



Poznań, dnia 28.08.2023 r

Krystyna Milecka  
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

### Recenzja rozprawy doktorskiej pana mgr. Artura Góreckiego

Pan mgr Artur Górecki przedstawił do oceny rozprawę doktorską pt.

“Plant succession as an indicator of climatic oscillations during Masovian Interglacial (MIS 11c)”

#### Uwagi wstępne

Omawiana rozprawa doktorska jest jednolitą, jednoautorską monografią, co pozwala bez żadnej wątpliwości ocenić umiejętności oraz wkład pracy Pana Góreckiego w jej przygotowanie. To duże ułatwienie dla recenzenta, w przeciwieństwie do rozpraw złożonych z kilku wieloautorskich publikacji. Tekst został napisany w języku angielskim, jest zatem prawie gotowy do upowszechnienia w obiegu międzynarodowym, co stanowi dużą zaletę.

Rozprawę doktorską Pana Artura Góreckiego przeczytałam z dużym zainteresowaniem, zwłaszcza w kontekście testowania hipotezy trzeciej, czyli czy istotnie analiza Reveals zmienia obraz ilustrowany analizą pyłkową.

#### Ocena pracy

Tekst jest podzielony na osiem rozdziałów, z których pięć dotyczy treści merytorycznych. Pozostałe nie powinny w mojej opinii być objęte numeracją. Nie są rozdziałami ani references, ani supplementary, ani w żadnym razie cv. Stąd mój pierwszy zarzut dotyczy organizacji tekstu lub raczej oznaczenia poszczególnych części.

W odniesieniu do organizacji tekstu, uważam, że wstęp powinien być oddzielną częścią, stanowi bowiem wprowadzenie czytelnika do poruszanej problematyki. Natomiast inne treści w tym np. opis obszaru badań powinny stanowić odrębny rozdział zawierający niezbędne treści teoretyczne z zakresu problematyki analizowanej w pracy. Cały rozdział pierwszy podzieliłabym na wyraźny wstęp z prezentowanymi na końcu celami badań, do których ten wstęp prowadzi, następnie omówienie zagadnień klimatycznych i odrębnie obszar badań. Tymczasem treści rozdziału pierwszego są pomieszane. Dlaczego pomiędzy klimatem interglacjału a oscylacjami

klimatycznymi (cyklami Bonda etc.) znajduje się opis obszaru badań? Bardzo „suchy” i niewystarczający jest podrozdział szósty. Generalnie hipotezy badawcze mogą zastąpić cele badań, chociaż w moim odczuciu cele powinny być w każdej pracy wyszczególnione. Ale nawet pomijając to, hipotezy Pana Góreckiego są niewystarczające ponieważ brakuje bezpośredniego tła dla ich wysnucia. Na czym oparta jest hipoteza druga, że zwiększona rozdzielczość może doprowadzić do odkrycia nowej oscylacji? Uszczegółowienie obrazu przemian tak, ale nowa oscylacja? Hipoteza czwarta wydaje się bardzo ogólna i pasuje do celu i/lub podsumowania każdej pracy paleoekologicznej. Wszystkie analizy robimy po to, żeby lepiej zrozumieć coś. Pożądane byłoby bardziej precyzyjne sformułowanie.

Opis współczesnych uwarunkowań przyrodniczych obszaru badań jest lakoniczny ale wystarczający biorąc pod uwagę tematykę badań odnoszącą się do głębokiej przeszłości. Błąd odnosi się do temperatury stycznia, co podaję w wykazie drobnych pomyłek. Brakuje natomiast mapy, która powinna się w tej części znaleźć. Mapę umieszczono, nie wiadomo dlaczego, pomiędzy hipotezami kończącymi rozdział pierwszy a rozdziałem drugim. Nie znalazłam odniesienia w tekście do tej ryciny w rozdziale pierwszym, ale być może przeoczyłam. Te odniesienia są w rozdziale drugim, ale dlaczego wobec tego mapa jest przed tym rozdziałem czyli de facto w nim nie zawarta? Szkoda, że mapa dotyczy jedynie stanowisk badań, nie ukazując np. uwarunkowań geomorfologicznych poszczególnych zbiorników osadów.

W metodyce napisano, że rdzenie osadów zostały podzielone na 1-5 cm. odcinki i umieszczone w torebkach, a następnie z nich pobrano próby do badań palinologicznych. Czy wobec tego pobrane próby są gdzieś w tych 5 cm. odcinkach ale dokładnie nie wiadomo, w których miejscach przebiegu rdzenia i z jakiej głębokości pochodzą? 5 cm może uczynić znaczną różnicę, zwłaszcza, że w hipotezach była mowa o wysokiej rozdzielczości badań.

