



V Światowy Kongres na temat Ramienionogów Kopenhaga, Dania, 04–08.07.2005

Inicjatywa zorganizowania światowego kongresu badaczy ramienionogów zrodziła się we Francji. Pierwszy kongres odbył się w Breście (Bretania) w roku 1985, a kolejne, organizowane w odstępach pięcioletnich, miały miejsce w Dunedin (Nowa Zelandia), Sudbury (Kanada) i Londynie. W 2005 roku miejscem obrad była Kopenhaga. Przybyło około 120 delegatów z 28 krajów. Polskę reprezentowali badacze z Instytutu Paleobiologii PAN: prof. dr hab. Andrzej Baliński, dr Maria Aleksandra Bitner oraz niżej podpisany. Współautorką jednego z referatów prezentowanych na kongresie była również mgr Agata Weydman z Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie.

Przed kongresem odbyła się pięciodniowa wycieczka na Gotlandię. Odsłaniające się na tej wyspie osady syluru (górnny landower–górnny ludlow), które niegdyś pretendowały do miana stratotypowych długo używanego piętra gotland, odznaczają się bogactwem, różnorodnością i dobrym stanem zachowania kopalnej fauny, w tym np. ponad 120 gatunków ramienionogów. Tradycja badań paleontologicznych na tym obszarze sięga pierwszej połowy XVIII w. W 1741 r. Gotlandię odwiedził Linneusz, który na podstawie zebranych materiałów opisał później cztery gatunki kopalnych ramienionogów, m.in. *Atrypa reticularis*. Z kolei w XIX wieku opublikowano znaczną liczbę klasycznych monografii faun sylurskich opartych na materiale z Gotlandii (Hisinger, Wahlenberg, Dalman, Lindström), a na początku XX opracowano mapy geologiczne w skali 1 : 50 000 i dokonano szczegółowego rozpoziomowania litostratygraficznego (Hede, Munthe).

W sylurze Gotlandia znajdowała się w zatoce kontynentu Baltica, położonego w strefie równikowej. Odsłaniające się na wyspie osady sylurskie powstały na rozległej platformie węglanowej. Dziś wyraźnie widoczne jest rozmieszczenie środowisk w jej obrębie — na wschodzie Gotlandii każda jednostka wykazuje płytsze facje (rafy z dominacją stromatoporoidów) niż na zachodzie (przewaga margli i wapieni marglistych). Zdefiniowane przez Hedego jednostki stratygraficzne do lat 60. XX wieku powszechnie uważano za jednowiekowe, kiedy to przyjęto opartą na badaniach małżoraczków (prowadzonych przede wszystkim przez Martinssona) konkluzję o ich diachroniczności. Najnowsze badania prowadzone metodą stratygrafii zdarzeniowej zdają się jednak wskazywać, iż formacje Hedego są w zasadzie synchroniczne. Dotychczas nie znaleziono zadowalającego rozwiązania tej sprzeczności.

Jednym z najciekawszych odwiedzonych przez nas miejsc był kamieniołom w Stora Banne, w którym odsłaniają się muszlowce trimerellidowe, a nieco dalej zachowana *in situ* biostroma trimerellidowa (grupa Slite, środkowy wenlok). Przedstawiciele zagadkowego taksonu Trimerellida (landeil–ludlow), o prawdopodobnie aragonitowej muszli (jedyne taki przypadek wśród ramienionogów), zajmowali w sylurze niszę ekologiczną analogiczną do żyweckich stringocefali. Bardzo efektowna jest też najstarsza z gotlandzkich biokonstrukcji — bioherma zdominowana przez denkowce z rzędu Halysitida (dolna formacja Visby,

górnny landower), odsłaniająca się na kilkudziesięciometrowym odcinku wybrzeża w Ireviken.

Gotlandia jest jednym z niewielu miejsc na świecie, gdzie kopalne rafa widoczne są nie tylko w izolowanych odsłonięciach, lecz także w dużych przekrojach. Masywne wapienie rafowe (szczególnie formacji Högklint, dolny wenlok) zapadły się w podległe miękkie margle i utworzyły struktury Philipa, które po zerodowaniu warstw nadległych wiernie odzwierciedlają geometryczną formę rafa. Osiedlenie nadległych, mniej zwięzłych warstw na rafie powoduje powstanie analogicznych struktur Cumingsa. Kartowanie przy użyciu zdjęć lotniczych pozwoliło na sporządzenie bardzo dokładnych map rozmieszczenia sylurskich bioherm.

