

dr hab. Tomasz Karasiewicz, prof. UMK
Katedra Geomorfologii i Paleogeografii
Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
ul. Lwowska 1
87-100 Toruń
mtkar@umk.pl

Toruń, dn. 26.08.2026 r.

Recenzja rozprawy doktorskiej pt.

„Krytyczne przejścia w degradacji wieloletniej zmarzliny – w świetle badań paleoekologicznych osadów torfowiskowych Północno-Zachodniej Syberii”

Pani magister Agnieszki Jolanty Halaś

Promotor: prof. dr hab. Michał Słowiński

PODSTAWA FORMALNA

Recenzja została przygotowana w związku z powołaniem mojej osoby w dniu 17 czerwca 2026 roku przez Radę Naukową Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. S. Leszczyckiego PAN w Warszawie (Uchwała Nr 22/2026), na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr Agnieszki Jolanty Halaś w Dziedzinie Nauk Ścisłych i Przyrodniczych w Dyscyplinie Nauk o Ziemi i Środowisku.

PODSTAWY PRAWNE

Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r., poz. 542 z późn. zm.; dalej: Ustawa PSWiN) art. 187.

PRZEDMIOT OCENY – OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ROZPRAWY

Rozprawa doktorska mgr Agnieszki Halaś pt. „Krytyczne przejścia w degradacji wieloletniej zmarzliny – w świetle badań paleoekologicznych osadów torfowiskowych Północno-Zachodniej Syberii” dotyczy zmian środowiskowych zachodzących w obrębie kompleksu torfowiska Knanymei. Za cel opracowania Autorka postawiła poznanie oraz wyjaśnienie mechanizmów funkcjonowania oraz długoterminowych zmian hydrologicznych i ekologicznych torfowisk na przykładzie kompleksu torfowiska Khanymei, położonego na

obszarze nieciągłej wieloletniej zmarzliny w środkowo-północnej części Niziny Zachodniosyberyjskiej. Autorka przebadła i przeanalizowała szereg parametrów i wskaźników paleoekologicznych (ameby skorupkowe, palinologia, makroszczałki roślinne, porosty i inne); zwróciła uwagę jak ich wyniki pokazują reakcję osadów torfowiskowych na zmiany klimatyczne i degradację wieloletniej zmarzliny. Ponadto Autorka przygotowała i opracowała lokalną funkcję transferu do rekonstrukcji paleohydrologicznych na podstawie analizy ameb skorupkowych i głębokości wód gruntowych. Zastosowała również podejście multiproxy aby odtworzyć zmiany środowiskowe obszaru, w tym pożary. Opracowała bazę (dostępną online) badań paleoekologicznych dla Niziny Zachodniosyberyjskiej, która wnosi cenne dane na temat jej rozpoznania.

W skład rozprawy doktorskiej wchodzi następujące artykuły:

I. Halaś, A., Lamentowicz, M., Łuców, D., & Słowiński, M. (2023). *Developing a new testate amoeba hydrological transfer function for permafrost peatlands of NW Siberia*. *Quaternary Science Reviews*, 308, 108067. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2023.108067> IF: 3,3; Punktacja MNiSW: 140 pkt II.

II. Halaś, A., Lamentowicz, M., Obremska, M., Łuców, D., & Słowiński, M. (2025). *Peatland development reconstruction and complex biological responses to permafrost thawing in Western Siberia*. *Biogeosciences*, 22(18), 4797–4822. <https://doi.org/10.5194/bg-22-4797-2025> IF: 3,9; Punktacja MNiSW: 140 pkt. III.

