

dr hab. Michał Woszczyk, prof. UAM
Pracownia Biogeochemii
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Bogumiła Krygowskiego 10
61-680 Poznań
e-mail: woszczyk@amu.edu.pl
tel. (061) 829-63-29

Poznań dn. 14.05.2025 r.

Recenzja

rozprawy doktorskiej p. mgr Doroty Staneczek

Jako podstawę uzyskania stopnia doktora Nauk o Ziemi i środowisku Pani mgr Dorota Staneczek przedłożyła rozprawę p.t. „*Palaeoenvironmental conditions and evolution of the Central Carpathian Paleogene Basin and the Tatra Mts. based on geochemical and magnetic methods*” („*Paleośrodowisko i ewolucja Centralnokarpackiego Basenu Paleogeńskiego i Tatr w oparciu o metody geochemiczne i magnetyczne*”). W/w rozprawa składa się z Autoreferatu, liczącego 80 stron, zestawu 3 współautorskich artykułów Doktorantki wraz z suplementami oraz kopii manuskryptu, który znajduje się obecnie w fazie recenzji w czasopiśmie naukowym. Autoreferat napisany jest w języku angielskim, ale posiada polskojęzyczne streszczenie. Do tego zestawu dołączone są ponadto oświadczenia wszystkich współautorów publikacji dotyczące ich wkładu merytorycznego w powstanie artykułów.

W skład zestawu artykułów, na których Doktorantka oparła swoją pracę doktorską wchodzi:

- [A1]. Staneczek D., Więclaw D., Marynowski L. (2024). Depositional conditions, wildfires, maturity, and hydrocarbon potential evaluation of Central Carpathian Paleogene Basin based on integrative approach from Orava Basin. *International Journal of Coal Geology* 285, 104490
- [A2]. Staneczek D., Szaniawski R., Chadima M., Marynowski L. (2024). Multi-stage tectonic evolution of the Tatra Mts recorded in the para- and ferromagnetic fabrics. *Tectonophysics* 880, 230338
- [A3]. Staneczek D., Marynowski L. (2025). Application of biomarker and non-biomarker parameters to assess maturity using the Central Carpathian Paleogene Basin as a case study. *Organic Geochemistry* 201, 104933

oraz manuskrypt

- [A4]. Staneczek D., Szaniawski R., Marynowski L. (under review). Burial impact on the Tatra Mts from a rock magnetic and magnetic fabric perspective. *Tectonics*.

W każdej z powyższych prac Doktorantka jest ujęta jako autor wiodący. W dwóch z nich jest też autorem korespondencyjnym. Ponadto, jak wynika z oświadczeń współautorów, wkład Doktorantki w powstanie artykułów oscylował między 70 a 90% i obejmował wszystkie etapy procesu badawczego, od opracowania koncepcji badań, poprzez prace przygotowawcze (w tym nieodzowną administrację), badania terenowe i laboratoryjne, po napisanie i edycję tekstu.

Kryterium włączenia w/w prac w skład dzieła naukowego była ich relacja z celami badań, które Doktorantka sformułowała jako:

- 1) Rekonstrukcja ewolucji tektonicznej Tatr i Centralnokarpackiego Basenu Paleogeńskiego (CBP) od kredy to neogenu

- 2) Charakterystyka warunków sedimentacji w CBP i ich zmian w czasie ze szczególnym odniesieniem do depozycji materii organicznej
- 3) Badania dojrzałości termicznej skał CBP i Tatr
- 4) Rozpoznanie przestrzennego rozkładu paleotemperatur oraz wyjaśnienie przyczyn tej zmienności w odniesieniu do roli pogrzebienia utworów kredowo-paleogeńskich w oligocenie i miocenie
- 5) Analiza minerałów magnetycznych skał formacji Mraznicy i Huty, reprezentujących odpowiednio kredę i oligocen
- 6) Prześledzenie wpływu podwyższonych temperatur na mineralogię skał formacji Mraznicy i Huty
- 7) Porównanie wpływu pogrzebienia późnokredowego i oligoceno-miocenckiego na skały płaszczowinowe
- 8) Identyfikacja więźby magnetycznej w skałach i interpretacja jej genezy w kontekście procesów tektonicznych.

