



Poznań, dnia 10 stycznia 2022 roku

Dr hab. Karina Apolinarska

Instytut Geologii

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Ocena osiągnięcia naukowego

oraz dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

dr. Jacka Pawlaka

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych
i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku

Niniejszą ocenę przedstawiam w odpowiedzi na pismo Dyrektora Instytutu Nauk Geologicznych PAN prof. Ewy Słaby z dnia 10.12.2021 roku. Ocenie podlega przedstawiony przez dr. Jacka Pawlaka monotematyczny cykl trzech publikacji zatytułowany *Rekonstrukcja warunków klimatycznych w okresie ostatniego interglacjału w rejonie Karpat na podstawie zapisów izotopowych z nacieków jaskiniowych*, a także pozostały dorobek naukowy, dydaktyczny organizacyjny i popularyzatorski.

Sylwetka habilitanta

Dr Jacek Pawlak jest absolwentem Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie ukończył studia na kierunku geologia. W latach 2007-2011 jako doktorant a następnie laborant, związany był z Instytutem Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk, gdzie w 2011 roku uzyskał stopień doktora nauk o Ziemi w zakresie geologii. Rozprawa doktorska pt. *Numeryczna ocena wiarygodności rekonstrukcji paleoklimatycznych na podstawie analiz izotopowych holocenijskich osadów węglanowych z terenu Polski południowej* przygotowana została pod kierunkiem dr hab. Heleny Hercman. W roku 2011 dr Jacek Pawlak zatrudniony został na stanowisku asystenta, a następnie w roku 2012 na stanowisku adiunkta w Instytucie Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk, gdzie pracuje do dnia dzisiejszego.

Ocena osiągnięcia naukowego będącego przedmiotem postępowania habilitacyjnego

Pan dr Jacek Pawlak wnioskuje o wszczęcie postępowania habilitacyjnego na podstawie osiągnięcia naukowego zatytułowanego *Rekonstrukcja warunków klimatycznych w okresie ostatniego interglacjału w rejonie Karpat na podstawie zapisów izotopowych z nacieków jaskiniowych*. Na osiągnięcie składa się cykl trzech monotematycznych artykułów opublikowanych w latach 2019-2021. Ukazały się one w czasopiśmie indeksowanych w bazie JCR: *Geochronometria, Boreas, Climate of*

the Past, a ich *impact factor* (IF) za rok 2020, wg Web of Science, mieści się w przedziale od 0,902 do 3,536. Sumaryczny IF osiągnięcia habilitacyjnego wynosi 5,915. Jedna praca jest indywidualnym dziełem dr. Jacka Pawlaka, natomiast dwie są pracami współautorskimi, z udziałem habilitanta określonym na 60%. Wkład współautorów jest odpowiednio udokumentowany i pozwala potwierdzić wiodącą rolę habilitanta w publikacjach wieloautorskich. Zastanawia natomiast fakt, że w oświadczeniach współautorzy nie deklarują uczestnictwa w przygotowaniu tekstów złożonych do recenzji. Brak jest również informacji o ich późniejszym odniesieniu się do korekty tekstów po recenzjach. Sytuacja taka nie jest wykluczona, aczkolwiek opierając się na własnym doświadczeniu podczas pracy nad manuskryptami wieloautorskimi odbieram ją jako zaskakującą.

Obiektem badań przeprowadzonych przez dr. Jacka Pawlaka były nacieki kalcytowe pochodzące z jaskiń zlokalizowanych w Karpatach. Trzy z obszaru Tatr Wysokich (Polska i Słowacja), jeden z Tatr Niżnych (Słowacja) i jeden z regionu Ruse (Bułgaria). W pracach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego habilitant koncentruje się na badaniach składu izotopowego ($\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{18}\text{O}$) i stosunków pierwiastków (m.in. Mg/Ca, Sr/Ca, Fe/Mn) w naciekach jaskiniowych, które powstawały pomiędzy 180 a 80 tys. lat temu, co odpowiada stadiom izotopowym MIS 6, MIS 5 i MIS 4, a główny nacisk położony jest na zapis geochemiczny interglacjału eemskiego. Zasadniczym celem badań jest określenie czynników kontrolujących skład izotopowy oraz zawartość pierwiastków śladowych w naciekach jaskiniowych będących przedmiotem badań. Jak pokazały wcześniejsze badania skład izotopowy nacieków jaskiniowych uzależniony jest od szeregu różnych czynników, m.in. źródła pary wodnej, temperatury, wilgotności, stopnia rozwoju szaty roślinnej, a istotność każdego z nich nie jest stała i zmienia się w odpowiedzi na zmiany warunków lokalnych. Habilitant stara się również odpowiedzieć na pytanie czy uzyskane zapisy geochemiczne stanowią wiarygodne źródło wiedzy o lokalnych i ponadregionalnych zmianach środowiskowych, w tym klimatycznych. Badania paleoklimatyczne interglacjału eemskiego cieszą się zainteresowaniem z uwagi na fakt, że klimat i środowisko w tym czasie były w pełni kształtowane przez czynniki naturalne. W przypadku holocenu, już we wczesnych jego etapach warunki środowiskowe były zmieniane przez działalność człowieka, a natężenie tych zmian nasilało się w czasie. Ponadto habilitant podkreśla fakt braku badań geochemicznych o dużej rozdzielczości w naciekach jaskiniowych wieku eemskiego w centralnej i wschodniej Europie. Uzupełnienie tej luki stanowi jeden z zasadniczych celów prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.

