

dr hab. Anna Górecka-Nowak
Uniwersytet Wrocławski
Instytut Nauk Geologicznych
ul. Cybulskiego 30
50-205 Wrocław
anna.gorecka-nowak@uwr.edu.pl

Wrocław, 15. 02. 2023

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Marceliny Kondys
pt. *Palinologia osadów żywetu i franu południowo-wschodniej Polski*
wykonana na podstawie uchwały 26/2022 Rady Naukowej Instytutu Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego
z dnia 22 listopada 2022

Rozprawę doktorską mgr Marceliny Kondas stanowi zbiór czterech opublikowanych w języku angielskim i powiązanych tematycznie artykułów naukowych, co jest zgodne z art. 187 p. 3 Ustawy z 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 sierpnia 2018 r. Poz. 1668). Tytuł rozprawy jest zwięzły i adekwatny do treści. Wszystkie artykuły stanowiące zasadniczą część rozprawy doktorskiej zostały opublikowane w specjalistycznych czasopismach z listy Journal Citation Reports (JCR):

1. Kondas M., Filipiak P., 2021 – *Organic tentaculitoids from the Kowala Formation (Devonian) of the Holy Cross Mountains, Poland*. *Palynology*. 45(4): 657-668.
2. Kondas M., Filipiak P., 2022 – *Middle Devonian (Givetian) palynology of the northern Holy Cross Mountains (Miłoszów, south-central Poland)*. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 301: 104629.
3. Kondas M., Filipiak P., 2022 – *The palynology of the Middle-Upper Devonian (Givetian-Frasnian) in the Łysogóry-Radom and Lublin basins (south-central Poland)*. *Palynology*, DOI: 10.1080/01916122.2140457
4. Kondas M., Filipiak P., Breuer P., 2022 – *Teleostomata rackii gen. et sp. nov.: an Acritarch from the Devonian (Givetian) of south-central Poland*. *Palynology*. 46 (2): 1-8.

Recenzowana rozprawa doktorska została przygotowana pod kierunkiem dr. hab. Pawła Filipiaka prof. UŚ w Instytucie Nauk o Ziemi Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego. Wszystkie publikacje cyklu są współautorskie i we wszystkich Doktorantka jest pierwszym autorem. Współautorem każdej z tych publikacji jest Promotor, dr hab. Paweł Filipiak prof. UŚ, a w przypadku publikacji o nowym rodzaju i gatunku akritarchy (nr 4 w powyższym wykazie) trzecim współautorem jest prof. Pierre Breuer z Saudi Aramco. Współautorzy oświadczyli, że udział mgr Marceliny Kondas w powstaniu każdej z trzech publikacji: nr 1, 2 i 4 wynosi 70 %, a w przypadku

publikacji nr 3 - 85 %, natomiast oświadczenia nie zawierają informacji na temat udziału merytorycznego Doktorantki.

Integralną część rozprawy stanowi omówienie najważniejszych zagadnień poruszanych w cyklu publikacji. Omówienie to, napisane w języku polskim i mające 35 stron objętości, stanowi swego rodzaju przewodnik po czterech publikacjach cyklu i ma układ tematyczny. We wstępnych rozdziałach przedstawione są cele pracy, następnie zarys budowy geologicznej obszaru badań, opis zakresu badań i zastosowanej metodyki z omówieniem szczegółów opróbowania. Następnie w rozdziale pt. *Palinostratygrafia*, po wstępnej części zawierającej zebrane z literatury informacje na temat palinostratygrafii środkowego i górnego dewonu, przedstawione są wyniki badań palinostratygraficznych wraz z ich interpretacją dla trzech jednostek geologicznych objętych badaniami. Kolejny rozdział poświęcony jest analizie palinofacjalnej i ma analogiczny układ, jak rozdział o palinostratygrafii. Następnie przedstawiona jest problematyka związana z zapisem palinologicznym zdarzenia Taghanic na obszarze Polski i interpretacja wyników badań palinologicznych Doktorantki w aspekcie tego zagadnienia. W końcowej części omówienia jest rozdział o nowo odkrytych organicznych tentakulitach, a za nim zamieszczona jest część taksonomiczna z informacjami na temat nowo opisanych taksonów akritarch i miospor. Opracowanie to uzupełnione jest obszernym spisem literatury oraz listą pozostałych publikacji mgr Marceliny Kondas.