III. Halaś, A. & Słowiński, M. (2026). *Peat core research in the Western Siberian Lowland: applications of palaeoecological proxies, regions studied, and future prospects*. *Earth System Science Data* 18(6), 3853–3888. <https://doi.org/10.5194/essd-18-3853-2026> IF: 11,6; Punktacja MNiSW: 200 pkt

Wszystkie prace są pełnymi artykułami naukowymi napisanymi w języku angielskim, opublikowanymi w renomowanych czasopismach naukowych z IF, wysoko punktowanych na liście MNiSW. W każdym z trzech artykułów Doktorantka jest autorem wiodącym; załączone oświadczenia dokumentują Jej wysoki wkład w ich powstanie. Dodatkowo, artykuły zawierają informacje o udziale poszczególnych autorów w powstawanie publikacji, z których wynika, że

w obu przypadkach Doktorantka odpowiadała za większą część pracy (konceptualizację, metodologię, przeprowadzenie analiz, takie jak opracowanie zbioru testowego ameb skorupkowych, mikro i makro-węgla drzewnych, LOI, statystyczne, funkcję transferu, opracowanie wizualizacji i tabel, kwerendę literatury, zbudowanie bazy danych, współudział w napisaniu oryginalnych manuskryptów oraz przygotowanie ich wersji poprawionych po recenzji).

Do wspomnianych artykułów dołączono podziękowania, informację o źródle finansowania badań (projekt NCN no.2019/35/O/ST10/02903 i no. 2021/41/B/ST10/00060. NTERACT w ramach programu UE „Horyzont 2020” nr projektu 730938).

Zgodnie z informacjami zamieszczonymi w artykułach nr 1, 2 i 3 opublikowanych w czasopiśmie, do wszystkich dołączono dodatkowe materiały przedstawiające m.in. dodatkowe tabele danych, specjalistyczne wykresy, dodatkowe mapy z danymi dotyczącymi bazy danych badań paleoekologicznych na terenie Niziny Zachodniosyberyjskiej. Wszystkie te dodatkowe źródła danych zostały wykonane poprawnie, czytelnie i z najwyższą starannością.

CHARAKTERYSTYKA FORMALNA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Przedstawiona rozprawa składa się z wielu części. Rozpoczynają ją informacje o źródłach finansowania (wymienione wyżej), które według dalszych informacji to projekty naukowe pozyskane przez promotora Doktorantki. Dalej znajduje spis treści, wykaz trzech publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej. Następnie Autorka zamieściła streszczenie w języku polskim (2 str.), streszczenie w jęz. angielskim (2 str.). Dalej znajduje się wstęp (nienumerowany), które raczej należy uznać za wprowadzenie (11 str.). Doktorantka podzieliła go zgodnie z założonymi celami na specyfikę torfowisk jako czułych indykatorów zmian paleośrodowiska, głównie dotyczącego zmian klimatycznych, regulacji obiegu węgla i metanu. Zwróciła uwagę na ogólne występowanie torfowisk na kuli ziemskiej i szczególną rolę ich występowania na obszarze Niziny Zachodniosyberyjskiej. Dalej wskazała na fakt ocieplania się klimatu i wynikające z tego problemy zanikającej wieloletniej zmarzliny, zmiany hydrologiczne, zmiany rzeźby, siedlisk, jak i zmiany w samych torfowiskach. Fazy degradacji torfowisk w sposób graficzny przedstawiła w bardzo czytelny i poprawny sposób na rycinach 3 i 4. Omawia też podejścia paleoekologiczne badań osadów torfowiskowych wskazując na analizy wielowskaźnikowe a szczególną wagę przykładu do analizy ameb skorupkowych, które mogą

być wykorzystane do tworzenia funkcji transferu, czyli matematycznych modeli opisujących zależności między zbiorowiskami gatunków a parametrami środowiskowymi. Zwraca uwagę na brak takiego modelu transferu dla obszaru Niziny Zachodniosyberyjskiej.

Następnie Doktorantka przedstawiła cele pracy (główny i osiem szczegółowych) i hipotezy badawcze (jedna główna i cztery szczegółowe). Kolejna część została poświęcona charakterystyce obszaru badań (6 str.), która zawiera lokalizację, geologię i geomorfologię, klimat i ekologię torfowisk. A w dalszej części szczegółowo opisała region badań czyli „kompleks torfowiskowy Khanymei”.