Do realizacji badań Doktorantka wykorzystała bardzo szeroki zakres metod geochemicznych i geofizycznych, w tym głównie analizę elementarną CS, petrografię organiczną, pirolizę Rock-Eval, analizę składu pierwiastkowego (OES i ICP-MS), geochemię organiczną (biomarkery), analizę SEM piryków oraz analizę podatności i pozostałości magnetycznej.

Uzyskane przez Doktorantkę wyniki zostały wyczerpująco udokumentowane w postaci załączonych do poszczególnych artykułów suplementów.

Zarys treści artykułów

W [A1] Doktorantka skupiła się na odtworzeniu warunków depozycji osadów CBP w oligocenie. Ogółem w ramach pracy przeanalizowano 85 próbek skał formacji Huty, Zuberec i Biały Potok odsłaniających się na obszarze całego CBP. Dowiedziono, iż badane skały osadowe tworzyły się w zanikającym/wypływającym się zbiorniku morskim. Na podstawie proporcji sterań C₂₇, C₂₈ i C₂₉ powstanie najstarszej formacji (Huty) powiązано ze środowiskiem otwartego morza. Z kolei cechy chemiczne formacji Zuberec świadczą o jej powstaniu w warunkach estuariowych/brakicznych, zaś formacja Biały Potok jest genetycznie związana z warunkami terestrycznymi. Na podstawie stosunku pristan/fitan, rozmieszczenia homohopanów oraz wielkości piryków pokazano, że reżim oksydacyjny w CBP zmieniał się od warunków dysaerobowych w kierunku występujących trwale warunków aerobowych. Ciekawą konstatacją jest stwierdzenie okresowego występowania warunków euksynicznych w strefie fotycznej (tzw. PZE, *photic zone euxinia*) zbiornika morsko-estuariowego w czasie powstawania skał formacji Huty i Zuberec. Za wskaźnikowy w tym zakresie uznano związek z grupy karotenoidów zwany *izoreniratenem* (i jego pochodne), który – jak wynika z badań aktualistycznych – jest syntetyzowany przez fotoautotroficzne zielone bakterie siarkowe. W osadach formacji Biały Potok autorzy udokumentowali ponadto zwiększoną częstość WWA oraz fuzynitu, uznawanych za wskaźniki pożarów roślinności lądowej. Skala tego zjawiska i jego rozległość, zdaniem autorów, przełożyły się na zwiększone tempo erozji lądu i doprowadziły do zwiększonej dostawy materii terygeniczej do zbiornika. W artykule dokonano także rozpoznania typów kerogenu w osadach CBP. Stwierdzono, że w badanych skałach występuje głównie gazotwórczy kerogen typu III. Skały formacji Biały Potok reprezentują wyłącznie ten typ kerogenu, zaś w pozostałych formacjach domieszkowo występuje też kerogen typu II (tj. ropo- i gazotwórczy).

[A2] dotyczy ewolucji tektonicznej Tatr i ich otoczenia, którą badano za pomocą narzędzi petromagnetycznych oraz wskaźników dojrzałości materii organicznej w skałach kredowej formacji Mraznicy (margle i wapienie) i formacji Huty reprezentującej oligocen (skały klastyczne). Stwierdzono, że głównymi minerałami wpływającymi na tekstury magnetyczne

tych skał są glinokrzemiany lub tlenki żelaza. Te ostatnie formują się w trakcie diagenetycznej transformacji glinokrzemianów. W podatności magnetycznej skał formacji Mrazinca stwierdzono zapis kompresji związanej z nasuwaniem się płaszczowin w późnej kredzie, zaś tekstury magnetyczne skał formacji Huty powiązano z wpływem kompresji wynikającej z wypiętrzania Tatr w miocenie. Jednocześnie badania wykazały, że różnowiekowe skały obu formacji nie wykazują istotnych różnic dojrzałości termalnej, co doprowadziło do wniosku, iż główny epizod temperaturowy jakiemu poddane były obie formacje wiązał się z pogrzebaniem w późnym oligocenie/wczesnym miocenie.

