

Prof. dr hab. Jan Parafiniuk

Instytut Geochemii, Mineralogii i Petrologii,

Wydział Geologii Uniwersytetu Warszawskiego

Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Dr hab. inż. Tomasza Bajdy w związku z postępowaniem o nadanie tytułu naukowego profesora

Recenzja wykonana na podstawie decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 7 marca 2019 roku i na wniosek Dziekana Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie prof. dr hab. inż. Jacka Matyszkiewicza, pismo nr WGGIOŚ-dz.0154-139/19 z dnia 15 kwietnia 2019 roku.

Sylwetka naukowa kandydata

Dr hab. inż. Tomasz Bajda (rocznik 1972) ukończył studia na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie w 1997 roku. Jego praca magisterska dotyczyła rozkładu zanieczyszczeń związkami chromu w glebach i wodach gruntowych wokół nieczynnej galwanizerni w Zabierzowie koło Krakowa. Problematyka zanieczyszczeń środowiska związkami chromu tak go zainteresowała, że rozwijał ją w trakcie studiów doktoranckich rozpoczętych w macierzystej jednostce bezpośrednio po ukończeniu studiów magisterskich. Stopień doktora nauk o Ziemi uzyskał na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH w 2004 roku na podstawie rozprawy „Geochemia chromu w glebach zanieczyszczonych jego związkami i zapobieganie skażeniom przez zastosowanie sorbentów mineralnych”, wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Andrzeja Maneckiego. Po uzyskaniu stopnia doktora został zatrudniony w macierzystej jednostce na stanowisku asystenta a następnie adiunkta. Już w doktoracie zwrócił swoją uwagę na zastosowanie naturalnych i syntetycznych sorbentów mineralnych do unieszkodliwiania metali ciężkich zawartych w antropogenicznych zanieczyszczeniach gleb. Badania te, wpisujące się w szerszy zakres prac prowadzonych na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki oraz Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH, przyniosły szereg publikacji o znaczeniu wykraczającym poza wymiar czysto aplikacyjny. Stopień doktora habilitowanego uzyskał na AGH w 2013 r., a jego osiągnięcie naukowe

zostało zatytułowane „Powstawanie, stabilność oraz przemiany arsenianów i fosforanów ołowiu w środowisku”. Od 2016 roku pracuje na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH na stanowisku profesora uczelni. Oceniając dotychczasowy przebieg naukowej kariery Kandydata należy stwierdzić, że jest ona starannie zaplanowana i bardzo konsekwentnie realizowana. Dr hab. inż. Tomasz Bajda wykazuje wysokie tempo naukowej aktywności i podejmuje kolejne zadania badawcze finalizowane wartościowymi publikacjami.

Ocena dorobku naukowego

Zainteresowania naukowe dr hab. inż. Tomasza Bajdy lokują się na pograniczu mineralogii eksperymentalnej i inżynierii materiałowej. Z tego powodu mają one wyraźnie aplikacyjny charakter i zgodnie z podejściem kultywowanym na AGH są ukierunkowane na rozwiązywanie problemów badawczych ważnych dla gospodarki i ochrony środowiska. Są one generalnie realizowane przez rozmaicie komponowane zespoły badawcze, w których pozycja Kandydata zmieniała się od lidera grupy do eksperta odpowiedzialnego za określony wycinek zadania badawczego. W jego badaniach daje się wyróżnić kilka nurtów. Pierwszym i najważniejszym z nich jest określenie możliwości zastosowania naturalnych sorbentów mineralnych i ich syntetycznych odpowiedników do sorpcji metali ciężkich występujących zarówno w formie kationowej, jak i anionowej. Jako obiekty badań zostały przez Kandydata przetestowane zeolity, zwłaszcza klinoptilolit, smektyty, kaolin, piaski glaukonitowe, rudy darniowe i osady żelaziste. Kolejnym krokiem w tych badaniach była synteza nowych sorbentów na bazie zeolitów otrzymywanych z popiołów lotnych i innych łatwo dostępnych surowców, modyfikowanych następnie przez przyłączenie na powierzchni fazy zeolitowej wielkocząsteczkowych soli amoniowych, które okazały się dobrymi sorbentami także zanieczyszczeń ropopochodnych. Modyfikacje strukturalne smektytów czy kaolinitu poprzez przyłączenie długołańcuchowych pochodnych amin były testowane przede wszystkim jako sorbenty anionowych form metali ciężkich z roztworów wodnych. Na podstawie badań spektroskopowych kandydatowi udało się bliżej zbadać mechanizm sorpcji kationów metali w klinoptolicie i wykazać, że obok wymiany jonowej zachodzi w nim także chemisorpcja powodująca deformacje strukturalne zeolitu. W wyniku współpracy z przemysłem Kandydat podjął prace nad otrzymaniem nowego sorbentu hybrydowego do oczyszczania gazów spalinowych w kotłach fluidalnych jednocześnie z tlenków siarki i metali ciężkich oraz sorbentu stosowanego jako dodatek do form odlewniczych przy odlewaniu żeliwa, by obniżyć w nim zawartość siarki. Efekty tych badań pozwoliły osiągnąć Kandydatowi pozycję

