

Gdańsk, 17.11.2025

Prof. dr hab. Wojciech Tylmann
Katedra Geomorfologii i Geologii Czwartorzędu
Wydział Oceanografii i Geografii
Uniwersytet Gdański

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. inż. Mariusza Bąka
pt. „Rozwój i funkcjonowanie torfowisk mszarnych na terenach plantacji sosny
zwyczajnej w Europie Środkowej”**

Formalną podstawą przygotowania recenzji rozprawy doktorskiej mgr. inż. Mariusza Bąka pt. „Rozwój i funkcjonowanie torfowisk mszarnych na terenach plantacji sosny zwyczajnej w Europie Środkowej” jest uchwała Rady naukowej dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o wyznaczeniu na recenzenta (nr 54-2024/2025) oraz związane z tym pismo Przewodniczącego Rady prof. dr hab. Grzegorza Rachlewicza z prośbą o wykonanie recenzji.

Uwagi ogólne

Recenzowana rozprawa doktorska przygotowana została przez mgr. inż. Mariusza Bąka pod kierunkiem promotorki prof. dr hab. Katarzyny Marcisz w Pracowni Ekologii Zmian Klimatu Instytutu Geoekologii i Geoinformacji UAM w Poznaniu. Rozprawa składa się ze streszczenia w języku polskim oraz angielskim, części głównej napisanej w języku polskim oraz załączników obejmujących trzy artykuły naukowe, oświadczenia współautorów o ich indywidualnym wkładzie w powstanie publikacji, a także listę pozostałych osiągnięć naukowych doktoranta.

Podstawą rozprawy są trzy opublikowane artykuły naukowe:

1. Bąk M., Lamentowicz M., Kołaczek P., Wochal D., Matulewski P., Kopeć D., Wietecha M., Jaster D., Marcisz K. 2024. Assessing the impact of forest management and climate on a peatland under Scots pine monoculture using a multidisciplinary approach, *Biogeosciences*, 21, 5143–5172.
2. Bąk M., Lamentowicz M., Kołaczek P., Wochal D., Jakubowicz M., Andrews L., Marcisz K. 2025. Twentieth-century ecological disasters in central European monoculture pine plantations led to critical transitions in peatlands, *Biogeosciences*, 22, 3843–3866.
3. Marcisz K., Bąk M., Lamentowicz M., Kołaczek P., Theurer T., Matulewski P., Mauquoy D. 2025. Substantial changes in land and forest management led to critical transitions in peatland functioning over the last 700 years, *Scientific Reports*, 15, 18211.

Czasopisma, w których zostały opublikowane powyższe artykuły, należą do liczących się w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku i zostały właściwie dobrane do tematyki przedstawianej w artykułach. Sama rozprawa napisana jest przystępnym językiem, z odpowiednią starannością w zakresie zasad pisowni polskiej. Oświadczenia o udziale współautorów w wystarczająco precyzyjny sposób określają rolę poszczególnych osób w przeprowadzonych badaniach i przygotowaniu artykułów. Nie pozostawia to wątpliwości co do

wiodącego udziału Doktoranta w dwóch artykułach, w których był pierwszym i korespondencyjnym autorem. Również w artykule trzecim rola Doktoranta była znacząca i obejmowała wykonanie dużej części analiz i części rycin, udział w tworzeniu interpretacji wyników, a także powstawaniu tekstu artykułu. Całościowy wkład Doktoranta w powstanie ww. prac naukowych spełnia z pewnością wymagania stawiane w przypadku rozpraw doktorskich składających się z opublikowanych artykułów wieloautorskich.

Ocena merytoryczna

Torfowiska powszechnie uważane są za cenne archiwa środowiskowe dzięki którym możliwe jest rekonstruowanie zmian środowiska np. zmian roślinności, hydroklimatu, czy zjawisk pożarowych w różnych skalach czasowych. Dzięki analizom paleoekologicznym torfowisk możemy uzyskać informacje przydatne nie tylko do odtwarzania ich stanu w przeszłości, ale również niezbędne do prognozowania ich rozwoju w zmiennych warunkach klimatycznych i wzrastającej antropopresji, co z kolei może wspomagać działania ochronne. W nurt ten wpisuje się doskonale recenzowana praca doktorska.

