

Warszawa 17.08.2021

dr hab. Andrzej Kaim, prof. IPal PAN
Instytut Paleobiologii PAN
ul. Twarda 51/55
00-818 Warszawa

Recenzja osiągnięć naukowych i pozostałego dorobku naukowego i organizacyjnego będących podstawą postępowania habilitacyjnego Pana dr Michała Rakocińskiego.

Podstawa opracowania recenzji

Niniejszą recenzję przygotowano na podstawie powołania na recenzenta w myśl Uchwały nr 29/2021 Rady Naukowej Instytutu Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 15 czerwca 2021 r. w przedmiocie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego Panu dr. Michałowi Rakocińskiemu w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku.

Dane ogólne

Pan dr Michał Rakociński otrzymał dyplom magistra geologii w zakresie paleontologii i stratygrafii za pracę magisterską pt. „Paleoekologia amonitowatych z famenu Kowali (Góry Świętokrzyskie)”, obronioną na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w 2006 r., promotor: prof. dr hab. Grzegorz Racki

Stopień naukowy doktora nauk o Ziemi w zakresie geologii uzyskał na podstawie uchwały Rady Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 18.02.2014 r., za rozprawę pt. „Środowiska sedymentacji wapieni głowonogowych w późnym dewonie Polski południowej – implikacje paleoekologiczne” wykonanej pod kierunkiem prof. dr. hab. Grzegorza Rackiego.

Historia zatrudnienia Habilitanta związana jest w całości z Uniwersytetem Śląskim w Katowicach gdzie rozpoczął pracę w 2011 roku jako starszy technik w Katedrze Paleontologii i Stratygrafii, Wydziału Nauk o Ziemi, następnie był tam zatrudniony jako geolog (2013-2015), specjalista naukowo-techniczny (2015-2017) i adiunkt (2017-2019). Od 2019 jest adiunktem w Instytucie Nauk o Ziemi Wydziału Nauk Przyrodniczych.

W bazie SCOPUS (dostęp 14 sierpnia 2021) indeksowanych jest jego 36 prac, a liczba cytowań wynosi 739, zaś Indeks Hirscha 15 co należy uznać za wysoki wynik wśród paleontologów polskich na podobnym etapie kariery.

Ocena osiągnięcia naukowego

Na osiągnięcie habilitacyjne, zatytułowane „Zapis środkowopaleozoicznych zdarzeń biotycznych w oparciu o metody geochemiczne oraz paleoekologiczno-facjalne” składają się 4 prace opublikowane w bardzo dobrych czasopismach z listy filadelfijskiej. Impact Factor czasopism w których opublikowano te prace waha się w przedziale 3.318-4.379 (zgodnie z Journal Citation Reports).

1. Rakociński, M., Racki, G. 2016. Microbialites in the shallow-water marine environments of the Holy Cross Mountains (Poland) in the aftermath of the Frasnian–Famennian biotic crisis. *Global and Planetary Change*, 136: 30–40. **IF 2016: 3.915.**
2. Rakociński, M., Marynowski, L., Pisarzowska, A., Beldowski, J., Siedlewicz, G., Zatoń, M., Perri, M.C., Spalletta, C., Schönlaub, H-P. 2020. Volcanic related methylmercury poisoning as the possible driver of the end-Devonian Mass Extinction. *Scientific Reports*, 10:7344. **IF 2020: 4.379.**
3. Rakociński, M., Pisarzowska, A., Corradini, C., Narkiewicz, K., Dubicka, Z., Abdyiev, N., 2021a. Mercury spikes as evidence of extended arc-volcanism around Devonian–Carboniferous boundary in the South Tian Shan (southern Uzbekistan). *Scientific Reports*, DOI: 10.1038/s41598-021-85043-6. **IF 2020: 4.379.**
4. Rakociński, M., Marynowski, L., Zatoń, M., Filipiak, P. 2021b. The mid-Tournaisian anoxic event (Lower Carboniferous) in the Laurussian shelf basin (Poland): An integrative approach. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 566, (110236), 1–28. **IF 2020: 3.318.**

Wśród prac przedstawionych w osiągnięciu naukowym jedna jest we współautorstwie z Grzegorzem Rackim a pozostałe trzy są pracami wieloautorskimi ale we wszystkich czterech pracach Habilitant jest pierwszym autorem. Na podstawie przedstawionych formularzy oświadczeń współautorów o

udziale w przygotowaniu publikacji, można stwierdzić, iż we wszystkich pracach Pan dr Michał Rakociński był wiodącym autorem. Jego udział obejmował zarówno opracowanie koncepcji naukowej, przeprowadzenie badań i interpretację danych jak również prace redakcyjne.

Wszystkie cztery prace zostały opublikowane po obronie pracy doktorskiej w 2014 roku. Tematyka prac wpisuje się częściowo w tematykę eksplorowaną już w trakcie przygotowywania pracy magisterskiej i doktorskiej (paleoekologia i środowisko sedymentacji w późnym dewonie), w szczególności dotyczy to pracy Rakociński & Racki (2016), jednak znacząco ją rozwija zarówno tematycznie jak i terytorialnie, również zwiększa paletę metod badawczych wykorzystanych w badaniach.