znanego specjalisty w zakresie zastosowania naturalnych lub strukturalnie modyfikowanych sorbentów mineralnych, czego wyrazem jest powołanie współorganizowanych przez niego cyklicznych Konferencji Naukowo-Technicznych „Sorbenty Mineralne – Surowce, Energetyka, Ochrona Środowiska, Nowoczesne Technologie”.

Drugim nurtem naukowych zainteresowań Kandydata, już bliższym problematyce stricte mineralogicznej, są badania spektroskopowych i termodynamicznych właściwości minerałów szeregu piromorfit – mimetesyt (recenzent woli tę tradycyjną w polskiej mineralogii nazwę od stosowanej przez Kandydata nazwy mimetyt). Także i w tym przypadku wybór obiektu badań, obok walorów czysto poznawczych, był podyktowany możliwością wykorzystania ich do remediacji gleb zanieczyszczonych ołowiem i arsenem. Na drodze eksperymentalnej została określona kinetyka krystalizacji i rozpuszczania mimetesytu w warunkach zmiennego pH, co pozwala również na określenie jego roli w procesach remediacji. Kandydatowi udało się także opisać zależności między składem chemicznym kryształów mieszanych piromorfit – mimetesyt, a położeniem w widmach spektroskopowych pasm oscylacyjnych pochodzących od występujących w nich anionów, co z kolei umożliwia oszacowanie ich składu chemicznego tylko na podstawie analizy widm spektroskopowych.

Dr hab. inż. Tomasz Bajda wykorzystuje w swoich badaniach szeroki wachlarz nowoczesnych metod instrumentalnych stosowanych we współczesnej mineralogii. Jest specjalistą w zakresie zastosowania w mineralogii metod spektroskopowych (spektroskopia absorpcyjna w podczerwieni, spektroskopia Ramana, XRF, mikrosonda elektronowa, SEM). Sięga także po mniej znane, nowoczesne metody badawcze jak analiza dyfrakcji elektronów EBSD czy mikroskopia sił atomowych AFM. Swoją warsztat naukowy rozwijał w trakcie wyjazdów szkoleniowych w takich ośrodkach jak Miami University w Oxford, Ohio, Weber State University w Ogden, Utah w USA czy Davos w Szwajcarii. Prowadzi owocną współpracę naukową z ośrodkami naukowymi w Stanach Zjednoczonych i RPA.