Może lepiej, żeby opisy osadów umieszczone w tabelach 3-7 znalazły się w wynikach, którymi w rzeczywistości są, ale nie upieram się, można spotkać zróżnicowane rozmieszczenie takich danych.

Rozdział 3 prezentujący wyniki to praktycznie niemal wyłącznie diagramy pyłkowe z krótkim komentarzem. Diagramy zawierają drzewa i wybrane pojedyncze typy pyłkowe reprezentujące pozostałe grupy roślin, są więc ilustracją rozwoju roślinności regionalnej w otoczeniu danego stanowiska badań. Wszystkie oznaczone taksony, również z pozostałych grup znajdują się w suplementcie. Niestety wadą diagramów „suplementowych” jest brak jakichkolwiek oznaczeń chronologicznych czy stratygraficznych, co bardzo utrudnia ich odbiór i np. sprawdzenie szczegółowych danych dotyczących pojawienia się czy zaniku wybranych taksonów.

Cennym elementem pracy i punktem wyjścia do dyskusji przeprowadzonej przez Autora jest zestawienie w tabeli na stronie 71 oznaczonej przez Autora numerem 3, w rzeczywistości

powinno być 8. Pozwala ono na szybki i przejrzysty wgląd w ogólną pozycję stratygraficzną fragmentów osadów analizowanych w niniejszej pracy oraz stanowisk porównawczych. Szkoda, że wcześniej nie wykonano tabeli z korelacją wszystkich oznaczeń i podziałów dla stanowisk prezentowanych w niniejszej pracy. Jest to bardzo istotny brak, który utrudnia orientację w poszczególnych wydzieleniach i omówieniu problematyki całej rozprawy.

Generalnie analiza wyników badań palinologicznych przeprowadzona jest poprawnie i zgodnie z regułami sztuki. W sposób jasny Autor prezentuje sukcesję roślinną podczas interglacjału mazowieckiego w oparciu o wyniki własnych badań, ale także licznie wspiera się na stanowiskach analizowanych wcześniej, co sprawnie prowadzi do cennej charakterystyki całego regionu wschodniej Polski w tym okresie. Trafnie, w mojej ocenie, Autor odnosi się również do lokalnych uwarunkowań, które modyfikują obraz podczas poszczególnych etapów rozwoju roślinności.

Nie mam większych zastrzeżeń do merytorycznej strony dyskusji, natomiast korelacja poszczególnych wydzieleni stratygraficznych, a właściwie jej niedopracowanie jest czynnikiem zdecydowanie utrudniającym odbiór tekstu.

„Discussion” w trzecim akapicie zaczyna się od „*Pinus-Betula* phases of PP-1...” ale nigdzie nie ma nazw poziomów pyłkowych (są tylko numery) związanych z dominującą rolą poszczególnych gatunków, natomiast nazwa połączonych taksonów, pisanych kursywą, takie wydzielone oznaczenie sugeruje. Czy *Betula-Pinus* phase jest równoznaczna z całym PP 1? To jest niezgodne z obrazem, ale nie ma żadnego wydzielenia, które sugerowałoby coś innego. Wymienne stosowanie nazw poszczególnych okresów (PP 1, 2, 3, itd.; nazwy własne poszczególnych profili np. WD-1, KB1-2 itd.; *Pinus-Betula* i podobne) powoduje, że trudno się zorientować, co Autor ma na myśli i wymusza konieczność stałego odnoszenia się do schematu i diagramów. Trzeciego rodzaju wydzieleni nie ma natomiast ani w tekście, ani na diagramach, ani w suplementach. Podobne wątpliwości miałam w kilku innych fragmentach dyskusji prowadzonej przez Autora.

Na stronie 73 Autor rozpoczyna akapit „Pollen Period II began with the increase of *Alnus* and *Picea* pollen values” I za takim stwierdzeniem powinny być wymienione poziomy wydzieleni na poszczególnych diagramach, żeby było jasne, o którą głębokość i poziom chodzi. W przeciwnym przypadku, czytelnik musi się domyślać i samodzielnie zakładać, że chodzi o pierwszy nieznaczny wzrost czy o wyraźne zwiększenie krzywych jak np. w KB1.