W części poświęconej metodyce badań przyjętej w rozprawie (10 str.), wykazała stosowanie różnych metod badawczych, które można podzielić na terenowe i laboratoryjne. W pracach terenowych Doktorantka chyba nie brała udziału. Metody laboratoryjne można podzielić na paleobotaniczne, paleozoologiczne i fizykochemiczne. Doktorantka wymieniła i opisała sposoby poboru materiału do badań, omówiła etapy powstawania hydrologicznej funkcji transferu poprzez przygotowanie zbioru testowego ameb skorupkowych (opracowanie i weryfikacja funkcji transferu). Dalej omówione są datowanie radiowęglowe i opracowanie modelu wiek-głębokość, analiza palinologiczna i palinomorf niepyłkowych (NPPs) oraz analiza makroszczątków roślin. W dalszym etapie opisane są analizy węgla drzewnych, strat prażenia oraz określenie typu torfu i tempa akumulacji torfu (PAR, mm). Dodatkowo wykorzystwała analizy to metody syntezy danych i analiz przestrzennych i statystyczne.

W kolejnym rozdziale, zatytułowanym „Najważniejsze wyniki badań”, Doktorantka zaprezentowała metody, osiągnięcia i wnioski zawarte w trzech artykułach naukowych będące podstawą do ubiegania się o stopień naukowy. Po analizie tych trzech artykułów Doktorantka zawarła: Podsumowanie i wnioski, spis literatury i rycin.

W dalszej kolejności są zamieszczone kopie trzech oryginalnych artykułów naukowych. W części końcowej znajdują się oświadczenia współautorów o % udziale w badaniach i przygotowywaniu manuskryptów.

Rozprawa łącznie ma 177 stron (właściwy tekst rozprawy doktorskiej – 81 stron, w tym 22 ryciny. Z kompleksu torfowiska Khanymei przeanalizowano dwa płytkie rdzenie (34 i 27 cm) i 76 (75) próbek powierzchniowych. Poddano je datowaniu radiowęglowemu, analizie strat prażenia, analizie ameb skorupkowych, makroszczątkowej, palinologicznej, analizie węgla drzewnych i analizom statystycznym.

Moim zdaniem objętość rozprawy wydaje się właściwa, a całość została przygotowana w sposób sensowny, której układ jest logiczny. Doktorantka, konsekwentnie zaczyna od wprowadzenia w temat (Wstęp), który porusza zasadnicze problemy związane z badaniami osadów torfowiskowych, w tym w obrębie tajającej wieloletniej zmarzliny. Dalej stawia cele i hipotezy badawcze, wskazuje obszar badań terenowych, jego charakterystykę. Omawia metody badań, które wykorzystwała do realizacji celów swojej rozprawy i weryfikacji hipotez. Na zakończenie przedstawia główne osiągnięcia swoich badań, realizację celów i weryfikację hipotez.

WARTOŚĆ MERYTORYCZNA I UWAGI KRYTYCZNE

Publikacja I. Praca wypełnia istotną lukę badawczą, dostarczając pierwszą dedykowaną funkcję transferu (TF) opartą na amebach skorupkowych (*testate amoebae* – TA) dla obszaru zachodniej Syberii – kluczowego regionu ze względu na gigantyczne zasoby węgla organicznego i szybkie tempo ocieplania się klimatu. W wyniku przeprowadzonych licznych analiz i osiągniętych wyników Doktorantka wykazała, że udało Jej się zrealizować postawiony cel czyli rozpoznanie mechanizmów funkcjonowania i długoterminowych zmian hydrologicznych torfowisk Niziny Zachodniosyberyjskiej. Tu mam niewielką wątpliwość, ponieważ wyników badania w jednym stanowisku dwóch krótkich rdzeni nie można automatycznie przenieść na całą ogromną nizinę. Na pewno cel został zrealizowany dla obszaru w kompleksie torfowiskowym Khanymei (**publikacja I**).

