

## RECENZJA

### **rozprawy doktorskiej mgr Fatimy Pawełczyk pt. „Późnoholoceńskie zmiany środowiska geograficznego zapisane w osadach torfowisk Wolbrom i Otrębowski Brzegi (Polska południowa) w świecie wyników analiz geochemicznych oraz izotopów stabilnych ołowiu”.**

Rozprawa doktorska Pani mgr Fatimy Pawełczyk przygotowana została w Instytucie Fizyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach pod opieką dr hab. inż. Adama Michczyńskiego, prof. Politechniki Śląskiej oraz promotora pomocniczego dr Daniela Okupnego pracownika Instytutu Geografii Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie.

Badania przeprowadzone przez Doktorantkę związane ze zmianami paleośrodowiskowymi ostatnich 10 tysięcy lat dotyczą bardzo aktualnej tematyki badawczej. Jest to istotny problem odnoszący się do obserwowanych obecnie zdarzeń klimatycznych, takich jak: wzrost średniej globalnej temperatury powietrza i temperatury oceanu, kurczenie się powierzchni lodowców i lądolodów, występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych (gradobicie, tornada czy fale upałów). Prowadzenie tego typu badań stwarza możliwości odpowiedzi na pytania:

- czy obserwowane zmiany klimatu są wynikiem jedynie działalności człowieka i powstawaniem nowej epoki: antropocenu
- jak w przeszłości kształtował się klimat przed ingerencją człowieka w ekosystem.

To właśnie m.in. badania osadów torfowych, które przeprowadziła Doktorantka pozwalają szukać odpowiedzi na te pytania. W tym kontekście wybór tematyki doktoratu jest trafny

Rozprawa doktorska mgr Fatimy Pawełczyk pt. "Późnoholoceńskie zmiany środowiska geograficznego zapisane w osadach torfowisk: Wolbrom (południowo-wschodnia część Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej) i Otrębowski Brzegi (zachodnia część Kotliny Orawsko-Nowotarskiej) w świetle wyników analiz geochemicznych oraz izotopów stabilnych ołowiu" składa się z 3 głównych części

poprzedzonych oświadczeniami współautorów. Część pierwszą stanowi autoreferat, w skład którego wchodzi rozdział „wprowadzenie”, „materiały i metody” oraz streszczenie w języku polskim i angielskim. Drugą część rozprawy stanowi cykl czterech tematycznie spójnych, oryginalnych artykułów naukowych z lat 2017 – 2019, z których trzy opublikowano w renomowanych czasopismach naukowych (łączna wartość tych publikacji według kryteriów MNiSW (zgodnie z rokiem opublikowania) wynosi 65, a wartość współczynnika IF równy jest 3.204, znajdujących się na tzw. liście filadelfijskiej: (Geochronometria 2017, Mires and Peat 2018, Geological Quarterly 2019), a czwarty na liście „B” MNiSW (Acta Geographical Lodziensia 2018). Wszystkie prace stanowiące podstawę rozprawy przeszły proces recenzji i spełniły wysokie wymagania stawiane w renomowanych czasopismach międzynarodowych, zarówno pod względem poziomu merytorycznego jak i językowego oraz edytorskiego. Poziom wszystkich czterech publikacji jest w mojej ocenie bez zarzutu.

Należy podkreślić, że Pani mgr Fatima Pawełczyk jest pierwszym autorem publikacji składających się na rozprawę doktorską, a jej wkład autorski wynosi w trzech publikacjach od 55 do 90% tylko w Geochronometrii (2017) określony został na 30%.

1. Pierwsza spośród prac stanowiących podstawę doktoratu „Radiocarbon and lead-210 age-depth model and trace elements concentration in the Wolbrom fen (S Poland)” opublikowana w czasopiśmie Geochronometria 2017 (30 pkt.) przy współudziale 7 autorów dotyczy zmian koncentracji pierwiastków: Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb i Zn w torfie oraz zmian stosunków izotopowych ołowiu. W pracy została przeprowadzona analiza głównych składowych (*principal component analysis*, PCA) jedna z dwóch najbardziej popularnych metod pozwalających na sprowadzenie dużej liczby badanych zmiennych do znacznie mniejszej liczby wzajemnie niezależnych składowych głównych lub czynników. Zgodnie ze złożonym oświadczeniami współautorów, Doktorantka była odpowiedzialna za: „współdziałanie podczas pobierania rdzenia torfowego, opróbowaniu go, wykonanie preparatyki prób do datowania C-14 oraz na współtworzeniu modelu wiek-głębokość”. Ponadto Pani Magister stworzyła koncepcję publikacji i opracowała większość jej tekstu.
2. Praca „Mid-to Late Holocene elemental record and isotopic composition of lead in peat core from Wolbrom (S Poland) opublikowana w Mires and Peat

2018 (15 pkt.) napisana przez 5 autorów była kontynuacją badań torfowiska w Wolbromiu. Wskazano w niej główne źródła dostaw ołowiu oraz najistotniejsze czynniki jakie wpływały na koncentrację pierwiastków (Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Pb, Ni, i Cr) w przeszłości związanej z denudacją chemiczną i działalnością człowieka. W badaniach tych udział Doktorantki wynosił 65% a polegał na:

- wykonaniu preparatyki do pomiarów geochemicznych a częściowo również samych pomiarów
- wykonaniu preparatyki do pomiarów izotopowych Pb.

Ponadto Pani mgr Pawełczyk opracowała koncepcję publikacji i napisała większą jej część oraz wykonała analizę PCA.

