



UNIWERSYTET GDAŃSKI



Gdańsk, 26.11.2019

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

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Andrzeja Korzeniowskiego
pt. „Środowiskowe uwarunkowania zmienności składu chemicznego osadów jeziornych
na przykładzie wybranych jezior Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego”**

Formalną podstawą przygotowania recenzji rozprawy doktorskiej mgr. Andrzeja Korzeniowskiego pt. „Środowiskowe uwarunkowania zmienności składu chemicznego osadów jeziornych na przykładzie wybranych jezior Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego” jest decyzja Rady Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Szczecińskiego o wyborze recenzenta oraz związane z tym pismo Dziekana prof. dr hab. Marka Dutkowskiego z prośbą o wykonanie recenzji.

Uwagi ogólne

Recenzowana rozprawa doktorska przygotowana została przez mgr. Andrzeja Korzeniowskiego pod kierunkiem promotora prof. dr hab. Ryszarda Krzysztofa Borówki. Rozprawa ma formę zwartego manuskryptu liczącego łącznie 228 stron, w tym 202 strony właściwego tekstu oraz liczący około 200 pozycji spis literatury. W pracy znajdują się także spisy tabel i rycin oraz streszczenie w języku polskim i angielskim. Zasadnicza część pracy składa się z wstępu (rozdział 1), charakterystyki zastosowanych metod badawczych (rozdział 2), przedstawienia wyników badań i ich dyskusji (rozdziały 3-4) oraz podsumowania i wniosków (rozdział 5). Taki układ jest logiczny, a podział objętości pracy pomiędzy poszczególne jej części zasadniczo nie budzi wątpliwości, poza nieco nadmiernie rozbudowaną częścią wynikowo-dyskusyjną, która liczy sobie 165 stron. Praca jest bogato zilustrowana (102 ryciny i 35 tabel) i napisana poprawnym językiem.

Ocena merytoryczna

Osady jeziorne powszechnie uważane są za niezwykle cenne archiwa środowiskowe. Dzięki ich szczegółowym analizom możliwe jest rekonstruowanie przeszłości środowiska w różnych skalach czasowych i z różną rozdzielczością czasową. Zawartość tego archiwum zależy od wielu uwarunkowań o charakterze globalnym, regionalnym i stricte lokalnym. Właśnie zagadnienie wpływu uwarunkowań lokalnych na skład chemiczny osadów jeziornych stało się podstawą badań mgr. Andrzeja Korzeniowskiego, których efektem jest recenzowana rozprawa doktorska.

Doktorant podjął się zadania udokumentowania wpływu zróżnicowania elementów fizjograficznych zlewni i mis jeziornych na zmienność składu chemicznego osadów oraz identyfikacji czynników odpowiedzialnych za tę zmienność. W pracy nie ma wyraźnie postawionej hipotezy badawczej, natomiast Autor stawia dwa pytania badawcze, które wraz z przedstawionym kontekstem pozwalają bez trudu zrozumieć dlaczego zdecydowano się podjąć badania.

Rozdział 1 rozpoczyna się od wprowadzenia w tematykę sedymentacji osadów jeziornych i roli geochemii w badaniach tychże osadów. W dalszej części Autor precyzuje pytania badawcze, cel pracy oraz tzw. cele cząstkowe. W miejscu warto zauważyć, że to co Autor uważa za cele cząstkowe to raczej zadania badawcze, bo trudno za cel uznać np. „pobór prób osadów powierzchniowych jezior” lub „wykonanie analiz laboratoryjnych wg przyjętej procedury”. W dalszej części rozdziału przedstawiony jest obszar badań z uwzględnieniem jego lokalizacji, warunków klimatycznych, budowy geologicznej i form rzeźby terenu, stosunków hydrograficznych, a także ogólnej charakterystyki badanych jezior. Opis jest oparty na dostępnej literaturze i w zupełności wystarczający na potrzeby niniejszej rozprawy.