Autorka przeanalizowała relacje między zgrupowaniami TA (*testate amoebae*) a czynnikami środowiskowymi, ze szczególnym uwzględnieniem poziomu wód gruntowych (DWT) oraz typu roślinności. Wykazała, że DWT jest głównym czynnikiem kontrolującym strukturę zbiorowisk TA (tłumaczącym ponad 51% zmienności). Na bazie zebranych danych opracowała pierwszą dla tego obszaru lokalną funkcję transferu (model *WAtol.cla*), która posłużyła do ilościowej rekonstrukcji zmian hydrologicznych w profilu torfowym (rdzeń Kh-K2). Zidentyfikowała 11 388 skorupki TA należących do 45 taksonów. Zastosowała analizę ordynacyjną NMDS oraz obliczyła optima i zakresy tolerancji DWT dla poszczególnych taksonów (m.in. z uwzględnieniem lub pominięciem specyficznych prób porostowych *Cladonia*). Osiągnięciem metodycznym pracy jest włączenie do analiz prób porostowych, które w rutynowych badaniach paleoekologicznych bywają często pomijane lub marginalizowane. Jak pisze Doktorantka trafnie zauważono, że w strefie zmarzlinowej porosty stanowią wręcz dominujący

komponent struktury mikrosiedliskowej. Badania ujawniły ważną zależność: mikrosiedliska te są zdominowane przez taksony sucholubne niezależnie od lokalnego poziomu DWT, a wykluczenie ich ze zbioru danych podnosi wariancję tłumaczoną przez DWT z 51,59% na 56,77%.

Do budowy modelu predykcyjnego Doktorantka wykorzystwała optymalną dla zbiorów mikropaleontologicznych metodę średnich ważonych (model $W_{Atol.cla}$). Przetestowanie dwóch wariantów modeli – dla pełnego zbioru (TF_{ALL}) oraz z wykluczeniem specyficznych prób porostowych ($TF_{NO.CLAD}$) – świadczy o rzetelności analitycznej badaczki.

Praca wyróżnia się solidnym zapleczem empirycznym (tysiące zidentyfikowanych mikroorganizmów, precyzyjne analizy statystyczne NMDS, niskie wartości błędów predykcyjnych $RMSEP_{BOOT}$). Opracowanie lokalnej funkcji transferu znacznie podnosi wiarygodność rekonstrukcji paleohydrologicznych w regionie w porównaniu do modeli tzw. ogólnokontynentalnych.

W tym badaniu znajdują się pewne ograniczenia. Lokalna funkcja transferu charakteryzuje się węższym gradientem środowiskowym, co skutkuje mniejszym zakresem rekonstruowanych wartości DWT w stosunku do modeli szerokoskalowych. Ponadto brak elipsy dla prób zalanych w analizie NMDS wskazuje na ograniczenia wynikające ze statystycznie niewystarczającej liczebności tej konkretnej grupy prób. Wskazuje to na konieczność poszerzenia bazy próbkowania w strefach o maksymalnym stopniu uwodnienia. Udańskie zastosowanie funkcji do rzeczywistego rdzenia torfowego (Kh-K2) dowiodło ogólnego trendu osuszania torfowiska ku stropowi i potwierdziło, że funkcja lokalna lepiej chwyta specyfikę środowiskową (warunki zmarzlinowe) niż modele kontynentalne (TF_{Asian} , $TF_{Pan-European}$).

Kolejnym problemem może tu być nierównomierna liczebność próbek w tzw. interwałach wilgotności, opisu i materiałów dodatkowych wynika, że niektóre klasy wilgotności, np. próbki zalane miały niewystarczającą liczebność statystyczną. A to mogło wpłynąć na błędy predykcji modeli.

Innym dyskusyjnym zagadnieniem jest okres poboru prób. Próbki do tego badania były pobierane na przełomie czerwca i lipca, czy w okresie roztopowym. Mogło to wpłynąć na podniesienie, naturalne ale sztuczne, poziomu zwierciadła wody gruntowej (DWT) i wpłynąć na obliczone optima gatunkowe. Czy Doktorantka brała to pod uwagę?