[A3] dedykowany był rozpoznaniu stopnia dojrzałości termalnej skał CBP i jego przestrzennego zróżnicowania. Analizie poddano próbki z odsłoneń powierzchniowych oraz profili wiertniczych. W opracowaniu wykorzystano podejście oparte na biomarkerach organicznych, pirolizie Rock-Eval oraz petrografii organicznej testując różne wskaźniki dojrzałości w tym np. reflektancję wityritu, indeks MPI1, MPI3, wskaźniki oparte na 5-cyklicznych WWA, fenylofenantrenach oraz biomarkerach roślin nagonasiennych (reten, simonellit, dehydroksyabietan) i dokonując ich porównania. Największy stopień dojrzałości stwierdzano w skałach na obszarze Kotliny Spiskiej, zaś najmniejszy w rejonie Orawy i Szarysza. W tym ostatnim regionie stwierdzono występowanie skał termicznie niedojrzałych. Zasadniczo zrekonstruowane wartości temperatur wykazywały tendencje spadkowe w kierunkach na wschód, zachód i północ od Kotliny Spiskiej. To zróżnicowanie przekładało się też na wartości paleotemperatur szacowane na odpowiednio 200 - 60°C. Oprócz regionalnych trendów zmian paleotemperatury zaobserwowano także zmiany bardziej lokalne, w obrębie poszczególnych basenów, w tym także o charakterze skokowym, jak np. zmiana towarzysząca strefie uskokowej Ruzbachy. Zróżnicowanie paleotemperatur powiązano głównie ze zmiennością miąższości osadów, które pokryły CBP podczas paleogeńskiego pogrzebania. Autorzy dokonali też oszacowania miąższości osadów usuniętych w efekcie późniejszej erozji uzyskując wartości od ok. 2 km w Kotlinie Orawskiej i na Wyżynie Szaryskiej do ok. 7 km w Kotlinie Spiskiej. W pracy zawarto także rekomendacje metodyczne co do doboru wskaźników dojrzałości termicznej skał. Spośród testowanych wskaźników za najlepszy uznano indeks metylfenantrenowy MPI1 jednocześnie wskazując na konieczność stosowania różnorodnych podejść metodycznych.

[A4] jest tematycznie i metodycznie zbliżony do artykułu [A3] i dotyczy wpływu pogrzebania paleogeńskiego na wartości paleotemperatur oraz własności magnetyczne skał Tatr. W pracy oparto się na analizach podatności i pozostałości magnetycznej oraz wybranych organiczno-geochemicznych wskaźnikach dojrzałości termicznej skał (reflektancja wityritu, wskaźnik MPI1). Przeprowadzone badania ukazały obraz zmienności paleotemperatur zbliżony do tendencji wykrytych w CBP, tj. zaznaczył się wzrost dojrzałości termicznej w kierunku wschodnim (tj. Tatr Bielskich). W tej ostatniej części pasma szacowana wartość paleotemperatur wyniosła do 200-230°C. Przestrzenny trend temperatur został powiązany z dwoma fazami pogrzebania: wcześniejszym, datowanym na schyłek kredy i związanym z nasuwaniem płaszczowiny i diagenetą oraz drugim przypadającym na późny oligocen/wczesny miocen związanym z sedymentacją wypełnienia CBP. To jednak ta druga faza miała najsilniejszy wpływ na dojrzałość termiczną skał badanego obszaru. W Górach Choczańskich stwierdzono wpływ procesów hydrotermalnych związanych z wypływem fluidów wzdłuż strefy uskokowej biegnącej od Gór Choczańskich po Ruzbachy. Ponadto, analizując skład i pochodzenie minerałów magnetycznych w skałach formacji Mraznicy i Huty, autorzy doszli do przekonania, iż występujące w tych skałach magnetyty mają pochodzenie diagenetyczne, a nie detrytyczne, jak dotychczas sądzono.

Ocena pracy

Przystępując do oceny rozprawy p. mgr Staneczek pragnę poczynić zastrzeżenie, iż skupiłem się przede wszystkim na kwestiach geochemicznych oraz paleośrodowiskowych, w których czuję się kompetentny. Ponieważ zagadnienia geochemiczne są wplecione w każdy z ocenianych artykułów, nawet tych, które koncentrują się na problemach natury tektonicznej, pozwalam sobie wyrazić nadzieję, że moja recenzja nie pozostanie jedynie oceną formalną, ale będzie miała także charakter merytoryczny.