Pierwsza praca dotyczy rozkwitu organizmów mikrobialnych tuż po wymieraniu na granicy fran-famen. Autorzy identyfikują w tej pracy masowe wystąpienia onkoidów budowanych przez sinice z rodzaju *Girvanella* w osadach najniższego famenu w profilu Psie Górki. Występowanie struktur mikrobialnych w osadach pełnomorskich bezpośrednio po jednym z największych masowych wymierań fanerozoicznych wskazuje na rozwój tzw. "litofacji anachronicznych", które pojawiają się w związku ze spadkiem liczebności i bioróżnorodności zwierząt żerujących na matach mikrobialnych i powodujących ich destrukcje w stabilnych biocenozach. Stwierdzenie struktur mikrobialnych w płytkomorskich wapieniach najniższego famenu w Górach Świętokrzyskich stanowi pierwszy dowód wzmożonej aktywności mikrobialnej po granicy fran-famen z płytkowodnych środowisk w polskiej części południowego szelfu Laurussii i potwierdza jego globalny zasięg.

Następne dwie prace (Rakociński i in. 2020, 2021a) szukają wyjaśnienia przyczyn wymierania późnodewońskiego tzw. zdarzenia Hangenberg, które było jednym z największych kryzysów biosfery (wymiera około 50% rodzajów organizmów morskich). Wymieranie to w szczególności dotknęło faunę pelagiczną (amonitowate, konodonty, ryby pancerne) oraz organizmy rafowe. Wzrost produktywności oraz anoksja w skali globalnej związana z tym wymieraniem, tłumaczona jest m.in. wzmożonym wulkanizmem. Autorzy ww. prac eksplorują zapis koncentracji rtęci w profilach obejmujących zdarzenie Hangenberg w Austrii, we Włoszech oraz Uzbekistanie. Wyniki badań pokazały że koncentracja rtęci w badanych profilach są ekstremalnie wysokie co wskazuje na wzmożone erupcje wulkaniczne oraz podmorską aktywność hydrotermalna (główne źródła rtęci w zapisie kopalnym) wspierając tym samym wulkanizm jako mechanizm sprawczy kryzysu Hangenberg.

Autorzy ponadto argumentują, że anomalie rtęciowe, wraz anoksją zbiorników morskich, są jednym z bezpośrednich czynników prowadzących do tego wymierania. Szczególnie istotna wydaje się być bakteryjna biometylacja nieorganicznej rtęci (Hg) dostarczanej do oceanu wskutek erupcji wulkanicznych do formy organicznej rtęci tzw. metylortęci (CH_3Hg^+), która jest silną neurotoksyną

niemal całkowicie wchłanianą przez organizmy żywe (znacznie lepiej niż nieorganiczna Hg) powodując ich śmiertelne zatrucie. Odkrycie metylortęci w zapisie kopalnym przez habilitanta i jego zespołu badawczego należy uznać za jedno z ważniejszych osiągnięć naukowych w przedstawionym do oceny materiale. Wysokie koncentracje metylortęci zmierzone przez habilitanta skałach najwyższego Dewonu w odsłonięciach w Austrii, Uzbekistanie, USA oraz Gór Świętokrzyskich potwierdza ponadregionalny zapis biometylacji rtęci w tym okresie. Metylortęć jako bardziej toksyczna forma rtęci mogła być odpowiedzialna za silne zatrucie wód oceanicznych i wymieranie wielu organizmów pelagicznych. Badania metylortęci, jako czynnika powodującego masowe wymierania otwiera niezwykle ciekawe perspektywy badawcze na przyszłość, również innych wielkich wymierań.

Tematem czwartej pracy (Rakociński i in. 2021b) jest szczegółowa rekonstrukcja warunków paleośrodowiskowych panujących w trakcie sedymentacji środkowoturnejskich czarnych łupków oraz litytów (zdarzenie wczesny Alum) w polskiej części południowego szelfu Laurussii w oparciu o wysokiej rozdzielczości analizy geochemiczne, palinologiczne, spektrometrię gamma, obserwacje mikrofacjalne oraz analizy framboidów pirytowych. Wysoka kompletność oraz niski stopień dojrzałości termicznej osadów sukcesji turnejskiej w kamieniołomie Kowala w Górach Świętokrzyskich pozwoliły na kompleksową rekonstrukcję warunków paleośrodowiskowych w trakcie sedymentacji osadów dolnego turneju (warstwy radlińskie) oraz reprezentujących środkowoturnejskie zdarzenie beztlenowe warstw zarębiańskich (czarne łupki i lityty), odsłaniających się w tym kamieniołomie. Wyniki tych badań sugerują wysoką produktywność w środkowym turneju na południowym szelfie Laurussii stymulowaną przez upwellingi oraz wzmożoną aktywność wulkaniczną (podwyższona zawartość rtęci) a samo zdarzenie środkowoturnejskie było związane z ociepleniem klimatu wywołanym tym wulkanizmem, co doprowadziło do deglacjacji Gondwany oraz globalnej transgresji i rozwoju warunków anoksycznych w wielu rejonach świata.