W każdym z artykułów wchodzących w skład osiągnięcia naukowego szczegółowo dyskutowany jest zapis paleośrodowiskowy oparty na interpretacji danych izotopowych, stosunków wybranych pierwiastków oraz mikrofacji petrograficznych badanych stalagmitów. Omówiony i przeanalizowany jest wpływ szeregu czynników, które kontrolują skład geochemiczny, w tym czynniki, które mogą zaburzyć zapis izotopowy i doprowadzić do braku jego przydatności w interpretacjach paleośrodowiskowych. Z tego też względu z badań wyłączony został fragment zapisu z jaskini Orlova Chuka.

Badania stalagmitu pochodzącego z jaskini Orlova Chuka zlokalizowanej w Bułgarii (artykuł 1), dostarczyły pierwszych danych o składzie geochemicznym nacieków jaskiniowych z interglacjału eemskiego z południowo-wschodniej Europy. Na podstawie składu izotopowego stalagmitu możliwe było wyróżnienie zmiennych w czasie napływów powietrza znad Morza Śródziemnego i Oceanu Atlantyckiego nad region Ruse w północnej Bułgarii.

Wyniki geochemiczne z Jaskini Magurskiej, Dziury Wyżniej i Jaskini Brestowskiej, przedstawione w artykule 2, stanowią świetny przykład wpływu lokalnych czynników na zapis nacieków jaskiniowych. Pomimo bliskiego położenia ww. jaskiń, wszystkie zlokalizowane są w Tatrach Zachodnich, każda

charakteryzuje się lokalnymi cechami, o dużym znaczeniu dla zapisu izotopowego. Autorzy wykazali istotność wysokości nad poziomem morza, różnic w ilości opadów oraz lokalizacji względem przeważających mas powietrza, nachylenia stoków i litologii na zapis izotopów stabilnych tlenu i węgla oraz zawartość pierwiastków śladowych w naciekach jaskiniowych. Udowodnili, że nie wszystkie jaskinie dobrze odzwierciedlają zmiany paleośrodowiskowe. Spośród badanych trzech, zapis izotopów tlenu tylko z jednej - Jaskini Magurskiej - był w znacznym stopniu zgodny z zapisem izotopów tlenu z lodu grenlandzkiego (rdzeń GRIP) oraz innymi krzywymi izotopowymi z Europy, w przypadku których przydatność w badaniach paleośrodowiskowych została wykazana przez innych autorów.

Doskonałym uzupełnieniem zapisu z jaskiń Magurskiej, Dziury Wyżniej i Brestowskiej jest zapis geochemiczny w stalagmicie z systemu jaskiń Demianowskich, Tatry Niżne, Słowacja (artykuł 3). Wymienione jaskinie zlokalizowane są na niewielkim obszarze jednak te przedstawione w artykule 2 występują na północnej a jaskinia Demianowska na południowej stronie masywu tatrzańskiego. Ponieważ Tatry stanowią barierę dla mas powietrza, w zapisie izotopowym ww. jaskiń zaznaczyła się wyraźna różnica, wynikająca z innego udziału mas powietrza znad Oceanu Atlantyckiego i Morza Śródziemnego. Habilitant wykazał, zmienny w czasie trwania interglacjału eemskiego wpływ różnych czynników na skład izotopów tlenu w naciekach jaskiniowych z systemu jaskiń Demianowskich.

Porównanie zmienności krzywych izotopowych przedstawionych w artykułach 1-3, oraz zacytowanych w tych publikacjach krzywych izotopowych pochodzących z kilkunastu nacieków jaskiniowych z obszaru Europy i Bliskiego Wschodu, pozwala stwierdzić jak bardzo zmienne są to zapisy i jak duże znaczenie dla sygnału izotopowego ma lokalizacja jaskini, w której wytrącane są nacieki. Omówienie różnic i podobieństw krzywych izotopowych wraz z ich interpretacją zawarte jest w artykułach 1-3 i pozwala stwierdzić, że Habilitant jest bardzo dobrze zaznajomiony z najnowszymi badaniami oraz wiedzą dotyczącą składu izotopowego i geochemicznego nacieków jaskiniowych.

