

Prof. dr hab. Mirosława Kupryjanowicz
Pracownia Paleobiologii, Wydział Biologii
Uniwersytet w Białymstoku
ul. K. Ciołkowskiego 1J
15-950 Białystok
Tel. 85-745-738-84-25
e-mail: m.kupryjanowicz@uwb.edu.pl

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ MGR INŻ. JOLANTY PILCH
w postępowaniu o nadanie jej stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk ścisłych i
przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne

Podstawa formalna i prawna

Recenzję przygotowałam na wniosek Rady Naukowej Instytutu Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, która Uchwałą nr RN24c/2025 z dnia 9 grudnia 2025 r. wyznaczyła mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr inż. Jolanty Pilch. Recenzja została opracowana w oparciu o egzemplarz tej rozprawy przesłany mi przez Dyrektora Instytutu Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, panią dr hab. Elżbietę Wilk-Woźniak, prof. IOP. Podstawę prawną opracowania recenzji stanowiła Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z dnia 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.).

Ocena formalna rozprawy

Rozprawa doktorska mgr inż. Jolanty Pilch zatytułowana *Rekonstrukcja zmian paleośrodowiska polskich Karpat zachodnich w późnym glacie, w oparciu o analizy litologiczne i makroszczątków roślin z osadów wybranych torfowisk osuwiskowych* (*Reconstruction of the Late Glacial paleoenvironmental changes of the Polish Western Carpathians, on the base of lithological and plant macrofossils analyses of the selected landslide fen deposits*) ma formę hybrydową. Jest opracowaniem bardzo obszernym – obejmuje aż 303 strony. Napisana jest częściowo w języku polskim, a częściowo w angielskim. Tekst rozprawy poprzedzony jest podziękowaniami i spisem treści, a sama rozprawa podzielona jest na 14 rozdziałów. Pierwszy z nich to *Lista publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej*. Wynika z niej, że rozprawa składa się z „trzech artykułów naukowych (...) oraz z materiałów niepublikowanych. Wszystkie artykuły zostały złożone w międzynarodowych czasopismach z listy Journal Citation Reports, posiadających Impact Factor (IF). Dwa z nich zostały opublikowane (publikacja 2 i 3), zaś jeden znajduje się na etapie recenzji (publikacja 1)”. Trzy publikacje, o których pisze Doktorantka to są następujące prace:

- (1) Pilch J., Margielewski W., Stachowicz-Rybka R., Buczek K., Obidowicz A., Korzeń K.
– Effect of topographic position on differential biotic and lithological responses to the late glacial–early Holocene climatic oscillations recorded in sediments of two landslide

fens (the Outer Western Carpathians, S Poland). Artykuł na etapie recenzji w czasopiśmie The Holocene.

- (2) Pilch J., Margielewski W., Stachowicz-Rybka R., Buczek K., Stolarczyk M., Musielok Ł., Korzeń K., Sala D. 2025. Characeae-dominated vegetation succession as a key to understanding the late glacial environmental changes (ca. 14,600–13,500 cal yrs BP): a multi proxy record of palaeo-waterbody developed within the Klakłowo landslide, the Outer Western Carpathians, S Poland. *Journal of Paleolimnology* 73, 195–215.
- (3) Pilch J., Margielewski W., Stachowicz-Rybka R., Buczek K. 2025. The Bølling-Older Dryas-Allerød transition (ca. 14,600–13,500 cal BP) in the palaeoecological record of the Kotoń landslide fen (the Outer Western Carpathians, S Poland) – from the local to extraregional perspective. *Radiocarbon*, <https://doi.org/10.1017/RDC.2025.10122>

Mam wątpliwość, czy artykuł złożony do druku można nazywać publikacją. Myślę, że nazwanie tej części rozprawy maszynopisem artykułu naukowego nie zmieniałoby niczego pod względem merytorycznym, a pod względem formalnym bardziej odpowiadałoby rzeczywistości. Wszystkie artykuły wchodzące w skład rozprawy są pracami wieloautorskimi, a mgr inż. Jolanta Pilch jest ich pierwszą i korespondencyjną autorką.