Publikacja II. Przeprowadzone skrupulatnie analizy pozwoliły Doktorantce zrealizować kolejny cel, czyli wielowskaźnikowa analiza dwóch rdzeni torfowych reprezentujących kontrastujące obszary, które umożliwiły rekonstrukcję zmian środowiskowych w obu mikrosiedliskach. Dla jednego mikrosiedliska to była historia sięgająca 70 lat a dla drugiego 200 lat. | W drugim przypadku od końca okresu małej epoki lodowej. Wykazano tu reakcję poszczególnych proxy na zmiany zachodzące w czasie degradacji wieloletniej zmarzliny (**publikacja II**). Wydaje mi się, że warto było by takie samo badanie przeprowadzić w innym obszarze badanej Niziny i dokonać porównania. Jednak zdaję sobie sprawę z trudności „politycznych” dostępu tego terenu i oczywiście ograniczeń finansowych.

Analizowany tekst stanowi wysokiej jakości opracowanie paleoekologiczne, charakteryzujące się dużą gęstością merytoryczną i poprawną strukturą argumentacyjną. Autorzy, w tym Doktorantka, w sposób przekonujący łączą dane wielowskaźnikowe (ameby skorupkowe – TA, palinologia, makroszczałki, makro- i mikro-węgiel) z procesami geomorfologicznymi (degradacja zmarzliny). Tekst jest spójny, logiczny i stanowi cenny wkład w zrozumienie reakcji torfowisk strefy nieciągłej zmarzliny na ocieplenie klimatu. Połączenie analizy ameb skorupkowych (jako wskaźnika DWT i pH) z danymi palinologicznymi oraz tempem akumulacji węgla pozwala na wielowymiarową interpretację zmian środowiskowych. Zaproponowanie trzyetapowego schematu rozmarzania zmarzliny (fazy I–III) jest uogólnieniem, które nadaje pracy charakteru modelowego.

W opisie rekonstrukcji środowiska dla lat 1890–1910 autorzy wspominają o „krótkotrwałym obniżeniu wartości DWT do 10 cm”. Należy pamiętać, że w paleoekologii torfowisk termin „obniżenie DWT” (ang. *lowering of the water table*) oznacza spadek poziomu wody (głębiej pod powierzchnię), co często wiąże się z większymi wartościami liczbowymi (np. 15 cm to niższy poziom wody niż 5 cm). Fraza „obniżenie do 10 cm” jest niejednoznaczna – czy chodzi o spadek poziomu wody do 10 cm poniżej powierzchni, czy o spłylenie poziomu wody z np. 15 do 10 cm? Należy ujednolicić nomenklaturę tak, aby kierunek zmian był zawsze oczywisty (np. „obniżenie poziomu wody [wzrost wartości DWT]” vs „podniesienie poziomu wody [spadek wartości DWT]”).

W mojej ocenie jest tu przedstawiona zbyt optymistyczna interpretacja tempa akumulacji węgla. W sekcji dotyczącej okresu po 1999 r. autorzy sugerują, że wcześniejsze rozmarzanie mogło zwiększyć dostępność wody, umożliwiając kolonizację przez *Sphagnum*, co przełożyło się na wzrost tempa akumulacji. Interpretacja ta wydaje się nieco spekulatywna w obliczu

jednoczesnego stwierdzenia „przesuszenia strefy brzegowej”. Warto byłoby wyraźniej rozgraniczyć, czy wzrost akumulacji węgla jest faktem spowodowanym świeżym zatorfieniem, czy rzeczywistym wzrostem produkcji pierwotnej w warunkach stresu hydrologicznego.

Wyniki rekonstrukcji (DWT, pH, akumulacja węgla) są konsekwentnie wykorzystywane do budowania narracji o dynamicznych zmianach w obrębie kompleksu Khanynei. Zastosowanie CONISS do wyznaczenia poziomów stratygraficznych dodaje pracy obiektywizmu statystycznego, co dobrze współgra z jakościową interpretacją zmian składu zbiorowisk.

Podsumowując, uważam że praca stanowi bardzo solidne źródło wiedzy o dynamice torfowisk syberyjskich.