Publikacja 1 (Kondas M., Filipiak P., 2021 – *Organic tentaculitoids from the Kowala Formation (Devonian) of the Holy Cross Mountains, Poland*. *Palynology*. 45(4): 657-668) zawiera opis i ilustracje organicznych tentakulitów znalezionych w skałach węglanowych żywetu/franu formacji z Kowali z profilu otworu wiertniczego Kowala 1 na obszarze kieleckim Gór Świętokrzyskich. Wśród znalezionych palinomorf były miospory (i ich tetrady), megaspory, skolekodonty, prazynofity i akritarchy oraz tentakulity organiczne, których obecność została po raz pierwszy stwierdzona w płytkomorskich skałach dewonu. Wiek tych skał określono na zonę miosporową *Cristatisporites optivus – Spelaotriletes krestovnikovii* w zonacji Europy Wschodniej oraz lokalną zonę *Geminospora aurita*. Cechy morfologiczne tentakulitów pozwoliły włączyć je do grupy *Dacryoconarida*, z której wcześniej znani byli wyłącznie przedstawiciele rzędu *Nowakiida*. Zdaniem Doktorantki pojedyncze okazy organicznych tentakulitów zostały znalezione z częściowo zachowaną mineralną skorupką.

Publikacja 2 (Kondas M., Filipiak P., 2022 – *Middle Devonian (Givetian) palynology of the northern Holy Cross Mountains (Miłoszów, south-central Poland)*. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 301: 104629) zawiera wyniki badań palinologicznych pochodzących ze skał z trzech kilkumetrowych profili odkrywek warstw skalskich w okolicy Miłoszowa w łysogórskiej części Gór Świętokrzyskich. Oznaczone zostały zespoły żyweckich miospor, akritarch, prazynofitów, skolekodontów i *Chitinozoa*. Na podstawie danych miosporowych badane skały zostały zaliczone do zony *Geminospora extensa*. Interpretacja danych palinofacjalnych, oparta głównie na relacjach frekwencji palinomorf morskich versus lądowe wskazuje zdaniem Doktorantki na depozycję na szelfie wewnętrznym z dużą dostawą materiału lądowego. Doktorantka uważa, że w czasie depozycji skał dolnej części warstw skalskich środowisko było bardziej eutroficzne, na co wskazuje wysoki udział prazynofitów, natomiast w

górnjej części badanej sukcesji widoczny jest zapis transgresji i pogłębienie basenu. Publikacja zawiera też dyskusję na temat morfologii taksonu *Samarisporites triangulatus*.

