


WYDARZENIA

Nominacja profesorska – Zofia Dubicka

Postanowieniem Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 5 maja 2025 r. dr hab. Zofia Dubicka otrzymała tytuł profesora nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie Nauk o Ziemi i Środowisku. To zwieńczenie bardzo dobrej, różnorodnej merytorycznie i bogatej ścieżki naukowej.

Zofia Dubicka odbyła studia geologiczne na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie w 2008 r. uzyskała dyplom magistra w zakresie geologii stratygraficznej i poszukiwawczej. Pracę magisterską na temat stratygrafii otwornicowej i sedimentacji osadów masyfów wschodniej Lubelszczyzny wykonała pod kierunkiem profesorów Danuty Peryt oraz Ryszarda Marcinowskiego. Zaainspirowana potencjałem naukowym badań nad otwornicami zdecydowała się na studia doktoranckie (GEOBIOS) w Instytucie Paleobiologii Polskiej Akademii Nauk (PAN), otrzymując doskonałą opiekę merytoryczną od prof. Danuty Peryt. W niespełna cztery lata, w 2012 r., przedłożyła gotową rozprawę doktorską – znaczące opracowanie otwornic i stratygrafii górnej kredy okolic Halicza, w zachodniej Ukrainie – i otrzymała stopień naukowy doktora nauk o Ziemi w zakresie geologii. O poziomie naukowym dysertacji świadczy wyróżnienie pracy uchwałą Rady Naukowej Instytutu Paleobiologii PAN.

W 2013 r. wróciła do swojej alma mater i rozpoczęła pracę w Zakładzie Paleontologii Wydziału Geologii UW, któremu pozostaje wierna do dziś (w obecnej strukturze wydziału zakład stał się częścią Katedry Geologii Historycznej, Regionalnej i Paleontologii). Od pierwszych lat na uniwersytecie oddała się studiom nad otwornicami, koncentrując się nad rozpoznaniem szczegółów zapisu paleontologicznego tej grupy i przełożeniu tych danych na interpretacje ewolucyjne, biogeograficzne i stratygraficzne. Bardzo szybko rozszerzyła swoje badania na niemal cały fanerozoik – rozległe, oryginalne studia nad otwornicami dewonu (prowadzone w ścisłej współpracy z profesorami z Uniwersytetu Śląskiego: Grzegorzem Rackim, Michałem Zatoniem oraz Michałem Rakocińskim), a także nad zespołami permu, jury, kredy i neogenu. Zaangażowała się też w badania procesów fizjologicznych kilku modelowych gatunków współczesnych. W badaniach stratygraficznych, opartych na pogłębionych studiach ewolucyjnych i taksonomicznych, pomimo „wycieczek” w górę i w dół tabeli czasu, kreda była i pozostaje jej głównym tematem badawczym. Jej największym osiągnięciem w tej dziedzinie jest



Ryc. 1. Maroko, AntyAtlas; dolny i środkowy dewon, 2023 r. Fot. M. Rakociński

opracowanie kompleksowego, opartego na otwornicach bentonicznych, autorskiego schematu biostratygraficznego górnej kredy epikontynentalnej Europy. Swoją pracę oparła na analizie profili geologicznych z całej Europy – od Anglii po Kazachstan, od Danii po Hiszpanię, korelując je ściśle z danymi makrobio- oraz chemostratygraficznymi. Zaproponowany przez nią schemat biostratygraficzny, poprzedzony rozległymi studiami taksonomicznymi nad systematyką i ewolucją otwornic, oparty na solidnej bazie empirycznej i dobrej konstrukcji teoretycznej, szybko stał się elementem standardowego podziału biostratygraficznego europejskiej kredy. Dowodem uznania na tym polu są zaproszenia skierowane przez przewodniczących grup roboczych Kredowej Podkomisji Stratygraficznej do współpracy przy opracowywaniu standardowego podziału pięter koniak i kampanu górnej kredy. Najlepszym jednak świadectwem uznania środowiska jest powołanie dr hab. Zofii Dubickiej, w 2024 r. (w drodze głosowania), na stanowisko sekretarza Kredowej Podkomisji Międzynarodowej Komisji Stratygraficznej – zasadniczego ciała naukowego Międzynarodowej Unii Nauk Geologicznych (IUGS), koordynującej prace całego środowiska Nauk o Ziemi nad stworzeniem globalnego podziału chronostratygraficznego.