Zapoznając się z artykułami włączonymi w osiągnięcie habilitacyjne zauważyć można ich coraz lepszą jakość. Wynika to zapewne z połączonego efektu rangi czasopisma, w którym ukazały się poszczególne prace, jak i rozwoju Habilitanta jako osoby przygotowującej manuskrypt jako pierwszy autor.

Najślabiej przygotowany został artykuł pierwszy (1). Brakuje w nim mapy, która przedstawiałaby lokalizację jaskiń, zapis izotopowy z których, jest omawiany w tekście. Taka mapa pojawia się w artykule trzecim (3) oraz w autoreferacie, co znacznie ułatwia porównanie zapisów izotopowych pomiędzy wymienionymi jaskiniami. To czego nie znalazłam w artykule 1 to omówienie różnic w wysokości poszczególnych jaskini n.p.m. i wpływu orograficznego na zapis izotopów tlenu. Ponadto nie została wyjaśniona przyczyna wykonania szlifów obejmujących jedynie fragmenty zapisu wzrostu stalagmitu, w przeciwieństwie do prac wykonanych przy realizacji badań opublikowanych w artykułach 2 i 3. W publikacjach 1, 2 i 3 autorzy posługują się różnym efektem temperaturowym podczas wytrącania kalcytu: artykuły 1, 3 i autoreferat podają $-0,18\text{‰}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, z kolei artykuł 2 wymienia wartość $-0,24\text{‰}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. Nie została wyjaśniona przyczyna takiego a nie innego wyboru.

Co prawda jest to wątek poboczny i nie ma wpływu na merytoryczną ocenę wartości naukowej pracy, jednakże dziwią liczne błędy językowe w artykule 1. Artykuły 2 i 3 przygotowane są zdecydowanie lepiej. Drobne błędy to np. w artykule 2 na stronie 13 w kolumnie 1 ostatni wiersz - $\delta^{13}\text{C records exhibit increases of } 1\text{‰}$, podczas gdy wartości te zmieniają się ku bardziej ujemnym. Zgodnie z moją wiedzą niepoprawne jest stosowanie określenia *reduced $\delta^{18}\text{O record}$* . W *Autoreferacie* zdążają się kalki językowe z języka angielskiego, których Habilitant z pewnością mógł uniknąć.

Podsumowując, recenzowane osiągnięcie naukowe jest spójne. Dr Jacek Pawlak szczegółowo zaprezentował możliwości oraz ograniczenia analiz izotopowych i geochemicznych nacieków jaskiniowych w rekonstrukcjach paleoklimatycznych. Każdy z artykułów (1-3) wnosi nowe informacje do wiedzy o środowisku, w tym klimacie interglacjału eemskiego, ale przede wszystkim pozwala lepiej poznać czynniki kontrolujące skład izotopowy nacieków w poszczególnych jaskiniach. Nie mam wątpliwości, że przedstawione mi do oceny osiągnięcie naukowe dr. Jacka Pawlaka stanowi znaczący wkład w rozwój nauk geologicznych, oraz spełnia warunki stawiane rozprawom habilitacyjnym i może być podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku.

Ocena dorobku naukowego

Na dorobek naukowy dr. Jacka Pawlaka, z wyłączeniem prac wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego, składa się 14 publikacji w czasopismach z listy JCR, opublikowanych w latach 2012-2021. Habilitant jest pierwszym autorem dwóch artykułów, które ukazały się w czasopiśmie *Geochronometria*. Biorąc pod uwagę wskaźniki bibliometryczne, sumaryczny IF publikacji dr. Jacka Pawlaka wg listy JCR wynosi 33,466, a Index Hirscha jest równy 7. Są to wartości, które plasują się powyżej średniej wśród wniosków o nadanie stopnia naukowego dr hab. w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku. Łączna liczba cytowań to 159, w tym 138 bez autocytowań. Podkreślić należy, iż liczba publikacji, których autorem lub współautorem jest dr Jacek Pawlak, a które zostały opublikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, znacznie wzrosła w ostatnich latach.

Większość artykułów znajdujących się w dorobku habilitanta dotyczy aspektów metodologicznych datowań, w tym narzędzi do tworzenia modeli wiek-głębokość. Druga z kolei tematyka publikacji naukowych obejmuje wykorzystanie stratygrafii opartej o stadia izotopowe tlenu (MIS) jako alternatywnej metody chronologii, tam gdzie zastosowanie konwencjonalnych metod datowania nie jest możliwe. Część artykułów dotyczy badań paleoklimatycznych w oparciu o skład izotopowy węglanów, w tym głównie nacieków jaskiniowych. Ponadto w dorobku Habilitanta znajdują się badania dotyczące stratygrafii opartej na izotopach strontu w osadach jurajskich. Analiza publikacji znajdujących się w dorobku dr. Jacka Pawlaka, pozwala stwierdzić, że jest on chętnie angażowany w badania naukowe prowadzone przez innych naukowców, ale potrafi również samodzielnie formułować i rozwiązywać problemy badawcze. Za współautorstwo w publikacjach naukowych otrzymał medale Marii Markowicz-Łohinowicz pierwszego i drugiego stopnia, odpowiednio w latach 2014 i 2020.