Publikacja 3 – (Kondas M., Filipiak P., 2022 – *The palynology of the Middle-Upper Devonian (Givetian-Frasnian) in the Łysogóry-Radom and Lublin basins (south-central Poland)*. *Palynology*, DOI: 10.1080/01916122.2140457) jest najobszerniejsza z omawianego cyklu publikacji. Zawiera wyniki badań palinologicznych skał środkowego i górnego dewonu (żywet-fran) z profili czterech otworów wiertniczych: Szwejki IG-3 i Niesiołowice IG-1, odwierconych w obszarze radomskim basenu radomsko-łysogórskiego oraz profili otworów wiertniczych Giełczew PIG 5 i Krowie Bagno IG-1, zlokalizowanych w basenie lubelskim. Oznaczono urozmaicony zespół palinomorf złożony z licznych taksonów miospor, poza tym prazynofitów, skolekodontów, *Chitinozoa*, akritarch i organicznych tentakulitów. Opisany został jeden nowy gatunek miospory (*Retusotriletes radomskii*). W ramach interpretacji palinostratygraficznej wyróżnione zostały dwie lokalne zony miosporowe: żywecka zona ‘*Geminospora*’ *extensa* (Ex) i żywecko-frańska zona *Geminospora aurita* (Aur). Starszą z nich udokumentowano w profilach Niesiołowice IG-1, Szwejki IG-1 i Giełczew PIG 5, natomiast zona *aurita* udokumentowana została we wszystkich badanych profilach. W profilu Krowie Bagno IG-1 znaczna część badanego odcinka (1332-1221 m) zaliczona została do zony *aurita*, a najniższy jego fragment (głębokość 1334 m) włączono do zony *extensa*. Na tej podstawie Doktorantka dokonała korelacji stratygraficznej profili objętych badaniami. Przynależność biostratygraficzna najwyższej części profilu Krowie Bagno IG-1, pomimo występowania w niej ważnych stratygraficznie karbońskich taksonów miospor, nie została określona. Występowanie karbońskich miospor w skałach uznanych za dewońskie zostało przypisane redepozycji, co jest skomentowane w dalszej części niniejszej recenzji. W części profili odnotowane zostało zubożenie składu zespołów miospor w pobliżu granicy zon EX/Aur wyjaśnione gwałtownymi zmianami klimatu, odpowiadającymi globalnemu zdarzeniu Taghanic. Interpretacja wyników analizy palinofacjalnej zdaniem Doktorantki wskazuje, że sedimentacja badanych skał odbywała się w strefie płytkiego morza ze znaczną dostawą materiału lądowego, aczkolwiek występują pewne różnice środowiska depozycji w obu basenach. W obszarze radomskim depozycja badanych skał następowała w warunkach szelfu i otwartego morza, natomiast w basenie lubelskim środowisko było ograniczone do płytkiego szelfu, w którym ilość dostarczanego materiału lądowego zmieniała się cyklicznie. Zmiany warunków depozycji potwierdziły dynamikę zmian środowiska kontrolowaną cyklami transgresywno – regresywnymi.

Publikacja 4 – (Kondas M., Filipiak P., Breuer P., 2022 – *Teleostomata rackii gen. et sp. nov.: an acritarch from the Devonian (Givetian) of south-central Poland*. *Palynology*. 46 (2): 1-8) zawiera opis i ilustracje środkowo dewońskiego nowego rodzaju i gatunku akritarchy *Teleostomata rackii* z odkrywki warstw skalnych w Miłoszowie w Górach Świętokrzyskich. Porównano ten takson z podobnymi nienazwanymi wcześniej akritarchami z eiflu szelfu Gondwany w Tunezji, wskazując na ich duże podobieństwo i połączono obie te formy w jeden nowo opisany takson. Przyjęto, że zasięg geograficzny tego taksonu obejmuje obszar łysogórski Gór

Świętokrzyskich i prawdopodobnie paleokontynent Gondwany, a jego zasięg stratygraficzny został określony na interwał eifel-żywet.

* * *

Założonymi celami przeprowadzonych przez Doktorantkę badań palinologicznych skał żywetu i franu południowo-wschodniej Polski było ustalenie ich stratygrafii, warunków depozycji oraz rozpoznanie zapisu palinologicznego zdarzenia Taghanic. Badania palinologiczne zaprojektowane były z dużym rozmachem. Objęto nimi skały tego wieku należące do trzech jednostek geologicznych: obszaru kieleckiego Gór Świętokrzyskich, basenu łysogórsko-radomskiego (zarówno części łysogórskiej, jak i radomskiej) oraz basenu lubelskiego. Wcześniej dokumentacja wiekowa tych skał z różnych przyczyn była niepełna, również rozpoznanie warunków ich depozycji było niewystarczające. Próbkę skalne, poddane przez Doktorantkę badaniom palinologicznym, pochodzą z siedmiu profili otworów wiertniczych (z których dwa były negatywne w sensie palinologicznym) oraz trzech odsłoneń naturalnych. Litologia pobranych próbek była zróżnicowana – były wśród nich iłowce i mułowce, ale najczęściej były to trudne do badań palinologicznych skały węglanowe – różnego rodzaju wapienie i dolomity oraz margle.