Kwestia pożarów, wydaje się być opisywana tu zbyt optymistycznie. Autorzy, w tym Doktorantka, łączą niektóre epizody pożarowe z rosyjską kolonizacją Syberii lub późniejszą eksploracją ropy i gazu, co jest logiczne historycznie. Jednakże lokalny charakter makrocząstek węgla w rdzeniu torfowym nie zawsze pozwala na jednoznaczne rozróżnienie pożarów antropogenicznych od naturalnych bez dodatkowych wskaźników chemicznych (np. markerów opadu pyłów przemysłowych). Dlatego w tej interpretacji byłbym bardziej ostrożny.

Niewielkie niedociągnięcia (głównie niepewności modelowania wieku dla najstarszych partii rdzenia z płaskowyżu oraz ograniczenia metodologiczne w rekonstrukcji DWT na zmarzlinie) zostały w dużej mierze przez autorów, w tym Doktorantkę, zauważone i omówione w sekcji dyskusji, co świadczy o rzetelności naukowej.

Publikacja III. Wykonana baza metadanych rdzeni torfowych *Western Siberian Peat Core Database* (WSPC), która stanowiła kolejny cel badań Doktorantki umożliwiła syntezę przeprowadzonych badań paleoekologicznych (przez wielu innych badaczy na obszarze Niziny Zachodniosyberyjskiej) przy zastosowaniu różnych metod badawczych i oceny ich kompletności. Był to dość znaczny wysiłek przebrnięcia przez duży zbiór publikacji. Baza wskazuje luki badań ilościowo-jakościowych na badanym obszarze (**publikacja III**). Moim zdaniem ta trzecia publikacja jest nieco mniej spójna z publikacjami I i II.

Niemniej w mojej ocenie jest to bardzo wartościowe, kompleksowe opracowanie, o charakterze data- przeglądowym. Praca systematyzuje ogromną, często rozproszoną i trudno dostępną literaturę (w tym radziecką/rosyjską) dotyczącą rdzeni torfowych w Nizinie Zachodniosyberyjskiej. Metodologia jest zaawansowana, a wizualizacja danych (GIS, mapy gęstości kernela, wykresy pokrycia czasowego) stoi na bardzo wysokim poziomie. Stworzenie

zharmonizowanej bazy 654 rdzeni torfowych powiązanych z 26 wskaźnikami paleoekologicznymi (proxy) z 156 publikacji to gigantyczny wkład w badania nad cyklem węgla i paleoklimatem. Należy pochwalić Doktorantkę za skuteczne integrowanie starszych, często trudno dostępnych prac z okresu radzieckiego z najnowszymi publikacjami. Precyzyjne odniesienie bazy danych do stref wiecznej zmarzliny, typów roślinności oraz stref torfowiskowych (z uwzględnieniem ograniczeń logistycznych i geopolitycznych) to analiza przestrzenno-czasowa na wysokim poziomie szczegółowości. I co najważniejsze, baza jest dostępna, ponieważ znajduje się na platformie Zenodo i spełnia standardy nauki otwartej (Open Science).

Są tu pewne niedociągnięcia ale czasami wynikające nie z winy autorów, jak np. brak danych GPS, które wymuszało szacowanie lokalizacji rdzeni. W analizowanych pracach naukowych zauważalna jest dominacja prostych wskaźników fizykochemicznych (głębokość, węgiel organiczny) kosztem trudniejszych analiz biologicznych (np. ameby skorupkowe, testate amoebae) i zaawansowanej geochemii (XRF, izotopy stabilne).

W sekcji 4.1.2 tekst odwołuje się do "Fig. 2b" w kontekście trendów publikacji, podczas gdy rycina 2 dotyczy map torfowisk, a trendy publikacji i wskaźników znajdują się na rycinie 3. Podobnie w sekcji 4.2.1 pojawiają się błędne odwołania do numerów rysunków (np. wskazania na Fig. 4b, 4c w kontekście typów torfowisk, podczas gdy podział ten jest rozpisany na innych grafikach).

W sekcji ograniczeń autorzy słusznie zauważają ryzyko powielania błędów z cytowań wtórnych (np. przypadek pracy *Liss and Berezina, 1981*, gdzie diagramy stratygraficzne z wieloma poziomami datowanymi w jednym rdzeniu były w późniejszych kompilacjach błędnie interpretowane jako osobne, pojedyncze rdzenie bazowe). Tego typu "szum metodyczny" może delikatnie zniekształcać statystyki liczby rdzeni w bazie.

