego kimerydu Małogoszcza:

1 – *Dimorphocoenia* sp., okaz ZPAL H.III/1667 (patrz pl. 2: 2) z muszlowców aktinostreonowych: 1a – odlew powierzchni kielichowej, 1b – powiększenie fig. 1a, ukazujące połączenia typu tamnasteroidalnego między kielichami, oraz kolumelle złożone z wyrostków wewnętrznego brzegu septów, 1c – powiększenie fig. 1a, ukazujące odlewy brzegu septów, na którym wykształcone są regularnie rozmieszczone ząbki; 2 – *Thamnasteria gracilis* (Münster, 1826), okaz ZPAL H.III/1666 (patrz pl. 2: 3) z muszlowców aktinostreonowych: 2a – fragment z zachowanym odlewem powierzchni kielichowej, 2b – powiększenie fig. 2a, ukazujące odlewy kielichów z połączeniami typu tamnasteroidalnego; 3 – fragment kolonii *Ovalastrea caryophylloides* (Goldfuss, 1826), z zachowaną powierzchnią kielichową (widoczne są płaskie obniżenia międzykielichowe), okaz ZPAL H.III/1664 z oolitu górnego.

Finansowe wsparcie ze strony Uniwersytetu Warszawskiego wyrażało się grantem BW 1642/07, w ramach którego opracowanie niniejsze zostało wykonane.

LITERATURA

- Arkell W. J. 1929. British Corallian Lamellibranchiata, Part 1. *Palaeontographical Society Monographs*, 1-72. London.
- Arkell W. J. 1933. British Corallian Lamellibranchiata, Part 5. *Palaeontographical Society Monographs*, 181-228. London.
- Barczyk, W. 1961. Jura sulejowska (Le Jurassique de Sulejów). *Acta Geologica Polonica*, **11**, 1: 1-102.
- Blainville H. M. de 1830. Zoophytes. *W: Dictionnaire des Sciences Naturelles*, **60**, 274-364. Paris.
- Goldfuss A. 1826. Petrefacta Germaniae, **1**: 1-70.
- Geyer O. F. 1965. Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Jura von Ostspanien; II. Eine Korallen-Fauna aus dem Oberjura der Montes Universales de Albarracin (Provinz Teruel). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, **121**: 219-253.
- Kelly S. R. A. 1980. *Hiatella* – A Jurassic bivalve squatter? *Palaeontology*, **23**, 4: 769-781.
- Kutek J. 1968. The Kimmeridgian and Uppermost Oxfordian in the SW margins of the Holy Cross Mts (Central Poland); Part I – Stratigraphy. *Acta Geologica Polonica*, **18**, 3: 493-586.
- Kutek J. 1969. The Kimmeridgian and uppermost Oxfordian in the SW margins of the Holy Cross Mts (Central Poland); Part II – Paleogeography. *Acta Geologica Polonica*, **19**, 2: 221-321.
- Kutek J. 1994. Jurassic tectonic events in south-eastern cratonic Poland. *Acta Geologica Polonica*, **44**, 3/4: 167-221.
- Kutek J., Matyja B. A. i Wierzbowski A. 1992a. The Holy Cross Mts. *W: B.A. Matyja, A. Wierzbowski i A. Radwański (red.), Oxfordian and Kimmeridgian Joint Working Groups Meeting: Guide Book i Abstracts*, 22-26.
- Kutek J., Matyja B. A., Radwański A. i Wierzbowski A. 1992b. Large quarry of cement works at Małogoszcz; Kimmeridgian. *W: B.A. Matyja, A. Wierzbowski i A. Radwański (red.), Oxfordian and Kimmeridgian Joint Working Groups Meeting: Guide Book i Abstracts*, 30-34.
- Kutek J. i Radwański A. 1965. Upper Jurassic onkolites of the Holy Cross Mts (Central Poland). *Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences, Série des Sciences Géologiques et Géographiques*, **13**, 2: 155-159.
- Machalski M. 1993. Ławice ostrygowe kimerydu obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Unpublished Ph.D. thesis, 1-215. Institute of Paleobiology, Polish Academy of Sciences; Warszawa.
- Machalski M. 1996. Muszlowe aktineostreonowe w kimerydzie obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i ich znaczenie środowiskowe. *W: Analiza basenów sedimentacyjnych a nowoczesna sedimentologia; V Krajowe Spotkanie Sedymetologów*, 31-R.
- Machalski M. 1998. Oyster life positions and shell beds from the Upper Jurassic of Poland. *Acta Palaeontologica Polonica*, **43**, 4: 609-634.
- Matyja B. A. 1985, 1991. Jurassic. *W: Z. Bełka, B.A. Matyja i A. Radwański (red.), Field-Guide of the geological excursion to Poland*, 65-70.
- Matyja B. A. i Wierzbowski A. 1996. Kamieniołom cementowni „Małogoszcz”. *W: Analiza basenów sedimentacyjnych a nowoczesna sedimentologia; V Krajowe Spotkanie Sedymetologów*, A-11-A-16.
- Matyja B. A. i Wierzbowski A. 2000. Biostratigraphical correlations between the Subboreal Mutabilis Zone and the Submediterranean Upper Hypselocyclum – Divisum zones of the Kimmeridgian: new data from northern Poland. *GeoResearch Forum*, **6**: 129-136.
- Morycowa E. i Roniewicz E. 1995. Microstructural disparity between Recent fungine and Mesozoic microsolenine scleractinians. *Acta Palaeontologica Polonica*, **40**, 4: 361-385.
- Pisera A. 1987. Boring and nestling organisms from Upper Jurassic coral colonies from northern Poland. *Acta Palaeontologica Polonica*, **32**, 1/2: 83-104.
- Pugaczewska H. 1971. Jurassic Ostreidae of Poland. *Acta Palaeontologica Polonica*, **16**, 3: 195-311.
- Radwańska U. 1999. Lower Kimmeridgian echinoids of Poland. *Acta Geologica Polonica*, **49**, 4: 287-364.
- Radwańska U. 2004. Nory krewetek alfeuszy jako pułapki szkarłupni. *W: U. Radwańska i A. Radwański 2004 (see below)*.
- Radwańska U. 2005. Lower Kimmeridgian comatulid crinoids of the Holy Cross Mountains, Central Poland. *Acta Geologica Polonica*, **55**, 3 (in press).