Równoległe z badaniami stratygraficznymi i ewolucyjnymi dr Dubicka zaangażowała się w badania nad paleo-

ekologią otwornic, morfologią funkcjonalną oraz w badaniu potencjału zespołów otwornicowych w rekonstrukcjach kopalnych środowisk depozycji. Najczęściej swoje badania paleośrodowiskowe integrowała z innymi metodami badawczymi (paleontologicznymi, geochemicznymi czy geofizycznymi). Dążenie do jak najlepszego wykorzystania sygnatur izotopów trwałych zapisanych w skorupkach otwornic skłoniło ją do podjęcia problematyki potencjalnego wpływu efektu witalnego i otaczającego mikrośrodowiska (*microhabitat effect*) na zapis izotopowy różnych taksonów otwornic. W pracach badawczych nad zapisem geochemicznym (realizowanych we współpracy z Maciejem Bojanowskim – prof. PAN, i Hubertem Wierzbowskim – prof. PIG-PIB), skupiła się na ocenie wpływu stanu zachowania skorupki na odczytywany sygnał geochemiczny, co umożliwiło odpowiednią selekcję mikroskamieniałości do analiz izotopowych. Badania te wykazały również, jak dalece niepełna była wiedza dotycząca prawidłowego rozpoznania tekstur skorupki otwornic, stanowiących podstawę systematyki zarówno grup kopalnych, jak i wielu grup współczesnych.

Zofia Dubicka rozpoczęła zatem badania skorupki otwornic pod kątem ich składu mineralogicznego, mikro- i nanotekstury oraz ich właściwości mechanicznych. W swoich pracach wykorzystywała nowoczesne techniki badawcze, a także bogaty materiał otwornicowy reprezentujący większość wyższych jednostek systematycznych zarówno kopalnych, jak i współczesnych. Jednym z jej głównych odkryć było wykazanie zgodności charakterystyk nanoteksturalnych poszczególnych grup otwornic z wynikami badań molekularnych, co umożliwiło prawidłową, filogenetyczną (naturalną) klasyfikację otwornic kopalnych najwyższych kategorii systematycznych. Dr Dubicka opisała nieznaną wcześniej nauce mikroteksturę żyjącej gromady Lagenata oraz teksturę wymarłej, odkrytej przez nią dla nauki, paleozoicznej gromady Laminida. Poznanie budowy ścianek skorupki otwornic stanowi kluczowe zagadnienie dla rekonstrukcji filogenezy i bioróżnorodności otwornic (szczególnie w odniesieniu do form kopalnych).

Jej prace badawcze nad formami paleozoicznymi (środkowego dewonu) dotyczyły nie tylko analizy strukturalnej skorupki, lecz także ekologii, ewolucji oraz zróżnicowania taksonomicznego najstarszych wielokomorowych otwornic wapiennych. Wśród uzyskanych rezultatów dr Dubicka udokumentowała najwcześniejszą (eifel) fotosymbiozę otwornic z glonami (lub przechwyconymi plastydami (kleptoliasia)), które niewątpliwie miały znaczny wpływ na żyweką (średnowodową) rewolucję i pojawienie się wielokomorowości u otwornic wapiennych, m.in. poprzez zwiększenie efektywności kalcyfikacji. [Wpływ fotosymbiozy na proces biokalcyfikacji jako źródła deficytowego w wodzie morskiej węgla nieorganicznego (DIC) wykazała na przykładzie współczesnych otwornic w badaniach *in vivo*.] Wykazała ponadto, iż tradycyjnie wyróżniany rząd Fusulinida, obejmujący wszystkie paleozoiczne otwornice wapienne, jest jednostką sztuczną; otwornice paleozoiczne były dużo bardziej zróżnicowane taksonomicznie, reprezentując kilka odrębnych grup systematycznych wyższego rzędu, charakteryzujących się odmiennymi sposobami biomineralizacji.



Ryc. 2. Uzbekistan, Tien Szan, Pasma Zarafszkańskie, Geologiczny Park Narodowy Kitab; dolny dewon wawozu Zinzilban, 2025 r. Fot. M. Rakociński

W 2019 r. za osiągnięcie naukowe *Ultrastruktura skorupki otwornic i jej implikacje filogenetyczne i taksonomiczne* dr Zofia Dubicka uzyskała stopień naukowy doktora habilitowanego.