Dr Jacek Pawlak był recenzentem tylko jednego artykułu naukowego, w roku 2021. Fakt ten jest zastanawiający w kontekście współautorstwa licznych bo łącznie 18 publikacji naukowych. Przyczyną może być fakt, że spośród 5 artykułów, w których jest pierwszym i korespondencyjnym autorem, 4 ukazały się w roku 2019 lub później, i nie został jeszcze dostrzeżony przez edytorów czasopism.

W latach 2015-2021 dr Jacek Pawlak był kierownikiem jednego oraz wykonawcą w trzech projektach badawczych finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki (NCN). W latach 2011-2021 brał regularny udział w corocznych naukowych projektach wewnętrznych jednostki macierzystej. Funkcję koordynatora projektu pełnił 7 razy, 8-krotnie był wykonawcą projektu. Uczestniczył również w projekcie europejskim *Action towards laboratories enhancement and know how exchange for advanced research on geosystem (ATLAB)*, mającym na celu wyposażenie laboratoriów i wymianę naukową z europejskimi organizacjami partnerskimi.

Habilitant aktywnie prezentuje wyniki swoich badań na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. W latach 2011-2019 był współautorem 38 wystąpień konferencyjnych - 28 międzynarodowych, w tym 12 razy występował jako prelegent, oraz 10 krajowych, w tym 4-krotnie jako prelegent.

W latach 2013-2014 odbył 8 i 3-miesięczne staże w Nantes, Francja, w ramach projektu ATLAB, podczas których nabył umiejętności wykorzystane później w badaniach, które zakończyły się publikacjami naukowymi. Habilitant jest członkiem dwóch stowarzyszeń speleologicznych, międzynarodowego - Speleothem Isotope Synthesis and Analysis, oraz krajowego - Sekcja Speleologiczna Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika.

Podsumowując, dorobek naukowy dr. Jacka Pawlaka oceniam pozytywnie. Jedynym słabo wypadającym aspektem jest bardzo skromna liczba wykonanych jak do tej pory recenzji naukowych.

Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska

Z uwagi na zatrudnienie w jednostce, która nie prowadzi działalności dydaktycznej, doświadczenia i osiągnięcia dr. Jacka Pawlaka na tym polu nie są duże. Jednakże, z racji doświadczenia w badaniach izotopowych nacieków jaskiniowych, Habilitant był zaangażowany jako współpromotor w dwie prace magisterskie realizowane na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (w Autoreferacie Habilitant podaje błędną nazwę *Uniwersytet Poznański*). Ponadto był promotorem pomocniczym zakończonego sukcesem doktoratu realizowanego na Uniwersytecie Jagiellońskim.

Skromnie przedstawia się działalność organizacyjna Habilitanta, która obejmuje jednorazowy współdziałanie w przygotowaniu materiałów i prowadzeniu warsztatów podczas międzynarodowej konferencji sedymentologicznej w Krakowie. Podobnie skromnie wypada działalność popularyzatorska, do której zaliczyć można jedynie dostępne online otwarte webinarium przygotowane na zaproszenie Sekcji Speleologicznej Polskiego Towarzystwa Przyrodników imienia Kopernika pt. *Klimat zapisany w naciekach jaskiniowych*.

Uważam, że działalność organizacyjna i popularyzatorska stanowią naj słabsze punkty działalności naukowej dr. Jacka Pawlaka.

Konkluzja

Biorąc pod uwagę przedstawione powyżej fakty dotyczące osiągnięcia habilitacyjnego, całości dorobku naukowego oraz działalności organizacyjnej stwierdzam, że dr Jacek Pawlak posiada odpowiednie kwalifikacje do osiągnięcia stopnia doktora habilitowanego. Prace wchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego są dobrze udokumentowane i opierają się na materiale uzyskanym w trakcie oryginalnych badań. Habilitant regularnie publikuje i aktywnie uczestniczy w konferencjach naukowych, co zapewnia upowszechnianie wyników.

Stwierdzam, że przedstawione przez dr. Jacka Pawlaka osiągnięcie naukowe oraz pozostały dorobek naukowy, organizacyjny i dydaktyczny **spełniają kryteria stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego unormowane art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 159) a jego dorobek zawiera osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny, i wnoszą o dopuszczenie wniosku dr. Jacka Pawlaka do dalszego etapu postępowania habilitacyjnego.**