Innymi ciekawymi strukturami, które można obserwować na Gotlandii, są szczególne formy erozyjne wapieni na brzegu morza — ostańce zwane kominami morskimi. Uczestnicy wycieczki mogli je obserwować na obecnym brzegu morza w okolicach Tunguhuvud (wyspa Fårö); w głębi lądu na południe od Slite, na wysokości kilkunastu metrów n.p.m. (co wywołane jest izostatycznym podniesieniem się terenu w holocenie); wreszcie w Snabben, w formie kopalnej, pod przykryciem osadów sylurskich, co świadczy o emersji w sylurze.

Głównym prowadzącym wycieczkę był prof. Michael Bassett z Narodowego Muzeum Walii w Cardiff. Dzięki jego znakomitej znajomości terenu (badania na Gotlandii prowadzi od 1969 r.) i talentowi organizacyjnemu uczestnicy wycieczki mogli w pełni wykorzystać pobyt w „terenowym laboratorium”, jak często nazywa się ten klasyczny dla geologii obszar.

Obrady plenarne kongresu otworzył prof. Minik Rosing, dyrektor Muzeum Geologicznego w Kopenhadze, przypominając, że uniwersytet w tym mieście został założony w roku 1479 przez króla Chrystiana I, po uzyskaniu zgody ówczesnego papieża. Samo Muzeum Geologiczne powstało w roku 1893. Jest to jedna z najważniejszych duńskich instytucji w dziedzinie nauk o Ziemi — w jego zbiorach paleontologicznych znajduje się około 26 000 typów z terenów Danii i Grenlandii. Przed pierwszym referatem C.H.C. Brunton poinformował zebranych o stanie zaawansowania nowego wydania poświęconej ramienionogom części *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Cztery tomy zostały już wydane, piąty (obejmujący rządy Spiriferida, Spiriferinida i Terebratulida) powinien zostać oddany do drukarni w ciągu kilku najbliższych miesięcy, a ostatni, szósty (suplement), jest w przygotowaniu.

Obrady kongresu zostały podzielone na pięć bloków tematycznych: 1) paleobiologia i paleoekologia; 2) kolekcje, systematyka i chemizm muszli; 3) filogeneza; 4) wymierania; 5) biostratygrafia, paleobiogeografia i paleośrodowiska.

Ogółem przedstawiono prawie 50 referatów. Dwa z nich dotyczyły najbardziej podstawowych zagadnień ewolucji ramienionogów. Prof. Gary Freeman z Sekcji Biologii Integratywnej Uniwersytetu Teksańskiego (we współautorstwie z Judith Lundelius) przeciwstawił się przyjmowanemu

powszechnie pogładowi, iż cechą charakterystyczną ramienionogów zawiasowych (podtyp Rhynchonelliformea) i bezzawiasowych wapiennych (podtyp Craniiformea) są larwy lecytotroficzne, w odróżnieniu od bezzawiasowców fosforanowych (podtyp Linguliformea) o larwach planktotroficznych. Opierając się na analizie muszli embrionalno-larwalnych (*protegulum*) kopalnych ramienionogów autorzy doszli do wniosku, że we wczesnym paleozoiku wszystkie ramienionogi miały larwy planktotroficzne, a larwy lecytotroficzne wytworzyły się niezależnie w różnych liniach ewolucyjnych między ordowikiem a jurą. W dyskusji prof. Leonid Popov (Narodowe Muzeum Walii, Cardiff) zwrócił jednak uwagę, że nie jest pewne, czy badane przez autorów *protegula* reprezentują muszle wytworzone w ciągu okresu embrionalnego i larwalnego; brak charakterystycznej dla muszli embrionalnych struktury mikrogranularnej (obecna tylko włóknista) zdaje się raczej wskazywać, że *protegula* te zostały wytworzone jedynie w czasie okresu larwalnego, co podważa wnioski prelegentów.