Zasadniczo z pełnym przekonaniem chciałbym stwierdzić, że oceniana rozprawa **reprezentuje bardzo wysoki poziom naukowy**. Głównym probierzem naukowej jakości tej pracy jest fakt, iż składające się na nią artykuły zostały opublikowane w wysoko notowanych periodykach naukowych takich jak *International Journal of Coal Geology*, *Organic Geochemistry* czy *Tectonophysics*, które stanowią oczywiste kanały komunikowania wyników badań z zakresu szeroko pojętej geochemii organicznej i naftowej. Z własnego doświadczenia wiem, że proces recenzencki w tych czasopismach charakteryzuje się rzetelną i dogłębną analizą ekspercką. Nie bez powodu więc pisma te w klasyfikacjach bibliometrycznych lokują się w bardzo wysokich zakresach centyli (Q1-Q3).

Przedłożona praca dowodzi także, iż **Doktorantka jest bardzo sprawna warsztatowo**. Biegle wykonuje analizy petrograficzno-organiczne, analizy biomarkerów oraz analizy magnetometryczne. Sprawnie porusza się w obszarze interpretacji wyników w/w analiz. **Jest także efektywna publikacyjnie** łącząc niezwykle różnorodne i skomplikowane dane w kilka spójnych i uzupełniających się artykułów. Warto zauważyć, iż prace wchodzące w skład rozprawy ukazały się w ciągu 2 lat, a poza wspomnianymi artykułami Doktorantka ma na koncie 4 inne prace w takich pismach jak min. *Tectonophysics*, *International Journal of Coal Geology* czy *Global and Planetary Change*.

Duże uznanie budzi także **ilość zgromadzonego i przebadanego materiału**. Jak stwierdzono w Autoreferacie, przeanalizowano ogółem 482 próbki skał ze 146 stanowisk rozmieszczonych na terenie całego CBP oraz 106 próbek z 7 otworów wykonanych przez PIG-PIB. Świadczy to przede wszystkim o bardzo dużym nakładzie pracy włożonej w powstanie rozprawy, zwłaszcza, że analizy geochemiczno-organiczne są, według mego doświadczenia, dość żmudne i długotrwałe. Obfitość próbek przekłada się też niewątpliwie na reprezentatywność wyników dla analizowanego obszaru oraz badanego przedziału czasowego.

Artykuły przedstawione jako podstawa pracy doktorskiej są bez wątpienia dobrane pod kątem monotematyczności. Struktura samej rozprawy jest logiczna. Autoreferat został podzielony na sekcje odnoszące się do podejmowanych przez Doktorantkę problemów, a więc ewolucji paleośrodowiskowej, dojrzałości termicznej czy kwestii związanych z własnościami magnetycznymi skał. Dzieło wieńczy rozdział ujmujący kompleksowo przemiany obszaru badań oraz wnioski. Te ostatnie korespondują z celami sformułowanymi we wstępie.

Wobec powyższych afirmatywnych uwag zastrzeżenia jakie pozwoliłem sobie sformułować w dalszej części bynajmniej nie umniejszają wysokiej oceny rozprawy. Mają one jedynie na celu poprawienie jasności przekazu wyników podczas obrony oraz uściślenie pewnych kwestii interpretacyjnych. Może także okazać się przydatne dla przyszłych badań Doktorantki.

Moje uwagi dotyczą następujących kwestii:

- 1) W moim przekonaniu w Autoreferacie w sposób niewystarczający umotywowano potrzebę przeprowadzenia badań. Doktorantka wspomina, że obszar CBP i Tatr jest od wielu lat przedmiotem zainteresowania rozlicznych badaczy, stwierdzając jednocześnie, iż „wiele problemów pozostało nierozwiązanych”. Uważam to jednak za niezbyt satysfakcjonujące uzasadnienie dla realizacji tak szeroko zakrojonego projektu naukowego. Doktorantka wskazuje kilka z owych nie do końca rozpoznanych

zagadnień (głównie są to kwestie tektoniczne jak np. zagadnienie wpływu pogrzebienia oligoceńsko-miocenckiego na dystrybucję paleotemperatur w obrębie płaszczowin tatrzańskich), ale nie podaje uzasadnienia dlaczego zgłębianie tych zagadnień jest ważne i jaka jest ich naukowa ranga. Ciekawe, iż we wprowadzeniu nie ma w ogóle mowy o niejasnościach dotyczących cech paleośrodowiska badanego obszaru, które to zagadnienie jest przecież zawarte w tytule pracy i któremu Doktorantka poświęca dużo uwagi, szczególnie w [A1]. W kontekście tego nie w pełni zarysowanego tła i uzasadnienia dla przeprowadzonych badań, umiejscowienie w pracy rozpoznania dynamiki procesów sedymentacyjnych w CBP i w jego otoczeniu stanowi pewne zaskoczenie i budzi pytanie o jego związek z pozostałymi celami badań. Lektura całości dzieła pozwala z łatwością zauważyć nieodzowność tych badań, ale w moim przekonaniu, powinna ona wynikać jasno z samego już wprowadzenia.