3. Trzecia publikacja opublikowana w bieżącym roku w Geological Quarterly ( 20 pkt. ) autorstwa 9 badaczy dotyczy torfowiska Otrębowski Brzegi. Wyniki jakie tutaj opublikowano to model wiek-głębokość, oparty na danych radiowęglowych i ołowiowych, wyniki analiz geochemicznych oraz wyniki analiz: makroszczątków i palinologicznych. W profilu stwierdzono obecność roślin zielnych np. skrzypów, turzyc, mchów jak również roślin drzewiastych (liściastych, m.in. wierzby, olszy, jak i iglastych m.in. sosny, świerka, jodły). Wkład Doktorantki wynosił 55%.
4. Ostatnia praca w cyklu, pt.: „Zróżnicowanie zawartości pierwiastków śladowych w osadach torfowisk Wolbrom i Otrębowski Brzegi odzwierciedleniem wpływu antropopresji” opublikowana w Actach Geographical Lodzienia (2018), z listy B czasopism naukowych nieposiadających współczynnika wpływu IF, autorstwa Doktorantki i promotorów zawiera największy udział Pani mgr Fatimy Pawełczyk (90%). Polegał on na opracowaniu koncepcji zawartej w artykule i opracowaniu całości tekstu, a także rycin. Publikacja ta zawiera porównanie wyników badań geochemicznych profili obu badanych torfowisk, które zostały poddane analizie statystycznej przy użyciu programu PAST. Miała ona na celu określenie podobieństw i różnic zmian paleośrodowiskowych na podstawie wcześniej przeprowadzonych analiz. Podsumowanie to podkreśliło znaczne zróżnicowanie składu chemicznego badanych torfów co było do przewidzenia ze względu na różne położenie geograficzne i odmienną budowę geologiczną.

Wszystkie publikacje wchodzące w skład rozprawy doktorskiej są publikacjami wieloautorskimi, w których Pani Pawełczyk jest pierwszym autorem. Nie budzi żadnych wątpliwości dobrane i zastosowanie analiz w badanych osadach torfów przejściowych jak i niskich: datowanie radiowęglowe i ołowiowe, analiz geochemicznych, oznaczania makroszczątków i analizy palinologicznej.

Oczywiście materiał ten ma większy potencjał i można byłoby w przyszłości kontynuować badania takie jak: oznaczanie rtęci w osadach torfowiskowych, przeprowadzić analizę *Cladocera* czy badania dendrochronologiczne (jeśli *Cladocera* i drewno występuje w torfach).

Przejdę teraz do omówienia tekstu komentarza przedłożonego przez Doktorantkę. Składa się on z 9 stron. Całość napisana jest poprawnym tekstem, w sposób zwarty i przejrzysty.

W rozdziale wprowadzenie mamy wyjaśnienie dlaczego osady torfowiskowe są tak istotnym źródłem informacji o paleoekologii. Zawarte tutaj są jasno sformułowane cele pracy jak i hipotezy badawcze. Mamy też do czynienia z charakterystyką obszaru badań przedstawiona jak najbardziej poprawnie.

Drugi rozdział to opis materiału badawczego i zastosowanych metod badawczych. Wykonane badania terenowe, w których uczestniczyła Doktorantka, a także badania laboratoryjne przeprowadzone w 3 wiodących ośrodkach akademickich w Polsce (Uniwersytet Szczeciński, Politechnika Śląska w Gliwicach, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie) i dwóch Uniwersytetach zagranicznych (Uniwersytet w Liege i Wolny Uniwersytet w Brukseli), stwarzają pełne możliwości nabycia doświadczenia w tej tematyce badawczej. Rezultaty badań i wnioski zawarte są w zamieszczonych artykułach naukowych.

Cztery publikacje stanowią trzeci rozdział prezentowanej dysertacji, w których głównym autorem jest Pani Fatima Pawełczyk.

Czwartym i ostatnim rozdziałem autoreferatu jest streszczenie w języku polskim i angielskim.

Moim zdaniem gdyby cytowane pozycje literatury w autoreferacie ujęte były w rozdziale spis bibliografii dopełniłby on zwięzły i precyzyjny charakter autoreferatu.

Moim zdaniem opiniowana rozprawa doktorska zasługuje na jednoznacznie pozytywną ocenę. Została ona wykonana na podstawie bogatego i właściwie zebranego materiału, poddanego szczegółowej analizie z uwzględnieniem właściwie dobranych metod. Na podkreślenie zasługuje konsekwentna realizacja tezy

doktorskiej, dzięki czemu osiągnięte rezultaty są wartościowe i interesujące. Interpretacja otrzymanych wyników jest prawidłowa. Wnioski są dobrze udokumentowane i jednoznacznie wskazują na trafność wyboru zakresu badań i zastosowanych metod.

Podsumowując moja ocena badań naukowych przeprowadzonych w ramach przewodu doktorskiego Pani mgr F. Pawełczyk, przedstawionych w 4 publikacjach stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej jest zdecydowanie pozytywna. Doktorantka podjęła aktualną tematykę badawczą, wykazała kompetencję w doborze metod badawczych. **Wyniki badań uważam za bardzo wartościowe, ciekawe i wnoszące wkład do nauki.**

Przedstawiony w publikacjach materiał badawczy spełnia wymagania stawiane zwyczajowo pracom doktorskim, jak i wymagania ustawowe określone w art. 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2017 poz. 1789 z póź. zm.). Dlatego, wnioskuję o dopuszczenie Pani mgr Fatimy Pawełczyk do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "S. Szymonowicz". The signature is fluid and cursive, with a large initial "S" and a long, sweeping tail.