Stosowane metody badawcze przedstawione zostały w rozdziale 2, w którym Autor przedstawia szczegóły dotyczące prac terenowych, metody zastosowane w badaniach laboratoryjnych oraz sposób analizy danych. Opisy poszczególnych metod laboratoryjnych są klarowne i wyczerpujące, co nie pozostawia wątpliwości w kwestii jakości wykonywanych analiz. Również metody opracowywania danych zostały przedstawione z odpowiednią szczegółowością. Jedyne niejasność dotyczy opisu zasady funkcjonowania próbnika grawitacyjnego, w którym Autor najwyraźniej pomylił „posłańca” (messenger) z klapką zamykającym głowicę próbnika od góry.

Rozdział 3 to prezentacja wyników badań. Materiał jest bardzo dobrze udokumentowany i został przedstawiony w sposób wyczerpujący – i to zarówno w pozytywnym, jak i negatywnym tego słowa znaczeniu. Układ treści jest schematyczny, a same wyniki opisane są bardzo drobiazgowo. To powoduje, że przedstawienie rezultatów analiz krótkich rdzeni osadów z sześciu badanych jezior oraz kompletnego profilu osadów GOS3 z jeziora Gostyń zajmuje niemal 70 stron pracy. Jest to dość nużące 70 stron ze względu na opisywanie po kolei i w ten sam sposób zmienności poszczególnych pierwiastków dla każdego jeziora. Wydaje się, że lepszym rozwiązaniem byłoby przeniesienie rycin przedstawiających dane surowe do załącznika, natomiast w rozdziale wynikowym można by zawrzeć wyniki analiz statystycznych, co z kolei pozwoliłoby na bardziej syntetyczny sposób opisanie zmienności badanych pierwiastków.

W tej części pracy pojawia się również kilka niedociągnięć:

- Autor nie precyzuje jakiego rodzaju materiał był datowany radiowęglowo. Czy były to szczątki roślin łądowych? To ważne zagadnienie, ponieważ jeśli datowany był całkowity węgiel organiczny zawarty w próbce, to wówczas wyniki obciążone są najprawdopodobniej postarzeniem o nieznanym (i niekoniecznie stałym) wymiarze.
- Podawanie wartości stężeń metali z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku mija się z celem dla wartości wysokich np. stężenie żelaza wynoszące 26803,24 $\mu\text{g/gsm}$.
- Podawanie wartości współczynnika korelacji z dokładnością do pięciu miejsc po przecinku nie ma sensu.

- W opisie litologicznym rdzenia GOS3 uwzględniono nadległą kolumnę wody. Trudno wodę uznać za część rdzenia osadów.
- Podpis ryciny 58 informuje, że objaśnienia do oznaczeń litologii są na rycinie 88.

Rozdział 4, czyli dyskusja wyników, to kolejna obszerna część pracy – niemal 100 stron. W mojej opinii, tekst zamieszczony w podrozdziale 4.1.1 na stronach 104-125 mógłby po niewielkich korektach stać się rozdziałem 3 i posłużyć jako zwięzły opis uzyskanych wyników, zastępując tym samym wyżej wspomniane 70 stron obecnego rozdziału 3. Wówczas świeżość nabrałby podrozdział 4.1.2 zatytułowany „Siła związków korelacyjnych pomiędzy komponentami osadów powierzchniowych jezior”, obecnie stanowiący głównie powtórzenie informacji, które już znalazły się w rozdziale 3. W dalszej części Autor porównuje wartości stężeń w analizowanych jeziorach z regionalnym tłem geochemicznym, a także szczegółowo opisuje wyniki analizy składowych głównych. Zwraca uwagę dogłębna dyskusja zagadnień związanych z czynnikami kształtującymi zmienność składu chemicznego badanych osadów, która dowodzi rozeznania Doktoranta w tej kwestii. Jednak pamiętać należy, że interpretacja składowych wyjaśniających relatywnie niewielki procent zmienności (np. około 10%) może być bardzo niejednoznaczna i nie doszukiwałbym się tam informacji o fundamentalnym znaczeniu.

