

Słupsk, 24.06.2020r.

Dr hab. Monika Niska, prof. AP  
Akademia Pomorska w Słupsku  
Instytut Biologii i Nauk o Ziemi  
al. Partyzantów 27  
76-200 Słupsk  
e-mail: monika.niska@apsl.edu.pl

## OCENA PRACY DOKTORSKIEJ

magister Marty Wojewódki

„Różnorodność gatunkowa subfosylnej fauny Cladocera w osadach jeziornych Ameryki Centralnej i ich wykorzystanie w badaniach paleolimnologicznych”

Promotor: prof. ING PAN dr hab. Edyta Zawisza

### 1. Podstawa formalna opracowania recenzji

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi decyzja Rady Naukowej Instytutu Nauk Geologicznych PAN z dnia 30 kwietnia 2020 r., w myśl której zostałam powołana na recenzenta w przewodzie doktorskim, która to decyzja została mi przekazana przez Dyrektora Instytutu Nauk Geologicznych PAN prof. dr hab. Ewę Słaby.

### 2. Przedmiot i zawartość rozprawy

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska Pani mgr Marty Wojewódki pt. „Różnorodność gatunkowa subfosylnej fauny Cladocera w osadach jeziornych Ameryki Centralnej i ich wykorzystanie w badaniach paleolimnologicznych” wykonana w Instytucie Nauk Geologicznych PAN w Warszawie pod kierunkiem dr hab. Edyty Zawiszy, prof. ING PAN.

Rozprawa doktorska składa się z dwóch części zachowując ciągłość logiczną i merytoryczną. Pierwsza część to przygotowany w języku polskim wstęp wprowadzający do tematyki badań paleolimnologicznych podjętych przez Doktorantkę, charakterystyka wioślarek jako składnika zooplanktonu oraz możliwości wykorzystania metody analizy subfosylnej Cladocera, charakterystyka obszaru i cele badań. Część ta składa się ze streszczenia w języku polskim i angielskim, wstępu, streszczenia artykułów, referencji oraz zapisów określających udział Doktorantki w przygotowaniu poszczególnych publikacji potwierdzony podpisami współautorów.

Drugą część, stanowiącą faktyczny trzon pracy, tworzą trzy artykuły, w których mgr Wojewódka jest pierwszym autorem. Są to anglojęzyczne publikacje w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym. Pierwsze dwa przedstawione artykuły zostały opublikowane w czasopiśmie *Jurnal of Paleolimnology* (70 pkt. MNiSW, IF- 2.009 (2018))

- **Wojewódka, M.,** Sinev, A.Y., Zawisza, E. (2020). A guide to the identification of subfossil non-chydorid Cladocera (Crustacea: Branchiopoda) from lake sediments of Central America and the Yucatan Peninsula, Mexico: part I. *J Paleolimnol* 63, 269–282 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10933-020-00115-3>

- **Wojewódka M.**, Sinev A.Y., Zawisza E., Stańczak J. (2020) A guide to the identification of subfossil chydorid Cladocera (Crustacea: Branchiopoda) from lake sediments of Central America and the Yucatan Peninsula, Mexico: part II. *J Paleolimnol* 63:37–64

Ostatni w czasopiśmie *Advances in Oceanography and Limnology* (20 pkt MNiSW, SJR 1,086)

- **Wojewódka, M.**, Zawisza, E., Cohuo, S., Macario-González, L., Schwalb, A., Zawiska, I., Pérez, L. (2016). Ecology of Cladocera species from Central America based on subfossil assemblages. *Advances in Oceanography and Limnology*, 7(2). <https://doi.org/10.4081/aiol.2016.6266>

Artykuły te, w toku przygotowania do publikacji, zostały poddane szczegółowym recenzjom, a publikacja wskazuje na ich wysoki poziom merytoryczny. Wskaźniki IF oraz SJR wskazują także, że prace Pani M. Wojewódki będą miały szansę dotrzeć do szerokiego grona międzynarodowych odbiorców.