Referat prof. Bernarda Cohena z uniwersytetu w Glasgow (we współautorstwie z A. Weydmann z PAN) był, jako jeden z nielicznych na zdominowanym przez paleontologów kongresie, poświęcony zagadnieniom czysto zoologicznym. Opierając się na danych molekularnych autorzy doszli do wniosku, że kryzelnice (Phoronida) są w rzeczywistości ramienionogami, które wtórnie utraciły muszle. Z przedstawionych przez autorów drzew filogenetycznych wynika, że pierwotnie skład muszli ramienionogów był wapienny, a wykształcenie się muszli fosforanowej nastąpiło wtórnie. O ile pierwsza hipoteza, proponowana również przez innych badaczy, jest traktowana coraz poważniej, o tyle druga spotkała się z żywą krytyką delegatów. Podnoszono nie tyle jej niezgodność z zapisem kopalnym (ramienionogi fosforanowe pojawiają się wcześniej niż wapienne), co problem metodologiczny — otóż przy konstruowaniu drzew filogenetycznych nie uwzględniono najbliższych ramienionogom mszywiolów (Bryozoa), a jako grupy zewnętrznej użyto mięczaków (Mollusca). Danych dotyczących mszywiolów istotnie użyć się nie da ze względu na silną trachytelię molekularną wszystkich przebadanych dotąd gatunków, jednak drzewa filogenetyczne skonstruowane bez ich uwzględnienia zostały przyjęte nieufnie.

Z innych referatów należy wymienić przede wszystkim wystąpienie prof. Arthura Boucot z Uniwersytetu Oregońskiego (we współautorstwie z P. Racheboeufem i H. Niemeyerem), który na przykładzie środkowodewońskiej fauny z Sierra de Almeida (Chile) pokazał, jak niedostateczne opróbowanie może w zasadniczy sposób zafałszować wyniki badań. A. Boucot zakończył swój referat słowami *More is better*. Do tej maksymy odwoływało się potem wielu uczestników kongresu.

Prof. Lars Holmer z Uniwersytetu w Uppsali (we współautorstwie z M. Strengiem) przedstawił wyniki swoich badań nad problematyczną skamieniałością *Mickwitzia* z wczesnego kambru. Zdaniem autora ten robakokształtny organizm o dwóch fosforanowych skorupkach jest blisko spokrewniony z przodkiem ramienionogów. Dr Susan Butts (Uniwersytet Yale) zajęła się systematyczną analizą czynników wpływających na sylifikację muszli ramienionogów i zniekształceniami obrazu kopalnych biocenoz wskutek nierównego potencjału fosylizacji różnych grup systematycznych. Dr Adam Tomašových (uniwersytet w Würzburgu, we współautorstwie z F.D. Fürsichem, M. Wilmsenem i T.D. Olszewskim) przedstawił przyczynek do zagadnienia,

czy dominującym czynnikiem w powstawaniu muszlowców ramienionogowych była zwiększona bioprodukcja, czy też pasywna akumulacja. Tematyka referatu dr Ulli Asgaard (uniwersytet w Kopenhadze) znajdowała się na pograniczu paleontologii, neontologii i historii sztuki. Przedstawiła ona wyniki badań nad bioerozją greckich rzeźb zatopionych przed ponad dwoma tysiącami lat w wyniku rozbicia się przewożącego je statku. Jest to najdłuższy udokumentowany historycznie okres osiedlania się kolejnych organizmów na pierwotnie nagich powierzchniach. Ostatni referat, autorstwa dr Daphne Lee (uniwersytet w Otago, Nowa Zelandia), przedstawiał analizę czynników, które spowodowały, iż ramienionogi z rzędu Terebratulida najlepiej przetrwały kolejne kryzysy faunistyczne i od jury do dziś są ich dominującą grupą.