- 2) Pewne moje zastrzeżenia budzi sposób sformułowania celów opracowania. Zasadniczo, w mojej opinii, połączono tutaj właściwe cele naukowe, rozumiane jako rozwiązanie problemu naukowego, z zadaniami badawczymi, które wskazują jakie działania badacz podejmuje, aby postawiony problem rozwikłać. I tak, wydaje mi się, że spośród 8 wymienionych w pracy celów jedynie trzy można tym mianem określić, a mianowicie i) rekonstrukcja ewolucji tektonicznej obszaru (poz. 1), ii) charakterystyka warunków depozycji osadów w CBP (poz. 2) oraz iii) rozpoznanie przyczyn zmienności paleotemperatur (poz. 4). Pozostałe „cele” (np. rozpoznanie dojrzałości termicznej skał w profilach wiertniczych, identyfikacja typów więźby magnetycznej, analiza minerałów magnetycznych w skałach itd.) to nic innego jak zadania badawcze i tak powinny być one traktowane, jeśli wykonanie badań nie jest celem samym w sobie.
- 3) Zauważyłem, iż w swoich pracach Autorka nie odnosi się w żaden sposób do oceny jakości zgromadzonych danych analitycznych. Domyślam się, że wynika to z faktu, iż w geochemii organicznej, z uwagi na specyfikę analizowanego materiału, jest to rzadziej praktykowanie niż np. w geochemii nieorganicznej. Warto jednak zadać sobie pytanie np. o efektywność ekstrakcji SOM z analizowanych próbek, podobnie jak czyni się to w analizach składu pierwiastkowego. Moje doświadczenia w tym zakresie polegały na walidacji stosowanej metody ekstrakcji SOM poprzez określenie odzysku z analizy *lupków* z *Dotternhousen*, pełniących rolę zbliżoną do materiału odniesienia. Ciekawi mnie czy Doktorantka ma jakieś własne doświadczenia w tym zakresie? Wreszcie, w [A1] wykorzystano wyniki analizy śladowej Th, U, V, Mo i Cr ekstrahowanych wodą królewską z H_2O_2 i oznaczanych techniką OES i ICP-MS. Proszę o wyjaśnienie warunków w jakich prowadzono ekstrakcję (np. w jakiej temperaturze, jaki typ mineralizacji wykorzystano). Czy wiadome jest w jakich formach w/w pierwiastki występują w skałach i na ile efektywna była zastosowana metoda ekstrakcji pierwiastków z tych faz? Czy Doktorantka dysponuje danymi odnoszącymi się do dokładności i precyzji wykonanych oznaczeń?
- 4) W ramach swoich badań Doktorantka uzyskała bardzo dużą ilość różnorodnych danych chemicznych. W takich sytuacjach zasadne wydaje się zastosowanie narzędzi statystycznych do eksploracji relacji zachodzących między różnymi wskaźnikami lub do grupowania czy porównywania zestawów danych. Statystyka ma także walor obiektywizowania formułowanych wniosków w zakresie oceny istotności trendów czasowych czy różnic między seriami próbek. W pracach składających się na rozprawę nie zauważyłem żadnej próby wykorzystania statystyki do interpretacji, poza prostą analizą korelacji. Czy Doktorantka rozważa/rozważała implementację numerycznych metod przetwarzania i analizy danych? Ponadto, mam drobną uwagę odnośnie analizy korelacji, którą zastosowano w [A1] (Fig. 11) oraz w [A3] (Fig. 9). Otóż warto pamiętać, że określanie siły zależności między zmiennymi opierać się powinno nie