Następne rozdziały rozprawy to *Finansowanie*, gdzie Doktorantka wymienia wszystkie źródła finansowania swoich badań, oraz *Streszczenie* w języku polskim i *Summary* – streszczenie w języku angielskim.

Rozdziały 5-13 (*Wprowadzenie, Cel pracy i hipotezy badawcze, Teren badań, Metody badań, Wyniki, Wnioski i podsumowanie, Literatura, Figury i Tabele*) to kompleksowe/syntetyczne omówienie całości badań mgr inż. Jolanty Pilch, będących podstawą jej rozprawy doktorskiej – podsumowują one zarówno informacje/dane zawarte w opublikowanych już artykułach i maszynopisie artykułu znajdującym się w recenzji, jak i dane pochodzące z materiałów niepublikowanych, które włączone zostały do tej części rozprawy w rozdziałach *Figury i Tabele*.

Rozprawę kończy rozdział 14 *Załączniki*, zawierający odbitki obydwu opublikowanych artykułów i maszynopis artykułu złożonego do druku, a także oświadczenia współautorów dotyczące udziału w procesie ich powstawania. Zarówno zawartość tych prac, jak i oświadczenia współautorów jednoznacznie dowodzą wiodącej roli Doktorantki na wszystkich etapach procesu ich powstawania. Jednak, bazując na moim wieloletnim doświadczeniu w pracy w zespołach interdyscyplinarnych, mam wrażenie, że we wszystkich trzech przypadkach procentowy udział współautorów mgr inż. Jolanty Pilch został nieco niedoszacowany.

Generalnie, konstrukcja rozprawy doktorskiej mgr inż. Jolanty Pilch jest, mimo swojej złożoności, dość przejrzysta i logiczna. Tekst rozprawy został przygotowany pod względem redakcyjnym perfekcyjnie. Bardzo ważną jej częścią są ryciny, które w przypadku prac z zakresu analiz paleobotanicznych mają szczególne znaczenie, bo od kiedy zaprzestano zamieszczania w opracowaniach tego typu tabel ze zliczeniami palinomorf i makroszczątków, są one jedyną dokumentacją uzyskanych wyników. Wszystkie diagramy wchodzące w skład rozprawy mgr inż. Pilch przygotowane zostały niezwykle starannie. Przy generalnie bardzo wysokiej mojej ocenie tych diagramów, namawiałabym jednak Doktorantkę do większej stanowczości w negocjacjach z redakcjami technicznymi czasopism, w których publikuje

swoje prace. Diagramy w papierowych/drukowanych wersjach zarówno *Publikacji 3* (wszystkie), jak i *Publikacji 2* (większość) są bardzo małe, a przez to słabo czytelne. Oczywiście, są też wersje numeryczne tych prac, gdzie każdy fragment figury można niemal dowolnie powiększyć, ale według mnie wersja papierowa również powinna być „pełnowartościowa”.

Ocena merytoryczna

Rozprawa doktorska mgr inż. Jolanty Pilch jest opracowaniem z zakresu paleoekologii górnego czwartorzędu. Dotyczy zmian środowiska podczas późnego glacjału ostatniego zlodowacenia, które w Polsce nazywane jest zlodowaceniem Wisły lub vistulianem, ze szczególnym uwzględnieniem zmian w szacie roślinnej, które były odpowiedzią na wahnięcia klimatyczne tego okresu. W centrum zainteresowania Doktorantki znajduje się ochłodzenie nazywane w Europie starszym dryasem, a w lodowych rdzeniach grenlandzkich, uznawanych za stratotyp późnego glacjału dla rejonu północnego Atlantyku, ochłodzeniem GI-1d. Podstawową metodą badawczą była przeprowadzona przez Doktorantkę analiza makroskopowych szczątków roślinnych o wysokiej rozdzielczości stratygraficznej i taksonomicznej, wzbogacona o wykonaną przez nią analizy litologiczne oraz inne analizy paleośrodowiskowe (analiza pyłkowa, granulometryczna, geochemiczna, poziomów tefry) przeprowadzone głównie przez współpracujących z Doktorantką specjalistów, ale częściowo także przez nią samą.