Trudno tu streścić wszystkie przedstawione referaty. Jest jednak godne podkreślenia, że ich tematyka obejmowała bardzo szerokie spektrum zagadnień — od prezentacji pojedynczych faun z różnych regionów Ziemi i okresów (od kambru po współczesność), przez próby diachronicznego spojrzenia na ewolucję taksonów różnego rzędu lub synchronicznego ujęcia faun w poszczególnych okresach, po badania paleoekologiczne, tafonomiczne, geochemiczne i sedimentologiczne. Poruszano również zagadnienia konstruowania baz danych i zarządzania kolekcjami.

Podsumowując obrady kongresu należy wskazać, że referaty, nawet jeśli ich niektóre wnioski spotykały się ze sprzeciwami delegatów, były oparte na obszernej bazie faktograficznej i dzięki temu wartościowe. Sesja była także okazją do wspólnej pracy — w kularach, a nawet podczas posiłków można było zobaczyć delegatów wspólnie przeglądających przywiezione materiały. Sprawny komitet organizacyjny pod przewodnictwem D. Harpera zasłużył na wdzięczność delegatów.

W dniu 06.07.2005 r. odbyła się wycieczka poświęcona stratotypowi danu. Piętro dańskie zostało pierwotnie zdefiniowane jako najwyższa część kredy (Desor, 1846) ze względu na duże podobieństwo litologii do mastrychtu. Pod koniec XIX wieku decyzją Międzynarodowego Kongresu Geologicznego zostało ono uznane za najniższą część trzeciorzędu, co uzasadnione jest różnicą między faunami tych dwóch pięter, wywołaną wielkim wymieraniem na granicy kredy i paleogenu. Delegaci odwiedzili oba miejsca, które posłużyły E. Desorowi do wyznaczenia nowego piętra: klif Stevns Klint i kamieniołom w Fakse. Choć formalny stratotyp granicy mastrycht-dan został wyznaczony w El Kef w Tunezji, to ciągnący się przez kilkanaście kilometrów klif Stevns Klint jest jedynym na świecie profilem zawierającym liczną faunę bentosową z pogranicza kredy i paleogenu. Dominującą grupą bentosu są tam mszywioly. W kamieniołomie w Fakse odsłaniają się osady środkowego danu w dwóch facjach: kopców mułowych budowanych przez korale ahermatypowe (m.in. *Faksephyllia faxensis*) oraz przez mszywioly. Utwory te zawierają liczną faunę towarzyszącą.

W dniu 08.07.2005 r. odbyły się sesje: redaktorów *Treatise on Invertebrate Paleontology*, poświęcona bazom danych, oraz sesja posterowa.

Wycieczki pokongresowe wyruszyły na ordowik Estonii i mezozoik Jutlandii.

Kolejny kongres poświęcony ramienionogom odbędzie się za pięć lat w Australii.

Adam T. Halamski
Serwis fotograficzny na str. 178

V Światowy Kongres na temat Ramienionogów (patrz str. 189)



Ryc. 1. Przekroje poprzeczne przez muszle trimerellidów zachowane w pozycji przyżyciowej (biostroma). Grupa Slite (wenlok) w kamieniołomie w Stora Banne (Gotlandia)

Ryc. 2. Ramienionóg z rzędu Pentamerida: *Conchidium biloculare* (Hisinger, 1799). Widoczne całe muszle (długości ok. 8 cm) oraz wnętrza skorupki brzuszych i grzbietowych. Warstwy Klinteberg (górnym wenlok–najniższy ludlow)



Ryc. 3. Klif Stevns (Zelandia). **A** — Wapienie mszywiolowe dolnego danu. Niezgodność kątowna wywołana jest progradacją mszywiolowych kopców mułowych; **B** — Autor pokazuje położenie granicy mastrycht-dan, która znajduje się w najniższej, wciętej części skarpy, w spągu centymetrowej warstewki łu rybiego (*fish clay*) o podwyższonej zawartości irydu (dowód na impakt meteorytowy na granicy kredy i paleogenu). Poniżej kreda górnego mastrychtu. Powyżej kilkunastocentymetrowa warstwa wapienia z *Cerithium*, a nad nią wapienie mszywiolowe



Ryc. 4. Formy ostańcowe — kominy morskie w wapieniach grupy Slite (wenlok) — i autor jako skala w kamieniołomie na południe od Slite (Gotlandia). Wszystkie fot. A.T. Halamski