### 3. Wartość naukowa i merytoryczna rozprawy

Prowadzone badania paleolimnologiczne dostarczają wartościowych danych dotyczących przemian środowiska jeziornego a pośrednio także informacje o środowisku lądowym i zmianach klimatu. Badania najmłodszych osadów pozwalają również ustalić wpływ działalności człowieka na środowisko. Skutecznym narzędziem pozwalającym na rekonstrukcję rozwoju jezior jest analiza kopalnych szczątków Cladocera. Aby jednak tą metodę zastosować trzeba poznać regionalny skład zespołów Cladocera, znać wygląd oraz budowę szczątków i umieć je identyfikować oraz znać ich wymagania ekologiczne. Pani Marta Wojewódka, mając tego świadomość, podjęła się zadania zbadania zbiorników wodnych na obszarze Ameryki Centralnej oraz ustalenia występujących w nich zespołów Cladocera oraz ich wymagań ekologicznych. Niezbędnym elementem prowadzonych badań było dokładne poznanie środowiska przyrodniczego Ameryki Centralnej oraz wszystkich jego komponentów mających wpływ na rozwój sieci hydrologicznej a szczególnie zbiorników jeziornych.

Podjęcie przez Doktorantkę tego tematu uważam za bardzo ważne i wartościowe, gdyż uzyskane wyniki badań poszerzają zakres wiedzy limnologicznej dotyczącej zbiorników Ameryki Centralnej oraz taksonomicznej charakterystycznych dla tego regionu gatunków Cladocera.

W części pierwszej - polskojęzycznej Doktorantka przedstawiła znaczenie badań paleolimnologicznych oraz możliwości, jakie dają wyniki takich badań w kontekście odtwarzania przeszłości środowiska i modelowaniu dalszego jego rozwoju. Pani M. Wojewódka odniosła się do niewielkiej ilości prowadzonych tego typu badań na obszarze Ameryki Centralnej. Po wnikliwej analizie literatury tematycznej, jako przyczynę braku badań wskazała możliwe trudności identyfikacyjne – brak przewodnika, brak ujednoczonej taksonomii a także niewielką liczbę specjalistów z tej dziedziny. Istniejące problemy i pytania badawcze stały się podstawą do zaplanowania badań o charakterze pionierskim oraz wyboru odpowiednich metod badawczych. W części pierwszej pracy została także omówiona biologia Cladocera i badania ich kopalnych szczątków, szczegółowo został określony i scharakteryzowany obszar badań oraz główne cele.

Mgr M. Wojewódka w swojej rozprawie doktorskiej postawiła sobie trzy główne cele:

1. Rozpoznanie składu gatunkowego subfosalnych szczątków Cladocera w Centralnej Ameryce.
2. Wykonanie szczegółowego opisu morfologicznego poszczególnych taksonów.
3. Określenie wymogów ekologicznych wybranych taksonów w oparciu o narzędzia statystyczne.

Zaplanowała i wykonała także kolejne etapy prac.

Pierwsza część pracy polegała na rozpoznaniu składu gatunkowego subfosalnej fauny Cladocera występującej na obszarze Meksyku, Gwatemali, Hondurasu i Salwadoru. Ważnym etapem tej pracy były studia literatury, co pozwoliło na ustalenie nazw odnoszących się do poszczególnych gatunków. W kolejnym etapie Doktorantka pozyskała osady z 56 różnych zbiorników wodnych z obszaru badań i stosując dobrze dobraną metodykę przygotowała próby do analiz mikroskopowych i oznaczenia szczątków. Przy współpracy dr hab. E. Zawiszy – promotora pracy oraz taksonoma dr hab. A. Y. Sineva sfotografowała i oznaczyła 90 rodzajów szczątków przynależących do 46 taksonów. Wyniki swojej pracy przedstawiła w dwóch artykułach. W pierwszym przedstawiła 10 taksonów należących do tzw. „non-chydorid” Cladocera przedstawiając kluczowe informacje o cechach identyfikacyjnych oraz dane na temat biogeografii ilustrowane bogato zdjęciami mikroskopowymi. W drugim artykule Doktorantka uzupełniła informacje o cechy identyfikacyjne i biogeograficzne dla Cladocera należących do „chydoride” charakteryzując szczegółowo 36 taksonów. W wyniku bardzo żmudnej i czasochłonnej pracy oraz znajomości metod taksonomicznych stworzyła kompletny przewodnik do oznaczania kopalnych wioślarek z tego obszaru, realizując pierwszy i drugi cel pracy.