Opis sukcesji roślinnej w dyskusji Autor zaczyna od stwierdzenia: „... significant decrease in *Betula* pollen ... increase in NAP is visible.” podczas gdy w profilu KB1 i KB2 jest dokładnie odwrotnie, natomiast można się dopatrzeć słabych i krótkich (jedna próba) zmian tego typu w WD. Ale w żadnym przypadku nie można nazwać tych zmian „significant”.

Jednym z podstawowych wątków rozprawy jest analiza REVEALS. Ciekawym efektem /wynikiem jest to, że różnice pomiędzy klasycznym procentowym wynikiem przeliczeń pyłkowych a kalkulacją analizy REVEALS nie są zawsze jednakowe. Na przykład *Pinus*, takson, który ze względu na dużą produkcję pyłku jest rutynowo traktowany jak nadreprezentowany, wykazał również podreprezentację, co jest zaskakujące. W odniesieniu do tej metody mam jednak kilka zastrzeżeń. Analiza zakłada, że wiatr oddziałuje równo we wszystkich kierunkach, tymczasem wiadomo, że mamy dominację wiatrów zachodnich. Poza tym, jak uwzględnić roślinność otwartą i leśną wobec założenia, że pyłek jest transportowany ponad roślinnością? Tak naprawdę większość założeń metody, które Pan Górecki wymienił za Sugitą (2007) oraz Hellmanem i innymi (2008) na stronie 39 jest dyskusyjna w odniesieniu do realnych procesów przyrodniczych. Z warunkami idealnymi właściwie nigdy nie mamy do czynienia. Czy wobec tego biorąc pod uwagę niewielkie różnice w wynikach stosowanie metody ma sens?

Rozdział 5. jest bardzo skrótowym podsumowaniem badań związanych z interglacją mazowieckim. Autor przede wszystkim natomiast wskazuje dalsze możliwe kierunki badań z wykorzystaniem metod ilościowych. Podkreśla także konieczność opracowania wskaźników PPE dla kolejnych taksonów, co umożliwi szczegółowe rekonstrukcje klimatyczne oparte na bioindykacyjnych walorach nie tylko głównych, dominujących taksonów w diagramach pyłkowych ale także elementach domieszkowych, które niekiedy mają kluczową rolę wskaźnikową. Można mieć nadzieję, że Autor, jeśli pozostanie pracownikiem uczelni, będzie rozwijał swoje zainteresowania badawcze i pracował nad realizacją wskazanych przez siebie możliwości.

References liczą 257 pozycji z czego 215 obcojęzycznych (głównie angielskojęzycznych, ale nie tylko), stanowi to ponad 80% literatury. Świadczy to o swobodnym korzystaniu z literatury będącej w obiegu międzynarodowym i stanowi korzystną, i w dzisiejszym świecie niezbędną, umiejętność pracownika naukowego. Zwraca również uwagę szereg wykorzystanych starszych, dokumentacyjnych źródeł polskojęzycznych, które często są przez młodych badaczy pomijane, gdyż nie znajdują się w ogólnodostępnych bazach danych. W ocenianym opracowaniu ich uwzględnienie pozwoliło na nakreślenie wyczerpującej historii badań paleoekologicznych interglacjału mazowieckiego, zwłaszcza na wschodzie Polski.

Do wyjaśnienia i odpowiedzi podczas obrony rozprawy:

Dlaczego *Humulus* został zaliczony do grupy AP? Jest to hemikryptofit i liana. Pierwszy raz spotykam taką klasyfikację.

Na jakiej podstawie wydzielony został *Phragmites* typ? To problematyczne oznaczenie w analizie pyłkowej.

Również co najmniej problematyczne wydaje mi się oznaczenie *Cannabis sativa*. Zwykle oznaczamy ziarna pyłku *Humulus/Cannabis* albo *Humulus* typ i *Cannabis* typ, natomiast *Cannabis sativa* odnosi się do konopi uprawnych (w Europie środkowej w holocenie od około dwóch tysięcy lat). Czy rzeczywiście dokładnie ten gatunek Autor oznaczył?

Dlaczego *Typha latifolia* jest umieszczona w diagramach pomiędzy palinomorfami niepyłkowymi? I generalnie dlaczego NPPs są wymieszane z roślinami nasiennymi i zarodnikowymi?

Na str. 41 Autor podaje za Sugitą (2007), że rekonstrukcja jest dokładna, jeśli dotyczy jezior dużych o powierzchni 100-500 ha. Tymczasem niżej podane średnice stanowiska badań np. 150 m dają wynik poniżej 2 ha. Jak to pogodzić?