Należy podkreślić, że w efekcie intensywnych badań mgr Marcelina Kondas zgromadziła bardzo obszerny materiał faktograficzny z ogromną ilością danych, które uzyskała z prawie 150 pozytywnych w sensie palinologicznym próbek skalnych. Świadczy to o ogromnym nakładzie pracy i równie ogromnych możliwościach interpretacji zgromadzonych danych. Dzięki temu możliwa była realizacja założonych celów pracy oraz dodatkowo przedstawienie opisów nowych taksonów palinomorf. Przedstawiona interpretacja jest wszechstronna, a jej wyniki zostały opublikowane w postaci cyklu czterech artykułów w specjalistycznych czasopismach o światowym zasięgu. Wydaje się jednak, że w zgromadzonych danych palinologicznych, zwłaszcza w aspekcie palinofacji, nadal tkwi potencjał na poszerzenie interpretacji, co może dostarczyć materiału na kolejne publikacje.

Na szczególną uwagę zasługuje bardzo wysoki stopień urozmaicenia zespołu stwierdzonych palinomorf. Najliczniejszą grupę stanowiły miospory, ale oprócz nich występowały również prazynofity, skolekodonty, *Chitinozoa*, nowo opisane tentakulity organiczne oraz rzadziej obecne akritarchy, megaspory i inne. Miospory oraz rzadko występujące megaspory to palinomorfy pochodzenia lądowego, które w skałach, których sedymentacja zachodziła w środowisku morskim, znalazły się na skutek transportu z lądu wraz z materią mineralną. Pozostałe znalezione palinomorfy związane są ze środowiskiem morskim. Spośród wszystkich zidentyfikowanych grup palinomorf największe znaczenie stratygraficzne mają miospory. Palinostratygrafia miosporowa dewonu jest precyzyjnym i uznanym narzędziem określania wieku skał, a zonacja miosporowa jest dobrze skorelowana z podziałami stratygraficznymi opartymi na innych grupach skamieniałości, głównie morskich, przede wszystkim z podziałem konodontowym. Dane miosporowe pozwoliły Doktorantce na określenie wieku badanych skał na żywet i ewentualnie najwcześniejszy fran poprzez zaliczenie badanych skał do dwóch zon miosporowych: *extensa* i *aurita*. Uzyskane wyniki badań palinostratygraficznych zostały skorelowane z podziałami miosporowymi analogicznego wieku z innych obszarów, głównie Europy oraz z wcześniejszymi lokalnymi podziałami palinostratygraficznymi,

a także zonacją konodontową. Wyniki przeprowadzonych badań miosporowych przyczyniły się do lepszego rozpoznania stratygraficznego badanych skał, uzupełniając wcześniejsze niepełne datowania i jednocześnie wypełniając pierwszy z założonych celów badań w ramach pracy doktorskiej.

Moje zainteresowanie wzbudziły dane miosporowe z profilu otworu wiertniczego Krowie Bagno IG-1, w którym stwierdzono występowanie dobrze zachowanych miospor karbońskich w części profilu zaliczonej do dewonu, tj. poniżej głębokości 1167 m, gdzie wg bazy danych *Otwory wiertnicze* Państwowego Instytutu Geologicznego wyznaczona jest granica pomiędzy dewonem i karbonem. Przedstawiona przez Doktorantkę interpretacja palinostratygraficzna jest bardzo interesująca, nasuwa jednak pewne wątpliwości. Z dostępnych w artykule nr 3 informacji wynika, że miospory charakterystyczne dla karbonu znalezione zostały w próbkach profilu Krowie Bagno IG-1 na głębokości 1296, 1295, 1205, 1203 i 1201 m (figura 7), a tablica 5 ilustruje ich bardzo dobry stan zachowania. Doktorantka nie wypowiada się na temat wieku skał z trzech ostatnio wymienionych głębokości, natomiast próbki z głębokości 1296 i 1295 m zalicza do zony *aurita*, a obecność w nich karbońskich miospor interpretuje jako wynik redepozycji miospor poprzez transport szczelinami krasowymi za pośrednictwem wody. Przyjmując tę interpretację należałoby spodziewać się występowania w badanych skałach mieszanych zespołów miospor dewońsko-karbońskich. Ponieważ nie znalazłam na ten temat wzmianki w artykule to proszę o wyjaśnienie, czy tak istotnie jest.