Badania nanoteksturalne wapiennych biominerałów skierowały jej zainteresowanie ku procesom biomineralizacji, odpowiedzialnym za powstanie tak zróżnicowanych charakterystyk węglanowych skorupki otwornic. Ponieważ otwornice są kluczowymi producentami węgla wapnia na Ziemi, badania nad ich mineralizacją mają istotne znaczenie dla zrozumienia kalcyfikacji morskich organizmów, sedimentacji węglanów, a także sekwestracji CO₂ i globalnego obiegu węgla w przyrodzie. Wejście w tę tematykę ułatwiło jej stypendium naukowe Fundacji Aleksandra von Humboldta, przyznawane wybitnym badaczom z całego świata. We współpracy z biologami z Instytutu Alfreda Wegenera w Bremerhaven, Niemcy (profesorami Ulfem Bickejerem i Jellem Bijmą), oraz z *German Research Centre for Geosciences* (GFZ) (prof. Liane Benning i dr. Richardem Wirthem), rozpoczęła eksperymenty na żywych otwornicach z wykorzystaniem fluorescencyjnej mikroskopii konfokalnej i różnorodnych barwników fluorescencyjnych. Równolegle z obserwacjami *in vivo* prowadziła badania nad otwornicami utrwalonymi na różnych etapach tworzenia węglanowych pancerzyków, wykorzystując szerokie spektrum aparatury: skaningowy mikroskop elektronowy (SEM) i cryo-SEM, transmisyjny mikroskop elektronowy (TEM), mikrosoneę elektronową, dyfrakcję rentgenowską, spektroskopię Ramana. Dodatkowo wykonane syntezы chemiczne różnych faz mineralnych umożliwiły porównanie materiału kopalnego i biologicznego. Prace te dostarczyły wielu nowatorskich odkryć dotyczących biomineralizacji dwóch najliczniejszych współczesnych grup otwornic – Rotaliida i Miliolida – i pozwoliły na sformułowanie kom-



←

Ryc. 3. Piper PA-28, latający wehikuł Pani Profesor; lądowanie na lotnisku w Przylepie (k. rodzinnej Zielonej Góry). Fot. Z. Dubicka

pleksowego modelu ich biokalcyfikacji. Odkryte przez nią mechanizmy kalcyfikacji, od poboru jonów z wody morskiej przez organizm, poprzez produkcję wewnątrzkomórkowej amorficznej fazy mineralnej aż do finalnej mineralizacji skorupki, stanowią przełom i podważają wcześniejsze, głęboko zakorzenione w literaturze modele biomineralizacji otwornic, sprzeczne z najnowszymi danymi chemicznymi i biologicznymi dotyczącymi powstawania biokryształów.

Niniejsza notatka siłą rzeczy koncentruje się na naukowych osiągnięciach prof. Zofii Dubickiej, gdyż to one stanowią podstawę przyznania jej tytułu profesora. Jednak imponująca aktywność badawcza jest tylko częścią jej działalności zawodowej. Znaczenie jej prac sprawia, że uczestniczy w licznych zespołach naukowych krajowych i międzynarodowych, współpracując z wiodącymi badaczami z całego świata. Współpraca ta owocuje szeroko zakrojo-

nymi badaniami terenowymi i laboratoryjnymi niemal we wszystkich regionach globu istotnych z punktu widzenia jej zainteresowań, a także częstą obecnością na sympozjach i konferencjach, nierzadko w roli zaproszonego eksperta. Uznanie środowiska znajduje również wyraz w jej udziale w gremiach eksperckich, oceniających i decyzyjnych. Praca uniwersytecka wiąże się ponadto z intensywną działalnością dydaktyczną – obok zajęć z zakresu paleontologii prowadzi też kursy ogólnogeologiczne. W tym kontekście warto podkreślić jej wyjątkową umiejętność przyciągania młodych pasjonatów geologii i paleontologii, przyszłych magistrów i doktorów.

A gdy mogłoby się wydawać, że przy takiej liczbie zobowiązań nie ma już miejsca na inne aktywności, okazuje się, że w wolnym czasie oddaje się swojej wielkiej pasji podróżowania – na swoim latającym wehikule.

Ireneusz Walaszczyk