W podpisie Figure 10 (w tekście rozprawy to ryc. 22) wspomniano o „estymacji gęstości jądrowej (ang. Kernel Density Estimation, KDE)”. Warto byłoby w tekście głównym krótko uzasadnić, dlaczego przyjęto akurat promień 30 km – czy jest to wartość wynikająca z literatury, czy arbitralna decyzja autorki?

PRZEGLĄD LITERATURY

Rozprawa doktorska zawiera obszerny przegląd literatury. W samym autoreferacie Autorka zamieszcza aż 146 pozycji literatury. Z jednej strony Doktorantka zamieszcza klasyczne pozycje

literatury dotyczące procesów paleoekologicznych, badań torfowisk, metod badawczych, zarówno światowej, jak i polskiej nauki. Z drugiej zaś, Doktorantka cytuje najnowsze pozycje, śledzi trendy w rozwoju technik umożliwiających badanie obszarów wodno-błotnych. Przegląd literatury pokazuje, że praca została wykonana przez osobę świadomą swoich działań oraz dobrze orientującą się w literaturze dotyczącej znaczenia badań osadów torfowych do śledzenia zmian paleoekologicznych jak i do przewidywania przyszłych zmian wynikających chociażby ze zmian klimatycznych.

OCENA KOŃCOWA

Na podstawie analizy przedłożonej rozprawy doktorskiej stwierdzam, że stanowi ona wartościowy dorobek Autorki w zakresie odtwarzania zmian na torfowiskach zlokalizowanych w obszarze nieciągłej zmarzliny kompleksu torfowiskowego Khanymei na Nizinie Zachodniosyberyjskiej. Opracowana funkcji transferu przeznaczona do rekonstrukcji paleohydrologicznych na torfowiskach w mojej ocenie stanowi najważniejsze osiągnięcie recenzowanej rozprawy. Należy podkreślić duży nakład pracy włożony w wykonane przez Doktorantkę licznych analiz, jej skrupulatność, rzetelność, wykazane zaangażowanie oraz wysoką jakość przedłożonych publikacji. Na podkreślenie zasługuje również umiejętność pracy w zespole.

Na podstawie przeprowadzonej oceny uważam, że przedłożona praca doktorska:

- ✓ prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Autorki w zakresie dyscypliny Nauki o Ziemi i środowisku, o czym świadczy opracowany przegląd dotychczasowego stanu wiedzy zawarty zarówno we wprowadzeniach, jak i częściach dyskusyjnych przedstawionych do oceny artykułach naukowych oraz w dołączonym do nich opisie;
- ✓ pokazuje umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej – Doktorantka jest pierwszym i korespondencyjnym autorem wszystkich przedstawionych do oceny prac;
- ✓ jest oryginalnym rozwiązaniem problemu naukowego – dzięki wykorzystaniu analiz ameb skorupkowych, mikro i makro-węgla, analiz statystycznych, w tym stworzenia funkcji transferu dla kompleksu torfowiskowego Khanymei oraz przedstawionych cennych danych ilościowych.
- ✓ Poprawnie opracowaną i wykonaną otwartą bazę danych badań paleoekologicznych dla obszaru Niziny Zachodniosyberyjskiej.

W związku z powyższym z pełnym przekonaniem stwierdzam, że przedłożona do oceny rozprawa doktorska pani Agnieszki Halaś „**Krytyczne przejścia w degradacji wieloletniej zmarzliny – w świetle badań paleoekologicznych osadów torfowiskowych Północno-Zachodniej Syberii**” odpowiada wymaganiom ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571, z późn. zm.). Stawiam więc wniosek do Rady Naukowej Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. S. Leszczyckiego PAN w Warszawie o dopuszczenie mgr Agnieszki Halaś do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku. Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenia wnioskuję o przyznanie Doktorantce wyróżnienia.

Tomasz Karasiewicz