Trzeci artykuł prezentuje wyniki analizy subfosalnych Cladocera dla 29 jezior zlokalizowanych w Gwatemali, Hondurasie i Salwadorze. Wyniki analiz zostały zestawione z danymi limnologicznymi, co przy użyciu metod statystycznych pozwoliło Doktorantce na określenie zależności między poszczególnymi gatunkami i parametrami abiotycznymi jezior. W pracy nad artykułem Doktorantka zajęła się przygotowaniem osadów oraz wykonaniem analizy subfosalnych Cladocera, wykonaniem dokumentacji fotograficznej oraz interpretacji otrzymanych wyników badań i analiz statystycznych realizując w ten sposób trzeci z postawionych celów.

Warto podkreślić, że zarówno informacje o wkładzie doktorantki w przygotowanie artykułów jak i to, że była pierwszym i korespondencyjnym autorem świadczą o jej pełnej odpowiedzialności za ostateczny efekt pracy i publikację.

Znacząca wartość naukowa prezentowanej rozprawy i przygotowanych artykułów jest także związana z nawiązaniem współpracy ze światowej klasy specjalistą w dziedzinie taksonomii A. Y. Sinevem, który wspierał merytorycznie mgr M. Wojewódkę w tym trudnym zadaniu, jakim była klasyfikacja mało znanych gatunków Cladocera z obszaru Ameryki Centralnej. Dla Doktorantki ważnym doświadczeniem była także współpraca z szerokim gronem naukowców z Ameryki Centralnej, którzy wspierali ją swoją specjalistyczną wiedzą i znajomością regionu. Współpraca w tak dużych zespołach badawczych łączących naukowców z instytucji krajowych i zagranicznych pozwala młodej osobie nabrać doświadczenia i uczy odpowiedzialności, a także stwarza warunki do dalszej współpracy naukowej.

O wysokim poziomie merytorycznym i bardzo dużym zaangażowaniu w badania związane z wykorzystaniem kopalnych wioślarek a także ich docenieniu przez ekspertów świadczą liczne publikacje, w których Pani mgr M. Wojewódka miała swój udział, m. in.:

- Franco-Gaviria, F. & Correa-Metrio, A. & Useche, Fernando & Zawisza, E. & Caballero, M. & Prado, B. & **Wojewódka, M.** & Olivares, G. (2020). Millennial-to-centennial scale lake system development in the mountains of tropical Mexico. *Boreas*. 10.1111/bor.12430.
- Zawiska I., Zawisza E., **Wojewódka M.**, Sinev A.Y., (2016) Exploring the world of micro sculptures - subfossil Cladocera remains under the SEM , *Advances in Oceanography and Limnology: Vol 7, No 2*
- Szeroczyńska K., Zawisza E., **Wojewódka M.**, (2015) Initial time of two high altitude crater lakes (Nevado De Toluca, Central Mexico) recorded in subfossil Cladocera. *Stud Quat* 32:109–116

A także współpraca przy realizacji dwóch grantów NCN o tematyce paleolimnologicznej (2014/13/B/ST10/02534, 2012/05/B/ST10/00469) realizowanych na obszarze Ameryki Centralnej przez ING PAN.

#### 4. Uwagi

Rozprawa doktorska jest wykonana na dobrym poziomie naukowym i merytorycznym, artykuły przeszły proces recenzowania i edycji. Jednakże chciałam zwrócić uwagę na kilka aspektów merytorycznych i edytorskich.

Uwagi merytoryczne:

