



Wrocław, 23.01.2023.

Dr hab. Małgorzata Malkiewicz
Instytut Nauk Geologicznych
Uniwersytet Wrocławski
50-204 Wrocław
pl. M. Borna 9

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Aleksandry Bober

**pt.: „Rekonstrukcje warunków klimatycznych w interglacjale eemskim na Równinie
Garwolińskiej w świetle badań paleoekologicznych”**

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska przygotowana przez Panią magister Aleksandrę Bober została wykonana w Katedrze Geomorfologii i Paleogeografii Instytutu Nauk o Ziemi i Środowisku UMCS w Lublinie, pod kierunkiem prof. dr hab. Ireny Agnieszki Pidek. Dotyczy ona zmian środowiska przyrodniczego Równiny Garwolińskiej z okresu 115-128 tys. lat temu. Podjęty temat jest niezmiernie istotny w kontekście naturalnej zmienności klimatycznej, chociażby przy współcześnie prowadzonych dyskusjach na temat obecnie obserwowanych zmian klimatu. Główną metodą badań była analiza pyłkowa, ekspertyzowo rozszerzona przez Doktorantkę o analizy makroszczątków roślinnych, okrzemek, wioślarek i mikrofosyliów pozapyłkowych oraz dodatkowo uzupełniona o analizę strat prażenia (LOI) i rekonstrukcje termiczno-wilgotnościowe bazujące na współczesnych analogach pyłkowych. Doktorantka przy użyciu multidyscyplinarnych metod nie tylko dokonuje rekonstrukcji warunków klimatycznych w interglacjale eemskim, ale również odtwarza szatę roślinną (przedstawiając jej przemiany zarówno w wymiarze lokalnym, jaki i regionu) oraz przedstawia genezę zbiorników kopalnych, ich ewolucję i warunki ekologiczne. Szczególna wartość rozprawy doktorskiej mgr Aleksandry Bober wynika również z tego, że dostarcza ona nowych danych z regionu, który pomimo dość pewnej liczby potencjalnych stanowisk badawczych miał dotychczas skromną dokumentację paleobotaniczną. Jeszcze większego znaczenia nadaje tej

pracy fakt, że dotyczy ona szczegółowego rozpoznania paleośrodowiskowego interglacjału eemskiego obszaru znajdującego się na południowym krańcu kopalnego pojezierza eemskiego, które dotychczas nie było rozpoznane.

Na wstępie chciałam wyraźnie podkreślić, że rozprawa doktorska Pani mgr Aleksandry Bober jest opracowaniem monograficznym i w pełni samodzielnym, co pozwala bezspornie ocenić stuprocentowy wkład Doktorantki w prowadzonych badaniach i powstawaniu opracowania. Tym bardziej, doceniam trud włożony w przygotowanie tak wartościowego opracowania, gdyż mgr Aleksandra Bober ma dorobek naukowy, który mógłby stanowić podstawę do ubiegania się o tytuł doktora na podstawie publikacji. Jest pierwszą autorką dwóch opracowań i drugą autorką w jednej pracy, tematycznie związanych z przedłożoną dysertacją oraz współautorką kolejnej publikacji. Wszystkie 4 prace napisane są w języku angielskim i opublikowane w czasopismach z listy Journal Citation Reports, co zapewnia wynikom publikacji wprowadzenie do obiegu międzynarodowego.

Ocena pracy

Rozprawa doktorska mgr Aleksandry Bober jest opracowaniem obszernym i dobrze zilustrowanym graficznie. Obejmuje 200 stron tekstu, 44 ryciny, 28 tabel, 2 fotografie oraz 21 stron spisu literatury (278 pozycji + 6 stron internetowych). Dodatkowo, na końcu pracy, dołączonych jest 9 rycin, będących odpowiednikami rycin-miniaturek diagramów pyłkowych i korelacji analiz paleoekologicznych, pojawiających się w opisowej części pracy. Tekst rozprawy został podzielony na 12 rozdziałów, w skład których wchodzi wiele podrozdziałów. Część wprowadzająca, obejmująca 3 pierwsze rozdziały – wprowadzenie, obszar badań oraz materiał i metody badań – zajmuje ok. 20% rozprawy. Opis uzyskanych wyników stanowi kolejnych ok. 30%, a pozostała część, czyli mniej więcej połowę całej rozprawy – interpretacja i dyskusja wyników oraz podsumowanie i wnioski.