Badaniami objęto osady dwóch torfowisk osuwiskowych, Kotoń i Klakłowo, w Beskidzie Makowskim. Są one szczególnie interesujące ze względu na unikatowe, bardzo miększe sekwencje osadów późnoglacialnych. Osady te okazały się też wyjątkowe pod względem ilości zawartych w nich makroskopowych szczątków roślinnych, co udowodniła Doktorantka swoimi badaniami.

We wstępnej części rozprawy (rozdział *Wprowadzenie* oraz rozdziały *Introduction* w poszczególnych artykułach) mgr inż. Jolanta Pilch charakteryzuje torfowiska osuwiskowe jako indykatory zmian paleośrodowiska pod wpływem zarówno regionalnych czynników klimatycznych, jak i uwarunkowań lokalnych. Omawia podział chronostratygraficzny późnego glacjału, wskazując niezależną chronologię absolutną jako podstawowy warunek poprawnej korelacji pomiędzy wydzieleniami lokalnymi/regionalnymi a chronologią rdzeni lodowych Grenlandii. Analizuje zależność zapisu zmian paleośrodowiskowych od położenia topograficznego badanych obiektów. Rozważa, czy nawet w przypadku niewielkich zbiorników sedymentacyjnych analiza jednego rdzenia osadów pozwala na kompletną rekonstrukcję etapów ich rozwoju. Opisuje wyjątkowo miększe sekwencje osadów z Klakłowa i Kotonia przypisywanych starszemu dryasowi, analizując je na tle innych sekwencji z zapisem tego stadiału. Charakteryzuje rozmieszczenie vistuliańskich refugium ciepłolubnych drzew i zasięg występowania horyzontów tefry – pyłów wulkanicznych pochodzącymi z dalekiego transportu.

Całą tę część rozprawy przeczytałam ze ogromną przyjemnością, ze względu na jej zwięzłość w kontekście ilości zawartych tam informacji. Mgr inż. Jolanta Pilch bardzo trafnie wypunktowuje najważniejsze problemy dotyczące późnego glacjału, dowodząc, że

znakomicie orientuje się w zagadnieniach związanych z dynamiką środowiska tego okresu i jest na bieżąco z literaturą dotyczącą tej problematyki.

Następnie mgr inż. Jolanta Pilch formułuje cele swoich badań, które wynikają bezpośrednio z dokonanego przez nią wcześniej przeglądu literatury: porównanie zapisu zmian klimatycznych na stanowiskach o różnym usytuowaniu topograficznym, określenie zmian w składzie makroszczątków roślin w obrębie profili, pobranych z różnych stref tego samego zbiornika sedymentacyjnego, odtworzenie lokalnych i regionalnych zmian roślinności w starszym dryasie, weryfikacja lokalizacji glacialnych refugium roślin termofilnych w rejonie osuwiska Kotoń, identyfikacja poziomów tefry, związanych z erupcjami europejskich wulkanów w późnym glacie. Tak zdefiniowane cele badań potwierdzają, że Doktoranta jest znakomicie rozeznana w aktualnej problematyce dotyczącej późnego glaciału, ale pokazują też, że bardzo dobrze jest ona zorientowana w możliwościach i ograniczeniach różnych paleośrodowiskowych metod badawczych – wie, co należy badać, bo jeszcze nie zostało dostatecznie dobrze rozpoznane i wie, jak to można zrobić.