- Na stronie 7. podana została informacja dotycząca biologii Cladocera „jest to zooplankton niewielkich rozmiarów (0,2 – 1,8mm)” - informacja ta jest niepoprawna, gdyż część wioślarek osiąga znacznie większe rozmiary mieszcząc się w przedziale 0,2 – 6,0mm
- Na stronie 8. przedstawiono informacje dotyczące czynników warunkujących liczebność i różnorodność wioślarek w zbiorniku; obok wymienionych zabrakło moim zdaniem informacji o dostępności pokarmu oraz odpowiednich nisz życiowych jako bardzo istotnych czynników wpływających na wielkość populacji.
- Na stronie 13. (podpis do ryciny) przedstawiono klasyfikację zbiorników używając nazw C-cenote, J-jezioro, R-rzeka, A-aguada – pierwsze trzy terminy nie budzą wątpliwości, jednak nie znalazłam wyjaśnienia terminu „aguada” a jedynie wzmiankę, że jest to miejsce gromadzenia słodkiej wody. Nazwa ta odnosi się do jeziora nr 30 określonego jako A. Lachua (Aguada Lachua). W artykule pierwszym jest natomiast określone jako Lake Lachua a w zestawieniu tabelarycznym jako Laguna Lachua. Także w tabeli dla jeziora o nr 5 używane są nazwy: jezioro (J) i Sartencja. Taka różnorodność w nazewnictwie powoduje pewną dezorientację. Ponadto na stronie 5. (streszczenie) pada stwierdzenie, że „analizę subfosylnej fauny Cladocera wykonano w przypowierzchniowych osadach 56 jezior” a w zestawieniu na str. 13 otrzymujemy informacje, że były to różne zbiorniki wodne (cenote, rzeki, itd.) i tak powinny być konsekwentnie określane, co zostało zastosowane w części anglojęzycznej przy użyciu adekwatnego terminu „water bodies” .

- W artykule trzecim w tabeli przedstawiono wybrane parametry limnologiczne, brak wśród nich bardzo istotnego parametru jakim jest temperatura wody. Temperatura wpływa w sposób istotny na tempo procesów biologicznych, chemicznych i fizycznych, warunkuje m.in. rozpuszczalność tlenu, lepkość i gęstość wody a tym samym możliwość poruszania się zooplanktonu i wiele innych czynników współzależnych. Jej uwzględnienie wśród parametrów uważam za bardzo istotne.

Uwagi edytorskie:

- Ze względu na ogromne znaczenie materiału fotograficznego dla korzystania z „przewodnika” (artykuł 1 i 2) i identyfikacji szczątków celowe byłoby poprawienie jakości zdjęć poprzez usunięcie elementów zasłaniających, cieniujących, wprowadzenie skali w sposób ujednoczony, rozjaśnienie niektórych zdjęć (art. 3, fig. 2) a także wprowadzenie bardziej czytelnych oznaczeń ważnych dla identyfikacji elementów – użyte strzałki koloru białego miejscami są zbyt subtelne (np. art. 2, fig. 5, 10, 11).
- W artykule 3 na fig. 3 wartości procentowe dla poszczególnych gatunków uległy połączeniu czyniąc je mało czytelnymi.

## 5. Podsumowanie

Praca mgr Marty Wojewódki składa się z trzech bardzo dobrych artykułów, które powstały jako efekt dominującej pracy Doktorantki. Rola Doktorantki jako pierwszej i korespondencyjnej autorki artykułów świadczy o opanowaniu umiejętności przygotowania artykułu i pracy ze recenzowanym tekstem, niezbędnej dla naukowca. Na uznanie zasługuje odważne podjęcie się tematu, który wymagał rozpoznania warunków w mało znanym środowisku i krok po kroku poznanie zależności w nim panujących, szczególnie w zbiornikach wodnych. Mgr M. Wojewódka w toku żmudnych badań przeanalizowała pod kątem zawartości Cladocera 56 zbiorników wodnych, oznaczyła i skatalogowała ponad 46 taksonów Cladocera, tym samym w znaczny sposób uzupełniając i usystematyzowując wiedzę o wioślarkach Ameryki Centralnej. Praca ta zaowocowała także nawiązaniem licznych naukowych kontaktów międzynarodowych. Całość pracy, pomimo niewielkich uwag, oceniam bardzo wysoko.

Na podstawie analizy treści stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr Marty Wojewódki spełnia warunki określone w art. 13.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65 poz. 595 z późn. zmianami) i wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Nauk Geologicznych PAN w Warszawie o dopuszczenie mgr Marty Wojewódki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ze względu na ogromny wkład pracy badawczej, bardzo dobre przedstawienie wyników badań oraz znaczący wkład w poszerzanie zakresu wiedzy hydrobiologicznej dotyczącej warunków panujących w różnych zbiornikach Ameryki Centralnej a także bytującej w nich faunie Cladocera oraz umożliwienie szerszego wykorzystania analizy Cladocera w badaniach paleolimnologicznych w tym regionie, wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej.

24.06.2020  
data sporządzenia recenzji

Monika Niska  
podpis recenzenta  