Konstrukcja pracy jest przejrzysta i logiczna, choć w przypadku niektórych rozdziałów zasadna byłaby niewielka zmiana ich zawartości i układu. Czytelność danych ułatwiają zastosowane ujęcia tabelaryczne oraz liczne wykresy i diagramy. Praca napisana jest prostym, poprawnym językiem. Zdarzają się jednak w tekście niezgrabności stylistyczne, błędy gramatyczne i skróty myślowe. Pod względem redakcyjnym tekst rozprawy przygotowany jest starannie. Obecność zaledwie kilkunastu błędów literowych w tak długim tekście świadczy o tym, jak wiele pracy włożyła Autorka w jego językową i redakcyjną korektę.

Aby scharakteryzować ogólnie problemy poruszone i rozwiązane w pracy powinno się przepisać słowo w słowo Podsumowanie i wnioski (rozdział 7), gdyż rozdział ten bardzo zwięźle i wyczerpująco charakteryzuje pracę. Nie zrobię tego, a skupię się na przedstawieniu kilka uwag szczegółowych i redakcyjnych.

Uwagi szczegółowe:

1. Tytuł jest moim zdaniem niewystarczający, gdyż nie odzwierciedla w pełni zakresu tematyki poruszanej w pracy. Sugeruje on czytelnikowi, że praca dotyczy zmian klimatu podczas ostatniego ciepłego okresu poprzedzającego holocen. Tymczasem okazuje się, że istotnym elementem opracowania i przedmiotem analizy paleoekologicznej i rekonstrukcji paleośrodowiskowej jest także późny glacjał zlodowacenia Warty, któremu Doktorantka poświęca sporo uwagi, zarówno w kontekście lokalnym, jak i regionalnym.

2. Moje zastanowienie wzbudził także obszerny rozdział piąty, jednak lektura tekstu szybko rozwiała wątpliwości. Okazuje się bowiem, że historia roślinności jest tłem dla dyskusji dotyczących istotnych zagadnień paleoekologicznych na Równinie Garwolińskiej i centralnej Polsce. Bardzo istotne i decydujące o dużej wartości pracy jest także porównanie wyników w szerokim aspekcie regionalnym (także w stosunku do stanowisk spoza granic Polski - Niemcy, Białoruś).

3. Przynajmniej jednym zdaniem powinna być wyjaśniona przyczyna braku osadu w profilu Parysów Pa-19 na głębokości 11,96-12,30 m. W tabeli 4 Doktorantka pisze : „*brak osadu palinologia*” Co to znaczy?

4. W tabelach z opisem litologicznym osadów (tab. 1, 2, 3 dla profili Struga, tab. 4, 5 dla profili Parysów i tab. 6 dla profilu Niesadna) zastosowany zapis wskazuje na nieciągłość osadów. Przykładowo: *1,51-2,09 piasek różnoziarnisty*, *2,10-2,54 torf dobrze rozłożony*, *2,55-2,60 torf słabo rozłożony*. A co jest pomiędzy głębokością 2,09 i 2,10, czy pomiędzy głębokością 2,54 i 2,55?

5. Historia rozwoju roślinności lokalnej w badanych stanowiskach charakteryzuje się zwięzłym opisem oraz umiejętną analizą ekologiczną kopalnego materiału. Szkoda tylko, że Autorka omawia przemiany roślinności w okolicy stanowiska Struga opierając się na wynikach analizy pyłkowej tylko dla profilu St-19, a dla stanowiska Parysów tylko dla profilu Pa-19. A co z pozostałymi profilami - G-120, WH-15 i WH-125?

6. Zastanawia mnie zastosowana forma graficznego przedstawienia wyników analizy pyłkowej, czyli diagramy pyłkowe. Jakim kryterium kierowała się Doktorantka przy wyznaczaniu kolejności krzywych drzew, krzewów i roślin zielnych? Tym bardziej jest to dla

mnie zastanawiające, gdyż na str. 12., Doktorantka podaje, że jedną z cech wyróżniających eemską sukcesję pyłkową jest charakterystyczna kolejność wkraczania drzew i krzewów.