Rozprawę otwiera część wstępna, w której Doktorant przedstawił ogólnie zagrożenia związane z rozpowszechnieniem wielkich monokultur leśnych (większa podatność na pożary, mniejsza zdolność do akumulacji CO₂, podatność na zniszczenia w wyniku silnych wiatrów, gradacje szkodników) oraz problemy funkcjonowania torfowisk na takich obszarach (zmiany warunków hydrologicznych i troficznych, wzrost podatności na pożary, zaprzestanie akumulacji torfu, uwalnianie CO₂ do atmosfery), co dobrze podkreśla wagę podjętego tematu. Następnie precyzuje dwa pytania badawcze: (1) w jaki sposób gwałtowne wprowadzenie monokultury sosny zwyczajnej w północnej i zachodniej Polsce pod koniec XVIII wieku wpłynęło na funkcjonowanie torfowisk zlokalizowanych na tych obszarach oraz (2) jak ekosystemy te reagowały na zaburzenia i zjawiska ekstremalne typowe dla takich monokultur. Zgodnie z dwoma pytaniami badawczymi sprecyzowano również cele pracy poszerzając je o aspekt porównawczy pomiędzy różnymi kompleksami leśnymi. Pojawia się także rozsądne uzasadnienie wyboru stanowisk badawczych, które dobrano tak aby realne było zrealizowanie celów pracy.

W kolejnej części Autor przedstawia materiały i metody badań. Z wystarczającą szczegółowością opisane są metody poboru prób, wstępnej preparatyki, metod określania wieku osadów, wielowskaźnikowych analiz paleoekologicznych oraz analizy uzyskanych danych. Zakres przeprowadzonych prac jest szeroki i właściwy w kontekście postawionych celów.

Część "Wyniki badań" przedstawiona jest w formie streszczeń poszczególnych artykułów naukowych. W artykule pierwszym przedstawiono ostatnie niemal 300 lat historii funkcjonowania torfowiska Jezierzba. Wykazano, że zmiana prowadzenia gospodarki leśnej doprowadziła do całkowitego przekształcenia warunków hydrologicznych i troficznych, szybkiego przekształcenia płytkiego jeziora w torfowisko, a także zmian składu gatunkowego lasu w otoczeniu obiektu badań. Zarejestrowano także okresy suszy oraz zjawiska pożarowe. Wnioskowanie na podstawie analiz paleoekologicznych potwierdziła analiza archiwalnych map i zobrazowań lotniczych. W artykule drugim przedstawiono ostatnie około 2000 lat historii funkcjonowania torfowiska Miały w Puszczy Noteckiej. W tym przypadku udokumentowano zwłaszcza wpływ zjawisk ekstremalnych które wystąpiły w XX wieku, tj. gradacji strzygoni choinówki w latach 1922-1924 oraz pożaru w 1992 roku. Co ciekawe sam pożar, choć doskonale udokumentowany w źródłach, nie pozostawił wyraźnych śladów w formie wzrostu koncentracji i akumulacji węgielków. To dość frapujący aspekt, który w artykule tłumaczony jest różnymi czynnikami. Chciałbym jednak prosić Doktoranta o wyrażenie opinii o przydatności metody analizy węgielków w osadach i jej potencjalnych ograniczeniach w

rekonstruowaniu historii pożarów. Dane palinologiczne przedstawione w tym artykule dostarczyły również ciekawego materiału wskazującego na duży udział drzew liściastych w kompozycji lasu przed momentem wprowadzenia monokultury sosnowej. W artykule trzecim przedstawiono 700 lat historii funkcjonowania torfowiska Stawek w Borach Tucholskich, ze szczególnym naciskiem na wpływ wprowadzenia monokultur sosnowych pod koniec XVIII wieku. Zidentyfikowano w profilu torfowym dwa epizody o charakterze punktów krytycznych, a warstwy żarowe będące zapisem pożarów poddano analizie z zastosowaniem nowatorskiej metody spektrometrii Ramana, co dało informacje o intensywności pożarów. Pozwoliło to na wysunięcie ważnego wniosku, że frekwencja węgielków w torfie nie musi być wskaźnikiem intensywności pożarów.

W krótkim podsumowaniu wymienione zostały główne wnioski płynące z przeprowadzonych badań, które przedstawiono w nawiązaniu do celów pracy sprecyzowanych na wstępie.

Nie mam żadnych zastrzeżeń do jakości naukowej artykułów przedstawionych w niniejszej pracy. Uważam, że to bardzo solidne prace dostarczające interesujących wyników. Ponadto, chciałbym podkreślić, że nie są to przyczynkowe prace przedstawiające wąski zakres materiału z prostą interpretacją. W każdej pracy zastosowano bogaty zestaw metod, co pozwoliło na uzyskanie ciekawych i komplementarnych wyników. Widoczna jest też duża dbałość w zakresie geochronologii, co powinno być podstawą każdej wiarygodnej rekonstrukcji paleośrodowiskowej. Dyskusja we wszystkich artykułach jest szeroka, wielowątkowa i oparta o liczne pozycje literatury. To dojrzałe prace o wysokiej jakości merytorycznej. W mojej opinii stanowią one dowód na to, że Doktorant posiada nie tylko wiedzę teoretyczną oraz praktyczne umiejętności niezbędne do prowadzenia badań naukowych, ale także sporą już dojrzałość badawczą.