Zarówno dobór problematyki, jaką zajęła się mgr inż. Jolanta Pilch w ramach swojej rozprawy doktorskiej, jak i metod badawczych umożliwiających osiągnięcie założonych przez nią celów są niezwykle trafne. W środkowej Europie oscylacje klimatyczne późnego glaciału nadal są stosunkowo słabo rozpoznane, a szczegółowa dokumentacja ich przebiegu może stanowić ważny element na drodze do lepszego zrozumienia mechanizmu zmian klimatu w ogóle (w tym także tych zachodzących współcześnie) i ich wpływu na inne elementy środowiska, np. na roślinność. Wahnienie klimatyczne starszego dryasu było wydarzeniem krótkotrwałym, dlatego przy analizie o standardowej rozdzielczości stratygraficznej zwykle nie było ono rejestrowane (czas trwania tej oscylacji był krótszy niż „odległość czasowa” pomiędzy analizowanymi próbkami) lub było rejestrowane jedynie przez pojedyncze próbki i nieraz uznawane za zaburzenie w osadzie. Stąd tak ogromne znaczenie przeprowadzonych przez Doktorantkę analiz o podwyższonej rozdzielczości stratygraficznej.

Na podkreślenie zasługuje bardzo solidny warsztat badawczy Doktorantki – prawidłowe zastosowanie metod laboratoryjnych, wyjątkowo bogata lista oznaczonych taksonów, poprawne użycie nomenklatury taksonomicznej, nie budząca wątpliwości zonacja diagramów makroszczątkowych. Ogromne wrażenie robi też olbrzymia liczba prób poddanych analizie makroskopowych szczątków roślinnych.

W rozdziale *Wyniki* maszynopisu rozprawy Doktorantka zamieszcza syntetyczny opis wszystkich uzyskanych wyników, odnosząc je z jednej strony do poszczególnych celów badawczych, a drugiej – do konkretnych publikacji i materiałów niepublikowanych. Ta dość lakoniczna forma prezentacji wyników nie dziwi, ponieważ pełne ich zestawienie znajduje się w artykułach tworzących rozprawę. Natomiast materiały niepublikowane zgrupowano w rozdziałach *Figury* i *Tabele*.

Maszynopis rozprawy nie zawiera rozdziału *Dyskusja*. Rozdziały takie znajdują się natomiast w artykułach wchodzących w skład rozprawy. Tok tych poszczególnych dyskusji potwierdza znakomite rozeznania Autorki zarówno w starszej, jak i najnowszej literaturze dotyczącej dynamiki klimatu i roślinności późnego glaciału oraz zdolności do jej krytycznej selekcji pod kątem dyskutowanych problemów. Dyskusje te charakteryzują się przejrzystością i zwięzłością oraz umiejętną analizą ekologiczną fosylnego materiału.

Jakie są najważniejsze wnioski wynikające z badań przeprowadzonych przez mgr inż. Jolantę Pilch?

- (1) Nie było glacialnych refugium roślin ciepłolubnych w rejonie torfowisk Kotoń i Klaklowo – w zapisie makroszczątków roślinnych zawartym w późnoglacialnych osadach tych torfowisk nie stwierdzono obecności fosylii termofilnych drzew i krzewów (*Corylus*, *Ulmus*, *Quercus*, *Tilia*, *Carpinus*), wskazujących na lokalne występowanie tych taksonów.
- (2) Profile osadów nawiercone w centralnej części torfowisk są reprezentatywne dla całości tych zbiorników sedimentacyjnych, a ponadto pozwalają wydzielić więcej etapów ich rozwoju niż rdzenie nawiercone w strefach marginalnych tych torfowisk.
- (3) Dzięki radiowęglowym chronologiom absolutnym uzyskanym dla torfowisk Klaklowo i Kotoń, późnoglacialne sekwencje z tych torfowisk mogą zostać skorelowane z zapisem w rdzeniach lodowych Grenlandii i osadach Jeziora Gerzensee w Szwajcarii.
- (4) Oscylacja klimatyczna GI-1d/starszego dryasu była związana z nawrotem zimnego suchego klimatu kontynentalnego – dane makroszczątkowe z obydwu badanych torfowisk wskazują na arktyczne/alpejskie warunki klimatyczne, obecność stepo-tundry i spłylenie istniejących wówczas zbiorników wodnych.
- (5) Na obydwu badanych stanowiskach występują liczne ziarna o cechach tefry na głębokościach wytypowanych jako potencjalne horyzonty Neapolitan Yellow Tuff oraz Laacher See Tephra.