- Radwańska U. i Radwański A. 2003. Siedlisko życia, miejsce pogrzebania oraz epibionty ramienionogów *Sellithyris subsella* (Leymerie, 1846) z muszlowców dolnego kimerydu Małogoszcza. (Life habitat, burial, and epibionts of the brachiopod *Sellithyris subsella* (Leymerie, 1846) from Early Kimmeridgian shellbeds of Małogoszcz). *Tomy Jurajskie*, **1**: 85-92.
- Radwańska U. i Radwański A. 2004. Systemy piętrowych nor krewetek-alfeuszy i ich znaczenie środowiskowe w oksfordzie i kimerydzie Gór Świętokrzyskich. (Tiered burrows of alpheid shrimps and their eco-taphonomic significance in the Oxfordian and Kimmeridgian of the Holy Cross Mountains). *Tomy Jurajskie*, **2**: 113-130.
- Radwański A. 1959. Littoral structures (cliff, clastic dykes and veins, and borings of *Potamilla*) in the High-Tatric Liassic. *Acta Geologica Polonica*, **9**, 2: 231-280.
- Radwański A. 1995. A unique, „trilobite-like” fossil – the isopod *Cyclosphaeroma malogostianum* sp.n. from the Lower Kimmeridgian of the Holy Cross Mountains, Central Poland. *Acta Geologica Polonica*, **45**, 1/2: 9-25.
- Radwański A. 2003. Rezydualne brykiety kolapsyjne w pakietach margli górnego kimerydu Małogoszcza. (Residual collapse lumps in marly intervals from the Late Kimmeridgian sequence of Małogoszcz). *Tomy Jurajskie*, **1**: 77-83.
- Roniewicz E. 1960. *Complexastraea* and *Thecosmilia* from the Astartian of Poland. *Acta Palaeontologica Polonica*, **5**, 4: 451-470.
- Roniewicz E. 1966. Les Madréporaires du Jurassique supérieur de la bordure des Monts de Sainte-Croix, Pologne. *Acta Palaeontologica Polonica*, **11**, 2: 157-264.
- Roniewicz E. 1977. Upper Kimmeridgian Scleractinia of Pomerania (Poland). *Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego (Annales de la Société Géologique de Pologne)*, **47**, 4: 613-622.
- Roniewicz E. 1996. Kierunki ewolucyjne w rozwoju koralowców sześciopromiennych (koralowce, parzydełkowce). (Evolutionary trends in scleractinian corals (Anthozoa, Cnidaria)). *Kosmos*, **45**, 4: 687-700.
- Roniewicz E. 2004. Jurajskie koralu w Polsce. (Jurassic corals in Poland). *Tomy Jurajskie*, **2**: 83-97.
- Roniewicz E. i Roniewicz P. 1968. Hard ground in the coraliferous Kimmeridgian deposits of the Holy Cross Mts. (Central Poland). *Acta Geologica Polonica*, **18**, 2: 375-385.
- Roniewicz, E. i Roniewicz, P. 1971. Upper Jurassic coral assemblages of the Central Polish Uplands. *Acta Geologica Polonica*, **21**, 3: 399-423.
- Seilacher A., Matyja B. A. i Wierzbowski A. 1985. Oyster beds: morphologic response to changing substrate conditions. W: G.M. Friedman (red.), *Lecture Notes in Earth Sciences*; Vol. **1** – Sedimentary and Evolutionary Cycles, 421-435. Springer-Verlag; Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo.
- Sha J., Smith P. L. i Fürsich F. T. 2002. Jurassic Ostreoida (Bivalvia) from China (Tanggula Mountains, Qinghai-Xizang Plateau) and their paleobiogeographic context. *Journal of Paleontology*, **76**, 3: 431-446.
- Sowerby J. 1815. The mineral conchology of Great Britain, Vol. **2**, 1-28. London.
- Wierzbowski A. 1961. Szkic geologiczny okolic Dobromierza i Pratkowic nad Pilicą, 1-100. Niepublikowana praca magisterska; Zakład Geologii Dynamicznej Uniwersytetu Warszawskiego.
- Whiteaves J. F. 1861. On the palaeontology of the Coralline Oolites of the neighbourhood of Oxford. *The Annals and Magazine of Natural History, 3rd Series*, **8**: 142-147.
-