Przedstawienie zmian składu chemicznego osadów rdzenia GOS3 jest również bardzo szczegółowe. Pomimo ogólnie poprawnej interpretacji obserwowanych zależności moje wątpliwości budzi część dyskusji dotycząca stosunku Fe/Mn jako wskaźnika zmian natlenienia wód i warunków redukcyjno-oksydacyjnych. Chociaż sama idea ma swoje oparcie w literaturze i sprawdziła się w wielu szczegółowych przypadkach, to sposób wnioskowania przedstawiony w niniejszej pracy nie jest konsekwentny. Dla przykładu, w poziomie GOS-IV Autor interpretuje spadek Fe/Mn jako efekt gorszego natlenienia, w poziomie GOS-V niskie wartości Fe/Mn są z kolei dowodem na lepsze warunki tlenowe. W moim przekonaniu w przypadku jeziora Gostyń należałoby zrezygnować z próby interpretacji zmian Fe/Mn w kontekście warunków tlenowych. Wynika to z faktu, że zmienność żelaza jest niemal identyczna jak pierwiastków litofilnych (K, Mg, Na), co obrazuje doskonale rycina 95. To wskazuje, że zmienność żelaza jest związana z procesami denudacji, a nie warunkami redox. Potwierdza to przebieg krzywej Fe/Mn, który nawiązuje silnie do zmian wskaźnika erozji (Na+K+Mg/Ca). Zaproponowana całość interpretacji nie jest więc w mojej opinii przekonująca. Z ciekawością wysłucham stanowiska Doktoranta w tej kwestii.

Bardzo dobrą częścią dyskusji jest podrozdział dotyczący wpływu osadnictwa i gospodarczej działalności człowieka na natężenie procesów denudacyjnych w zlewniach badanych jezior, w którym Autor umiejętnie zestawiał dostępne informacje archeologiczne z własnymi wynikami, a także szeroko odniósł się do literatury. Również próbę autorskiej rekonstrukcji zmian środowiska w oparciu o rdzeń osadów jeziora Gostyń należy uznać za udaną.

Pracę kończy rozdział 5, w którym przedstawiono wnioski. Wynikają one w sposób logiczny z przyjętej przez Autora interpretacji danych i dokumentują, że postawiony cel rozprawy doktorskiej został osiągnięty. Natomiast niezbyt szczęśliwa jest kolejność przedstawiania wniosków. Pierwsze z nich powinny nawiązywać do głównego celu pracy, czyli określenia wpływu fizjografii zlewni na zmienność składu osadów, a dopiero później

powinny być przedstawione, ciekawe skądinąd, wnioski dotyczące rozwoju jeziora Gostyń w późnym glacie i holocenie.

Podsumowanie

W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczących osadów szesciu jezior położonych w okolicach Barlinka. Praca badawcza została starannie zaplanowana, a także rzetelnie wykonana przy użyciu właściwych metod. Godne uznania jest zaangażowanie Doktoranta w prace terenowe oraz dociekliwość w analizowaniu materiałów źródłowych. Dało to bardzo solidny materiał do wyciągania wniosków. Słabą stroną pracy jest duża liczba powtórzeń pomiędzy częścią wynikową i dyskusyjną. Drobiazgowość opisów nie pozwoliła też na należyte wyeksponowanie szerszego tła badań. Myślę, że to najpoważniejsze zadanie dla Autora pracy w kontekście ewentualnej jej publikacji w formie artykułów naukowych: jak przedstawić wyniki uzyskanych badań, aby nie miały one tylko kontekstu lokalno-regionalnego, ale stały się również interesujące dla szerszego grona odbiorców?

Reasumując uważam, że przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska mgr. Andrzeja Korzeniowskiego z pewnością spełnia wszelkie wymagania stawiane pracom doktorskim i zasługuje na dobrą ocenę. Autor pracy udowodnił swoje bardzo dobre rozeznanie literatury przedmiotu, potrafił postawić problem naukowy, a także zaplanować i zrealizować jego rozwiązanie. Jak każda praca doktorska, tak również i ta zawiera elementy dyskusyjne, które starałem się przedstawić w recenzji. Jednakże, uwagi te nie wpływają na ogólną pozytywną ocenę całej rozprawy.

W związku z powyższym, zgodnie z przepisami zawartymi w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku (Dz.U. 2017 poz. 1789 z póź. 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 Szczecińskiego o dopuszczenie mgr. Andrzeja Korzeniowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



/Wojciech Tylmann/