Bardzo okazale prezentuje się dorobek publikacyjny dr hab. inż. Tomasza Bajdy. W przygotowanym zestawieniu wykazuje on 218 publikacji, w tym 47 prac opublikowanych w czasopismach indeksowanych w bazie JRC (z tzw. „listy filadelfijskiej”), 35 prac umieszczonych w innych recenzowanych czasopismach, 14 będących rozdziałami w książkach oraz 121 opublikowanych abstraktów konferencyjnych. Po habilitacji powstało 112 prac, w tym 30 w periodykach z listy JCR, co dobrze świadczy o dynamice jego naukowego rozwoju. Swoje prace Kandydat umieścił w tak prestiżowych czasopismach jak „Geochimica et Cosmochimica Acta”, „Chemosphere”, „Applied Clay Science”, „Journal of Chemical

Thermodynamisc” i wielu prężnie rozwijających się periodykach poświęconych zagadnieniom ochrony środowiska lub inżynierii materiałowej. Ich sumaryczny Impact Factor wynosi nieco ponad 100. Szkoda tylko, że zabrakło w tym zestawie najlepszych czasopism mineralogicznych, jak „American Mineralogist”. Canadian Mineralogist”, „European Journal of Mineralogy” czy „Mineralogical Magazine”. Analizując tylko publikacje z listy JCR można zauważyć, że poza pierwszym okresem naukowej działalności Kandydata, kiedy opublikował on samodzielnie 3 prace, wszystkie pozostałe 44 prace są dziełem zmieniających się zespołów autorów, co dobrze świadczy o umiejętności pracy zespołowej Kandydata i odpowiada wymogom współczesnej nauki. Pewien niedosyt powoduje tylko fakt, że na 44 zespołowe publikacje, Kandydat do tytułu profesora jest tylko 4 razy pierwszym ich autorem.

Publikacyjny dorobek Tomasza Bajdy znajduje wyraźny oddźwięk w specjalistycznej literaturze światowego obiegu informacji naukowych. Jego prace według bazy Web of Sciences były cytowane 403 razy (wartość bez autocytowań), a indeks Hirscha według tej bazy wynosi 14. Wyrazem uznania dla naukowej pozycji kandydata było powierzenie mu kilkudziesięciu recenzji prac w rozmaitych renomowanych periodykach naukowych oraz recenzji wniosków grantowych.

Efekty swoich badań Kandydat prezentował w formie referatów lub posterów na 29 zagranicznych i 10 krajowych konferencjach naukowych. Były wśród nich tak rozpoznawalne konferencje jak Goldschmidt Conference, International Conference on Applied Mineralogy and Advanced Materials, European Mineralogical Conference czy Central-European Mineralogical Conference. Na 5 konferencji został zaproszony do wygłoszenia referatu, a na 4 prowadził sesje posterowe.

Mocną stroną Kandydata do tytułu profesora jest aktywność w pozyskiwaniu grantów na badania własne lub współpracowników. Brał on udział w realizacji 20 projektów grantowych MNiSW, NCN, NCBiR i NFOŚiGW. W 5 grantach pełnił funkcje kierownika. Jak przystało na pracownika naukowego AGH dr hab. inż. Tomasz Bajda może pochwalić się doskonałą współpracą z różnymi podmiotami gospodarczymi. Uczestniczył w realizacji 49 ekspertyz i raportów wykonywanych na zlecenie gospodarczych jednostek z branży górniczej, drogownictwa i budownictwa. Efektem współpracy z przemysłem jest również jego udział we wniosku patentowym i 6 zastrzeżeniach typu know-how.

Ocena działalności dydaktycznej i w kształceniu młodej kadry

Dr hab. inż. Tomasz Bajda jest nauczycielem akademickim na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH i z tego tytułu wykonuje na nim obowiązki dydaktyczne. Na swojej uczelni prowadzi wykłady z „Chemii środowiska”, „Inżynierii mineralnej”, „Mineralnych surowców odpadowych” oraz „Skażeń i rekultywacji gleb”, które bardzo dobrze korespondują z jego naukowymi zainteresowaniami i stwarzają okazję do prezentacji studentom nowych wyników badań. Wcześniej prowadził także wykłady z „Geochemii”, „Mineralogii eksperymentalnej”, „Agromineralogii” i kilku innych przedmiotów. Warto zauważyć, że swoją wiedzą i doświadczeniem z pozyskiwania środków na badania dzieli się ze studentami na wykładzie „Zarządzanie projektami badawczymi i promocja wyników badań”.