Uwagi krytyczne i dyskusyjne

Jak każda dysertacja doktorska, tak również ta praca zawiera elementy, które można poddać krytyce. Takim elementem jest sposób przedstawienia części głównej pracy napisanej w języku polskim. W moim przekonaniu, w tej części Autor powinien przede wszystkim udowodnić, że potrafi całościowo, a nie w rozbiciu na poszczególne artykuły, przedstawić problem do rozwiązania i cele całego procesu badawczego. Powinien udowodnić spójność tematyczną publikacji naukowych wchodzących w skład dysertacji i w ten sposób zademonstrować umiejętność syntetycznego przedstawienia wyników swoich badań, a także nadania im szerszego kontekstu, którego zazwyczaj pozbawione są pojedyncze artykuły.

Przyznać należy, że warunek ten spełnia przedstawienie problemu naukowego i celów pracy. Jednakże zaraz potem nieco zamieszania wprowadza opis celów każdego z artykułów osobno. Również w zakresie stosowanych metod Doktorant zdecydowała się na podział na poszczególne artykuły, podczas gdy zdecydowanie lepsze byłoby ujęcie całościowe. Szczegóły poszczególnych metod, jak sam autor nadmienia w tekście, przedstawione są w artykułach i nie wymagają w zasadzie dodatkowej prezentacji. Tu widziałbym raczej opis ogólnego podejścia badawczego i uzasadnienie takiego, a nie innego, postępowania. Również opis wkładu Doktoranta nie wydaje się konieczny w tym miejscu, wszak do pracy dołączone są szczegółowe oświadczenia wszystkich współautorów, wliczając w to również Doktoranta. Niestety zastosowano ten sam sposób prezentacji, czyli w podziale na artykuły, również w przypadku wyników badań. To rozwiązanie, chociaż zapewne łatwiejsze dla Autora, uważam za niefortunne. Dużą wartością byłaby próba syntetycznego przedstawienia wyników ze wszystkich artykułów łącznie, tak aby czytelnik z łatwością dostrzegł spójność całości przeprowadzonego postępowania badawczego. Sytuację ratuje nieco podsumowanie, które nawiązuje jasno do postawionych na wstępie głównych celów badawczych.

Podsumowanie

W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczących funkcjonowania wybranych torfowisk na obszarach objętych wielkopowierzchniową uprawą sosny zwyczajnej. Wykorzystano różnorodne metody badawcze obejmujące precyzyjne datowanie, wielowskaźnikowe analizy paleoekologiczne, geochemiczne, geofizyczne, dendrochronologiczne, teledetekcyjne, a także analizę materiałów historycznych i archiwalnych opracowań kartograficznych. Motywacja do podjęcia tematu, cel pracy oraz cały tok postępowania badawczego są odpowiednio przedstawione w pracy. Upublicznienie wyników badań w postaci trzech artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie o międzynarodowym zasięgu z pewnością jest znaczącym osiągnięciem Doktoranta i zasługuje na bardzo wysoką ocenę.

Do nieco słabszych stron pracy zaliczyć należy sposób przedstawienia części wstępnej, która nie do końca odpowiednio eksponuje spójność całej pracy. Nie ma to jednak wpływu na bardzo wysoką ocenę merytorycznej wartości pracy.

Reasumując uważam, że przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska mgr. inż. Mariusza Bąka pt. „Rozwój i funkcjonowanie torfowisk mszarnych na terenach plantacji sosny zwyczajnej w Europie Środkowej” stanowi wartościowy wkład naukowy do współczesnych badań z dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku. Autor pracy udowodnił swoją ogólną wiedzę teoretyczną i dobre rozeznanie literatury przedmiotu, potrafił samodzielnie zaplanować i prawidłowo przeprowadzić badania naukowe, które doprowadziły do oryginalnego rozwiązania problemu naukowego.

W związku z powyższym, zgodnie z przepisami zawartymi w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku (Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz. U. 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.), stwierdzam, że przedstawiona mi do recenzji rozprawa spełnia wszystkie kryteria stawiane pracom doktorskim i wnoszę do Rady dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o dopuszczenie mgr. inż. Marcina Bąka do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

Z uwagi na wysoką jakość merytoryczną opublikowanych prac naukowych proszę również Radę o rozważenie przyznania wyróżnienia pracy doktorskiej mgr. inż. Mariusza Bąka.