tylko na samej wartości współczynnika korelacji (r) czy determinacji (R^2), ale konieczne jest także określenie istotności statystycznej tego wyniku (wartość p). Bazując na przykładzie przywołanej ryciny (Fig. 11 w [A1]) statystyczna istotność niektórych zależności (np. na panelu C czy D) może okazać się niższa niż sugerują to same wartości R^2 . Zatem wniosek o przydatności tych wskaźników do oceny stopnia dojrzałości, wyprowadzony na bazie li tylko korelacji z innymi wskaźnikami, bez weryfikacji statystycznej nie może być uznany za dostatecznie uargumentowany. Podobnie jest w przypadku wartości wskaźnika MPI1 zawartych w [A2]. Wykonane przeze mnie obliczenia wykazały, iż wartości tego wskaźnika w próbkach z formacji Huty i Mraznica, pobranych w zachodniej części Tatr, istotnie różnią się od siebie, wbrew zawartemu w artykule stwierdzeniu, iż są one podobne ([A2] str. 9).

- 5) W zakresie interpretacji paleośrodowiskowej wątkiem dla mnie szczególnie frapującym było stwierdzenie występowania w osadach formacji Huty i Zuberec, śladów warunków euksynicznych rozwiniętych w strefie fotycznej (tzw. PZE) zbiornika morsko-estuariowego funkcjonującego na obszarze CBP w rupelu. W tym kontekście zastanowiła mnie interpretacja graficzna tego paleośrodowiska ukazana na Fig. 3 Autoreferatu. Z tej ryciny wynika, że zdaniem Doktorantki, warunki euksyniczne rozwinęły się w otwartej toni wodnej zbiornika i bez kontaktu ze strefą przydenną, a poniżej strefy PZE zalegały wody o nieco wyższym natlenieniu (oxic to dysoxic). Analizując kilka prac dokumentujących analogiczne zjawisko (np. Słowakiewicz i in. 2016, *3Palaeo*; Zheng i in. 2018, *PNAS*; Zheng i in. 2023 *Nature Commun.*) zauważyłem, że w interpretacjach innych autorów strefy PZE są raczej przywiązane do szelfów lub ich podnóży, zaś wody euksyniczne sięgają od strefy przydennej do eufotycznej włącznie. Taka interpretacja jest, jak mi się zdaje, zgodna z danymi aktualistycznymi pochodzącymi min. z Morza Czarnego, znanego jako poligon badawczy dla środowisk euksynicznych, które jasno pokazują, iż stężenia H_2S w toni wodnej wzrastają w kierunku dna (np. Yakushev i in. 2007, *Marine Chemistry*, Dubinin i in. 2024, *Oceanology*), sugerując, że źródła tego składnika są zlokalizowane w osadach dennych. Podobnie dzieje się w jeziorach. W związku tym nasuwa się pytanie o adekwatność tego modelu do danych empirycznych. Jakie warunki (np. cyrkulacja wód, klimat etc.) sprzyjałyby wytworzeniu się sytuacji przedstawionej na modelu? Jakie są źródła substratów do powstania H_2S , w tym głównie materii organicznej, która w środowiskach morskich jest czynnikiem limitującym powstawanie siarkowodoru? Ponadto Sluijs i in. (2014, *Clim. Past*) zwracają uwagę, iż izoreniraten, uznawany za wskaźnik PZE, jest związkiem bardzo labilnym i jego transport przez strefę aerobową wiązałby się niechybnie z utlenianiem. Jak zatem w przyjętym modelu, można wyjaśnić zachowanie tego związku w osadach?
- 6) W pracy nie znalazłem informacji na jakiej podstawie oparto wniosek o zmianach produktywności w zbiorniku morsko-estuariowym. Z Fig. 9 Autoreferatu wynika jasno, że Autorzy dostrzegają sygnały spadku produktywności w czasie. Wydaje się to być powiązane ze spadkiem udziału biomarkerów pochodzących z fitoplanktonu na rzecz biomarkerów roślin lądowych. Czy to jednak może być podstawą wnioskowania o spadku produktywności biologicznej?
- 7) Jedną z podstawowych cech środowiska wodnego, która niewątpliwie ulegała istotnym zmianom w warunkach przejścia środowiska morskiego w lądowe było zasolenie. Zasolenie ma ponadto ważne implikacje biogeochemiczne, gdyż oddziałując na strukturę biocenoz jednocześnie wpływa na warunki tworzenia materii organicznej. Wreszcie w różnych warunkach zasoleniowych ścieżki przemian materii organicznej

mogą różnić się od siebie, np. wskutek konkurencji między różnymi grupami mikroorganizmów. Dlaczego zatem w pracy nie podjęto próby rekonstrukcji zasolenia? Wydaje się, że Doktorantka dysponowała danymi, które pozwalały takie rekonstrukcje przeprowadzić np. za pomocą stosunku TOC/S czy wskaźników opartych na metalach alkalicznych/ziem alkalicznych.