Z tego wszystkiego dla paleobotaników najistotniejsze będzie z pewnością to, że Doktorantka zweryfikowała budzącą liczne dyskusje hipotezę o występowaniu w rejonie badanych torfowisk glacialnych refugium ciepłolubnych drzew. Z kolei stratygrafów czwartorzędu na pewno najbardziej zainteresuje opracowana przez Doktorantkę chronologia absolutna, która umożliwiła korelację zarejestrowanego przez nią ochłodzenia z grenlandzkim ochłodzeniem GI-1d.

W pełni zgadzam się z mgr inż. Jolantą Pilch, że temat oscylacji klimatycznych późnego glacialu wciąż pozostaje otwarty, a dalsze badania są konieczne, aby poznać genezę, przebieg i konsekwencje tych wydarzeń. Jednocześnie uważam, że uzyskane przez nią dane paleośrodowiskowe już teraz w znaczący sposób poszerzyły naszą wiedzę w tym zakresie.

Podsumowanie

Rozprawę doktorską mgr inż. Jolanty Pilch stanowi praca z zakresu paleoekologii późnego czwartorzędu przygotowana w formie hybrydowej. Dołączone jest do niej streszczenie w języku angielskim oraz polskim. Rozprawa jest oryginalnym, dojrzałym, przemyślanym i nienagannym pod względem metodycznym opracowaniem dotyczącym niezwykle istotnego w paleoekologii problemu, jakim są zmiany środowiska u schyłku ostatniego zlodowacenia, zwłaszcza relacja pomiędzy zmianami klimatycznymi a ich odzwierciedleniem w roślinności. Dzięki ponadstandardowej rozdzielczości stratygraficznej i taksonomicznej przeprowadzonej analizy makroskopowych szczątków roślinnych praca ta

stanowi ważny wkład mgr inż. Jolanty Pilch w polską paleobotanikę. Oprócz niezaprzeczalnej wartości uzyskanych danych makroszczątkowych, znacznym walorem rozprawy jest też fakt, że oparta jest ona na bogatej literaturze przedmiotu, przez co daje podstawy do wysokiej oceny teoretycznej wiedzy Doktorantki w zakresie paleoekologii późnego czwartorzędu. Wszystko to prowadzi do stwierdzenia, że mgr inż. Jolanta Pilch jest bardzo dobrze przygotowana do samodzielnej pracy naukowej w tej dyscyplinie.

Wniosek końcowy

Biorąc powyższe pod uwagę, stwierdzam, że **rozprawa doktorska mgr inż. Jolanty Pilch spełnia warunki określone w artykuale 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce** (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późniejszymi zmianami). W związku z tym składam do Rady Naukowej Instytutu Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie wniosek o dopuszczenie mgr inż. Jolanty Pilch do dalszych etapów postępowania o nadanie jej stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne. Jednocześnie, wskazując na wyjątkowo wysoki poziom metodyczny i merytoryczny rozprawy doktorskiej mgr inż. Jolanty Pilch, przewyższający znaczną część rozpraw doktorskich z zakresu paleoekologii czwartorzędu, **bardzo proszę Radę o wyróżnienie tej rozprawy.**



Prof. dr hab. Mirosława Kupryjanowicz

Białystok, 17.02.2025