7. Nie rozumiem dlaczego Doktorantka podrozdział 6.3. włączyła do rozdziału *Dyskusja*, skoro dotyczy on historii badanych paleojezior, w którym Autorka przedstawia przejrzysty opis kolejnych etapów rozwoju kopalnych zbiorników umiejętnie wykorzystując badania multi-proxy. Moim zdaniem powinien mieć on rangę oddzielnego rozdziału.

Uwagi redakcyjne:

1. Na ryc. 11 przedstawiającej profile litologiczne w stanowisku Struga brakuje skali głębokościowej.
2. W tabelach 8-22 trzecia kolumna powinna być zatytułowana *Głębokość [m]*, a nie *Numery próbek [m]*, jak konsekwentnie stosuje Doktorantka.
3. Tabela 23 jest rozbudowana i długa (mieści się na ponad 4 stronach), w związku z tym żeby była łatwiejsza do czytania, na każdej ze stron powinny znaleźć się tytuły poszczególnych kolumn.
4. Na str. 119 jest błędny zapis lokalnych poziomów pyłkowych odpowiadających E 7 R PAZ: jest St-17 18 – powinno być St-19 17 oraz jest WH-15 15-19 – powinno być WH-15 15-18. Podobny błąd jest na str. 124 dla profilu WH-125.
5. Należy ujednolicić nazewnictwo lokalnych poziomów zespołów makroszczątków roślinnych oraz faz rozwoju zespołów okrzemek i wioślarek. Na rycinach i w tabelach stosowany jest zróżnicowany zapis, np. MAZ1/MAZ-1, CAZ1/CAZ-1, D1/DAZ1/DZ.1.
6. Należy ujednolicić nazewnictwo taksonów pyłkowych w tekście oraz w tabelach i na rycinach – w tej chwili dla tego samego taksonu stosowane są wymiennie różne określenia np. *Betula* i *Betula undiff.*, *Salix* i *Salix undiff.*, *Carpinus* i *Carpinus betulus* czy *Tilia* i *Tilia undiff.*
7. W Bibliografii znajdują się pozycje literatury, które nie są cytowane w tekście, np. pozycje nr 12, 32, 43, 78, 136. Zalecam również wykonanie korekty zgodności cytowań ze spisem literatury. Wydaje mi się, że brakuje w bibliografii np. Ber i in. 2006, Nowak 2006, Litt i in. 1996 czy Noryśkiewicz 2017.

Wnioski końcowe i konkluzja

Rozprawa doktorska mgr Aleksandry Bober stanowi istotny wkład w paleoekologię czwartorzędu. Dostarcza nowych danych dotyczących paleoekologii interglacjału eemskiego i

późnego glaciału zlodowacenia Warty z regionu, który do tej pory nie miał bogatej dokumentacji paleoekologicznej. W interpretacji bardzo zgrabnie łączy badania multi-proxy i paleobotaniczne, a w analizie parametrów klimatu tradycyjne narzędzie taksonów wskaźnikowych z nowym narzędziem - współczesnych analogów pyłkowych. Napisana jest poprawnie, zawiera niezbędne rozdziały, a w nich informacje, dane, opisy i ilustracje oraz spełnia postawione na początku cele. Wywód poprowadzony jest logicznie i konsekwentnie, a wieloaspektowa interpretacja wyników i dyskusja dowodzi, że Autorka jest znakomicie zaznajomiona problematyką, którą się zajmuje i z literaturą przedmiotu.

Pracę należy koniecznie opublikować.

Podsumowując, jestem w pełni przekonana, że rozprawa doktorska zatytułowana *„Rekonstrukcje warunków klimatycznych w interglacjale eemskim na Równinie Garwolińskiej w świetle badań paleoekologicznych”* spełnia wymagania formalne i merytoryczne stawiane pracom doktorskim, w związku z tym proszę Wysoką Radę o dopuszczenie mgr Aleksandrę Bober do dalszych etapów przewodu doktorskiego.


Dr hab. Małgorzata Malkiewicz