- 8) Niektóre wnioski kończące Autoreferat nie do końca oddają to, co wynikało z przeprowadzonych badań. Np. wnioski dotyczące paleośrodowiska są sformułowane bardzo ogólnikowo. Brak informacji zmianach charakteru środowiska z morskiego na lądowe.

Jakkolwiek liczę na wyjaśnienie powyższych wątpliwości/niejasności podczas obrony pracy, to powyższe uwagi nie wpływają na **jednoznacznie pozytywną ocenę** osiągnięcia naukowego Doktorantki.

Uwagi końcowe

Rozprawa doktorska p. mgr Doroty Staneczek jest oryginalnym opracowaniem reprezentującym bardzo wysoki poziom naukowy. Doktorantka podjęła się rozwikłania niezwykle złożonych i wielowątkowych problemów badawczych wykazując się przy tym samodzielnością w prowadzeniu badań i znaczną efektywnością publikacyjną. Całość pracy sprawia wrażenie dobrze zaplanowanej i dogłębnie przemyślanej, w tym przede wszystkim w zakresie doboru metod badawczych. Moje duże uznanie budzi sprawność warsztatowa Doktorantki. W moim przekonaniu rozprawa doktorska p. mgr Staneczek nie zawiera istotnych uchybień metodycznych i formalnych, a sformułowane przez Doktorantkę wnioski są w większości należycie udokumentowane i przedyskutowane na tle literatury przedmiotu.

W związku z powyższym stwierdzam, iż przedłożona rozprawa spełnia wymogi formalne określone w Ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym z dn. 20 lipca 2018 r. Składam niniejszym wniosek do Rady Naukowej Instytutu Nauk o Ziemi WNP Uniwersytetu Śląskiego o dopuszczenie p. mgr Doroty Staneczek do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ponadto wnoszę o wyróżnienie rozprawy. Stosowny wniosek załączam do niniejszej recenzji.

dr hab. Michał Woszczyk, prof. UAM
Pracownia Biogeochemii
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Bogumiła Krygowskiego 10
61-680 Poznań
e-mail: woszczyk@amu.edu.pl
tel. (061) 829-63-29

Poznań dn. 14.05.2025 r.

**Rada Naukowa
Instytutu Nauk o Ziemi
Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach
ul. Będzińska 60
41-200 Sosnowiec**

**Wniosek
o wyróżnienie
rozprawy doktorskiej p. mgr Doroty Staneczek**

Na podstawie dokładnej oceny rozprawy doktorskiej p. mgr Doroty Staneczek p.t. „*Palaeoenvironmental conditions and evolution the Central Carpathian Paleogene Basin and the Tatra Mts. Based on geochemical and magnetic methods*” przedkładam Radzie Naukowej Instytutu Nauk o Ziemi WNP Uniwersytetu Śląskiego wniosek o wyróżnienie w/w pracy.

Uzasadnienie

Rozprawa doktorska p. mgr Doroty Staneczek jest oryginalnym opracowaniem reprezentującym bardzo wysoki poziom naukowy. Oryginalność pracy tkwi min. w zastosowanych metodach badawczych bazujących na badaniach materii organicznej w skałach. Doktorantka z sukcesem podjęła się rozwikłania niezwykle złożonych i wielowątkowych problemów badawczych wykazując się przy tym samodzielnością w prowadzeniu badań i znaczną efektywnością publikacyjną. Rozprawa doktorska składa się z 3 spójnych tematycznie artykułów opublikowanych w czasopismach z zakresu geochemii organicznej i tektoniki, ujętych w wykazie Ministra Nauki. Przedstawione w artykułach wnioski są oparte na bogatym materiale dokumentacyjnym. Rozprawa doktorska jest dobrze zaplanowana i dogłębnie przemyślana.