Proszę o ocenę metody Reveals. Jak Autor postrzega korzyści i możliwości stosowania w udoskonalaniu metod paleoekologicznych biorąc pod uwagę, że korekty tak naprawdę w dużej większości taksonów są niewielkie.

Drobne błędy techniczne (literówki, oznaczenia etc.)

Strona 11: średnia temperatura stycznia wynosi  $-3.9^{\circ}\text{C}$ , a nie 3.9 jak napisał Autor.

Strona 17: uważam, że kolejność wydarzeń w przeszłości powinna być podawana od najstarszych do najmłodszych czyli starożytny Egipt, Migration Period, LIA, zamiast odwrotnie.

Strona 24, Fig. 2: „Grey dots” na ryc. 2A są takie same jak „white dots” na ryc. 2B.

Strona 23, tab. 3: podanie głębokości w pionie utrudnia odbiór i jest zupełnie niepotrzebne, gdyż tabela ma dużo wolnej przestrzeni, „ścieśnienie” zawartości albo mniejszy rozmiar czcionki i interlinii poprawiłoby wizualny odbiór tabeli.

2.3.1. Sampling: nie w każdym przypadku jasne jest ile prób wyliczył Autor, a ile Pani Profesor Hrynowiecka. Zabrakło mi informacji, ile sumarycznie prób zostało wykonanych przez Autora.

Fig. 4: prezentacja grup ma w legendzie 5 kolorów, a na wykresie tylko 3 i trzeba się domyślać co jest czym, termofilnych i npp w ogóle nie widać.

Strona 71: również tabela 3, jak wyżej na str. 23, oczywisty błąd numeracji.

Supp.Fig. 5: jest *Perisicaria* zamiast *Persicaria*

W kilku przypadkach miałam wątpliwości, co do poprawności językowej stosowanych w tekście wyrażań, ale oczywiście nie jestem specjalistą w tym zakresie i nie mogę ocenić lingwistycznej strony pracy. Tekst do publikacji będzie zapewne podlegał fachowej korekcie językowej.

Kończąc recenzję wskazuję mocne i słabe strony rozprawy doktorskiej Pana Artura Góreckiego



We współczesnej nauce związanej z badaniem przeszłości dominującą tendencją jest podążanie do wyników ilościowych oraz odzwierciedlenie zmian z jak największą rozdzielczością w każdym wymiarze, również czasowym. Praca doktorska Pana Artura Góreckiego doskonale wpisuje się w ten kierunek wykorzystując znane od jakiegoś czasu, ale znajdujące słabe odbicie w publikacjach narzędzie jakim jest metoda REVEALS.

Mocne strony:

- Szczegółowe opracowanie palinologiczne pięciu nowych profili, z których większość danych nie była wcześniej publikowana.
- Uwzględnienie znacznej liczby stanowisk porównawczych, również tych, które analizowane były w bardziej odległej przeszłości.
- Zastosowanie nowoczesnej metody ilościowej REVEALS, która nie jest często wykorzystywana i umożliwia porównania ilościowe, pożądane w nowoczesnych badaniach paleoekologicznych.
- Podsumowanie zmian klimatycznych interglacjału mazowieckiego dla regionu wschodniej Polski.
- Obfity materiał ilustracyjny w postaci diagramów pyłkowych oraz prezentacja wszystkich oznaczonych taksonów w materiałach suplementowych. Pozwala to na wykorzystanie publikacji w przyszłości przez innych autorów w kontekście różnych zagadnień.

Słabe strony

- Opracowanie diagramów w sposób, który nie pozwala na swobodny i jednoznaczny odbiór zwłaszcza w kontekście podziałów stratygraficznych. Potrójne oznaczenia, które nie są skorelowane i zaprezentowane sumarycznie.
- Szereg nieścisłości i pomyłek literowych i redakcyjnych, które utrudniają płynny odbiór tekstu.

Podsumowując stwierdzam, że praca Pana Artura Góreckiego stanowi pełne opracowanie problematyki wynikającej z tytułu, cel pracy został jasno określony, dobrano odpowiednie metody badawcze, wyniki przedstawiono przede wszystkim w postaci diagramów pyłkowych. Następnie konsekwentnie i logicznie zostały one zinterpretowane. Pomimo wskazanych niedociągnięć, rozprawa doktorska ma szereg mocnych stron jak wskazano wyżej i, spełniając wymogi określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późn.zm.) o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o stopień naukowy doktora, w pełni zasługuje na dopuszczenie do dalszych etapów przewodu doktorskiego.