Kandydat do tytułu profesora spełnia także określone stosownymi przepisami wymogi w zakresie kształcenia młodej kadry. Był on promotorem jednej, z powodzeniem obronionej w 2016 roku, rozprawy doktorskiej i w roli promotora występuje w 4 kolejnych otwartych przewodach doktorskich. Opiekuje się ponadto 4 następnymi doktorantami, co bardzo dobrze rokuje na przyszłość. Na AGH wypromował 49 magistrów i 26 inżynierów. Był recenzentem w trzech przewodach doktorskich: na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej, Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie i Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego. Trzy razy został zaproszony do przygotowania recenzji w przewodach habilitacyjnych: na Wydziale Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego, w Instytucie Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego i Instytucie Nauk Geologicznych PAN. Brał także udział jako sekretarz lub członek komisji w pracach trzech innych komisji habilitacyjnych.

Dr inż. inż. Tomasz Bajda wykazuje w swoim wniosku również osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki. Opublikował 4 artykuły o charakterze popularnonaukowym, organizował i prowadził stanowisko AGH na Pikniku Nauki w Warszawie. Opiekował się także studenckim kołem naukowym na swojej uczelni.

Ocena działalności organizacyjnej

Wyjątkowo okazale prezentuje się działalność organizacyjna Kandydata do tytułu profesora. Aktualnie pełni on funkcję prodziekana ds. współpracy i studiów doktoranckich na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH i kierownika Katedry Mineralogii,

Petrologii i Geochemii na tym Wydziale. Jednocześnie kieruje Wydziałowym Laboratorium Analiz Fazowych, Strukturalnych, Teksturalnych i Geochemicznych. Jako pełnomocnik rektora AGH jest Brokerem Innowacji na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska. Jest członkiem Komitetu Nauk Mineralogicznych PAN, a w latach 2008-2015 pełnił w nim funkcję sekretarza. Aktywnie angażuje się w prace towarzystw naukowych. Jest członkiem Geochemical Society, Komisji Nauk Mineralogicznych Oddziału PAN w Krakowie i Towarzystwa Badań Przemian Środowiska. Obecnie pełni także funkcję prezesa Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego i ma przed sobą zadanie organizacji prestiżowej konferencji naukowej European Mineralogical Conference, która odbędzie się w Krakowie w 2020 roku. Otrzymał powołanie na funkcję associate editor w „Geological Quarterly” i „Geology, Geophysics & Environment”, a w periodyku “Budownictwo i Architektura” jest członkiem Rady Naukowej.

Podsumowanie

Oceniając naukowe, dydaktyczne i organizacyjne osiągnięcia dr hab. inż. Tomasza Bajdy stwierdzam, że całkowicie spełniają one wymagania stawiane kandydatom do tytułu naukowego profesora, określone w obowiązujących przepisach. Kandydat posiada wystarczające i udokumentowane odpowiednimi publikacjami osiągnięcia naukowe, znacznie przekraczające wymagania stawiane w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Co istotne, osiągnięcia te zostały uzyskane w stosunkowo młodym, jak na nauki o Ziemi wieku, co wróży Kandydatowi jeszcze długą i owocną karierę naukową. Ma on duże doświadczenie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane na drodze konkursów i w kierowaniu takimi zespołami. Kandydat posiada również odpowiedni dorobek dydaktyczny i w kształceniu młodej kadry oraz wyróżniający się dorobek organizacyjny. Na swojej uczelni pełni kilka odpowiedzialnych funkcji kierowniczych, bardzo aktywnie działa także w towarzystwach naukowych. Był promotorem jednej zakończonej nadaniem tytułu doktora rozprawy doktorskiej i jest promotorem w kolejnych czterech otwartych przewodach doktorskich. Powierzono mu rolę recenzenta w 3 przewodach habilitacyjnych i 3 przewodach doktorskich. Moja ocena całokształtu osiągnięć dr hab. inż. Tomasza Bajdy pozwala na jednoznaczne poparcie jego wniosku o nadanie tytułu profesora.