Podsumowując, uważam że cykl publikacji przedstawionych pod zbiorczym tytułem "Zapis środkowopaleozoicznych zdarzeń biotycznych w oparciu o metody geochemiczne oraz paleoekologiczno-facjalne" stanowi oryginalne osiągnięcie habilitacyjne i całkowicie wypełnia wymagania stawiane w ramach postępowania habilitacyjnego. Prace niosą ze sobą znaczący przekaz naukowy a publikacje i dane w nich zawarte są dobrze udokumentowane i przedstawione w odpowiedni sposób. Recenzent nie znalazł istotnych pomyłek czy niedociągnięć. Wiodąca rola Habilitanta w kierowaniu zespołem nie budzi żadnych wątpliwości.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Pozostały dorobek publikacyjny Habilitanta (12 prac przed doktoratem i 19 po doktoracie) należy ocenić pozytywnie. Większość prac jest opublikowanych w dobrych i bardzo dobrych czasopismach naukowych. Tematyka prac powstałych po doktoracie wpisuje się w trzy główne nurty badań. Pierwszy z nich, zbieżny z pracami wyszczególnionymi jako osiągnięcie naukowe, to badania zdarzeń globalnych oraz interpretacja kopalnych środowisk sedymentacyjnych w oparciu o zintegrowane metody geochemiczne i paleoekologiczno-facjalne. Na uwagę tutaj zasługuje wieloautorska praca dotycząca wzbogacenia w rtęć osadów powstałych w trakcie kryzysu fran-famen opublikowana w wiodącym piśmie geologicznym *Geology* (IF 2018: 5.006). Drugim kierunkiem aktywności Habilitanta są badania zespołów twardego podłoża w których na uwagę zasługują opracowania zespołów inkrustujących twarde podłoże na pograniczu fran–famen z obszaru Centralnego Poła Dewońskiego w Rosji oraz unikatowych zespołów rafowych tworzonych przez mikrokonchidy we wczesnym triasie na Grenlandii, tuż po wymieraniu na granicy perm–trias. Pozostałe prace wpisują się w szeroką tematykę badań nad paleoekologią i tafonomią bezkręgowców morskich. Habilitant ma również w dorobku prace metodologiczne.

Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Działalność dydaktyczną i organizatorską habilitanta trzeba ocenić bardzo wysoko. Habilitant był lub jest promotorem trzech prac licencjackich i czterech magisterskich. Prowadził liczne wykłady i ćwiczenia ze studentami (choć liczba godzin nie została podana). Organizował lub współorganizował liczne warsztaty i szkolenia dla studentów jak również inne wydarzenia o tematyce geologicznej i paleontologicznej.

Ocena współpracy międzynarodowej

Współpraca z zagranicznymi jednostkami badawczymi jest zadowalająca choć są to w głównej mierze wyjazdy terenowe wynikające z realizacji grantów NCN. Niepokojący jest brak odbytych staży w zagranicznych instytucjach naukowych — zarówno długoterminowych (typu postdoc) jak i krótkoterminowych (np. laboratoryjnych lub muzealnych).

Konferencje naukowe

Po doktoracie Habilitant uczestniczył tylko w trzech konferencjach krajowych i trzech zagranicznych (dwa referaty i trzy postery). Brak większej aktywności na forum międzynarodowym jest niepokojący.

Granty i nagrody

Habilitant był kierownikiem 2 grantów NCN oraz uczestniczył (lub wciąż uczestniczy) w 6 grantach NCN jako wykonawca. Kilkakrotnie był laureatem nagród uniwersyteckich a także otrzymał stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców.

Podsumowanie

Przedstawiony do oceny wniosek habilitacyjny wraz załącznikami świadczy o znaczącym dorobku naukowym habilitanta i oceniam go w całości pozytywnie. Osiągnięcie habilitacyjne w formie czterech prac zgrupowanych pod zbiorczym tytułem „Zapis środkowopaleozoicznych zdarzeń biotycznych w oparciu o metody geochemiczne oraz paleoekologiczno-facjalne” stanowi znaczący wkład w poznanie wydarzeń biotycznych paleozoiku jak również w rozwój nowoczesnych metod analitycznych w geologii i paleontologii. Dr Michał Rakociński opanował w wysokim stopniu umiejętność samodzielnego wyznaczania celów badawczych i ich realizacji przy użyciu nowoczesnych metod analitycznych.

W związku z powyższym stwierdzam, że przedstawione mi do oceny materiały spełniają wymogi ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196, poz. 1165) oraz Rozporządzeniu MNiSW z dnia 19 stycznia 2018 w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2018 poz. 261) a dr Michał Rakociński spełnia wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt 1-3 p.s.w.n. i wnioskuję o jego dopuszczenie do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