Oznaczone zespoły miospor pozwoliły również na rozpoznanie zapisu palinologicznego zdarzenia Taghanic, co było jednym z celów recenzowanej pracy. Zdarzenie Taghanic przejawia się zubożeniem zróżnicowania taksonomicznego miospor na granicy poziomów miosporowych Ex i Aur, co zaobserwowano w zlokalizowanych na obszarze radomsko-lubelskim profilach Giełczew FIG 5, Szwejki IG-3 i Niesiołowice IG-1. Zestawienie tych wyników z lokalnym kierunkiem zmian głębokości na jakiej następowała sedymentacja skał wskazuje, że przyczyny i przebieg tych zmian były prawdopodobnie bardziej złożone.

Przedstawiona przez mgr Marcelinę Kondas interpretacja palinofacjalna uzyskanych wyników, podobnie jak w przypadku części palinostratygraficznej, również oparta jest na bardzo bogatym materiale faktograficznym. Jest ona interesująca i wypełnia trzeci cel recenzowanej pracy doktorskiej. Uważam jednak, że zgromadzone dane palinologiczne są niedointerpretowane, czyli nie zostały w całości uwzględnione i w związku z tym ich interpretacja mogłaby być pełniejsza. Sformułowane przez Doktorantkę wnioski bazują prawie wyłącznie na grupie palinomorf, a kład ich zespołów analizowany był pod kątem frekwencji występowania miospor, jako palinomorf lądowych, versus palinomorfy pochodzenia morskiego. Przedmiotem zainteresowania był też skład zespołów miospor rozpatrywany pod kątem możliwego ich sortowania w morzu. Pozostałe składniki palinofacji, czyli materia amorficzna oraz palinoklasty, nie zostały odpowiednio docenione jako nośniki ważnych informacji środowiskowych. Najbardziej znaczące jest całkowite pominięcie amorficznej materii organicznej (AOM), która stanowi jedną z trzech grup składników palinofacji (obok palinomorf i palinoklastów), rozpatrywanych przy interpretacji paleoekologicznej środowisk morskich (Tyson, 1995). Ważne jest również, aby dwie pozostałe grupy składników, czyli palinomorfy, będące organicznymi mikroskamieniałościami i palinoklasty będące fragmentami strukturalnej materii organicznej (Tyson, 1995; fig. 20.5), były w sposób jasny rozdzielone. Te dwie grupy nie

powinny być łączone i razem liczone w ramach analizy ilościowej i późniejszej interpretacji palinofacjalnej. Ponadto arbitralnie przyjęty przez Doktorantkę podział palinoklastów dodatkowo wprowadza nieporządek, a zastosowanie terminu „bioklasty” w stosunku do pewnej grupy palinoklastów jest niewłaściwe ze względu na inne znaczenie tego terminu w geologii.

Poprawne określenie względnej ilości AOM, palinoklastów i palinomorf umożliwiłoby nawiązanie wyniku badań palinofacjalnych do przedstawionej przez Tysona (1995) charakterystyki palinofacjalnej różnych części środowiska morskiego (tabela 25.2) i tym samym trójkąta APP (AOM – palinomorfy – palinoklasty) (fig. 25.4). Zastosowanie tego schematu interpretacji wyników badań palinofacjalnych niewątpliwie wzmocniłoby wnioski na temat warunków depozycji badanych skał i pomogłoby w ustaleniu ich pozycji w cyklach transgresywno – regresywnych. Dlatego uważam, że w zgromadzonych przez Doktorantkę danych palinofacjalnych drzemie wciąż duży potencjał do przyszłego poszerzenia interpretacji paleośrodowiska depozycji, która może być jeszcze pełniejsza i bardziej precyzyjna.

Niewątpliwym osiągnięciem mgr Marceliny Kondas jest przeprowadzenie dodatkowo badań taksonomicznych nowo opisanych palinomorf – tentakulitów organicznych, nowego rodzaju akritarchy oraz nowego gatunku miospory. Wśród tych palinomorf najważniejsza jest grupa tentakulitów organicznych po raz pierwszy opisana z płytkomorskich skał środkowego dewonu. Doktorantka sugeruje, że znalezione wśród innych palinomorf tentakulity organiczne najprawdopodobniej stanowią wewnętrzne wyściółki mineralnych skorupki tentakulitów. Wskazówką do takiej interpretacji ma być fragment zachowanej szcążkowo mineralnej skorupki na powierzchni jednego z okazów organicznego tentakulita. Ten bardzo interesujący fakt jest jednocześnie zastanawiający w kontekście zastosowanego sposobu przygotowania laboratoryjnego próbek skalnych do badań mikroskopowych, w czasie którego skała była macerowana w kwasach solnym i fluorowodorowym. W tej sytuacji nasuwa się pytanie czy zostały przeprowadzone badania na potwierdzenie składu chemicznego materiału tworzącego strukturę, którą uznano za fragment zachowanej skorupki mineralnej.

Podsumowanie

Recenzowana rozprawa doktorska mgr Marceliny Kondas pt. *Palinologia osadów żywetu i franu południowo-wschodniej Polski* złożona została jako zbiór czterech powiązanych tematycznie artykułów naukowych, opublikowanych w języku angielskim w najlepszych czasopismach specjalistycznych o zasięgu międzynarodowym i polskojęzycznego omówienia wyników badań Doktorantki, będącego integralną częścią rzeczony rozprawy. Stanowi ona oryginalny i znaczny wkład w rozwój badań palinologicznych dewonu Polski w aspekcie stratygrafii i interpretacji paleoekologicznej oraz badań taksonomicznych. Należy podkreślić bardzo dużą ilość materiału faktograficznego, pochodzącego z pięciu profili otworów wiertniczych i kilku odsłoneń powierzchniowych zlokalizowanych w trzech jednostkach geologicznych badanego obszaru. Treść rozprawy doktorskiej jest zwięzła i logiczna, zawiera oryginalne wyniki badań palinologicznych i ich wszechstronną interpretację. Metodyka badań została dobrana i nieco zmodyfikowana przez Doktorantkę odpowiednio dla osiągnięcia wyznaczonych celów. Wyniki przeprowadzonych badań i ich interpretacja przedstawione są w sposób

przejrzysty, a wykaz pozycji bibliograficznych jest zgodny z treścią pracy i w zdecydowanej większości obejmuje nowe publikacje. Mgr Marcelina Kondas wykazała się odpowiednim opanowaniem warsztatu badawczego oraz zdolnościami do samodzielnego rozwiązywania problemów naukowych. Uwagi krytyczne zawarte w niniejszej recenzji nie obniżają merytorycznej oceny rozprawy jako wartościowego i oryginalnego opracowania naukowego, które oceniam pozytywnie.

Reasumując stwierdzam, że opiniowana rozprawa doktorska mgr Marceliny Kondas pt. *Palinologia osadów żywetu i franu południowo-wschodniej Polski* odpowiada wymogom stawianym w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* i na tej podstawie wnoszę do Rady Naukowej Instytutu Nauk o Ziemi Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego o dopuszczenie mgr Marceliny Kondas do dalszych czynności przewodu doktorskiego.

A. Gawecka-Nolce