

Dr hab. Marek Michalik, Prof. UJ
Instytut Nauk Geologicznych
Uniwersytet Jagielloński
Kraków, ul. Oleandry 2a

Kraków, 8.11.2012 r.

Recenzja osiągnięć naukowych dr Macieja Górki w związku ze wszczęciem postępowania habilitacyjnego

Recenzję osiągnięć naukowych dr Macieja Górki w związku ze wszczęciem postępowania habilitacyjnego przygotowano na zlecenie Dziekana Wydziału Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego Pana dr hab. Zdzisława Jarego, prof. UWr.

Uwagi ogólne

Pan dr Maciej Górka ukończył studia geologiczne pierwszego stopnia w Uniwersytecie Wrocławskim przygotowując pracę licencjacką pt. „Fenokryształy i ich tekstury jako wskaźniki genezy skał wulkanicznych” pod kierunkiem dr hab. Marka Awdankiewicza. W okresie studiów magisterskich skoncentrował swe zainteresowania na geochemii izotopów trwałych. Praca magisterska pt. „Przyczyny zmienności składu izotopowego enklaw oliwinowych w wybranych wystąpieniach bazaltoidów trzeciorzędowych Dolnego Śląska” została przygotowana pod kierunkiem prof. dr hab. Mariusza Oriona Jędryska.

W roku 2002 rozpoczął, pod kierunkiem prof. dr hab. Mariusza Oriona Jędryska, badania związane z rozprawą doktorską. Dotyczyły one zastosowania technik izotopowych i geochemii izotopów w badaniach zanieczyszczeń atmosfery. Praca doktorska pt. „Analizy izotopowe $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{34}\text{S}$ i $\delta^{13}\text{C}$ opadów atmosferycznych jako narzędzie do oceny stopnia antropopresji środowiska miejskiego Wrocławia” została obroniona w roku 2007. Przedmiotem pracy było rozpoznanie genezy atmosferycznych cząstek stałych i siarczanów osadzanych wraz z opadami atmosferycznymi we Wrocławiu. Równoległe z badaniami zanieczyszczeń atmosfery dr M. Górka kontynuował prace nad genezą ksenolitów ultramaficznych w bazanitach z Dolnego Śląska.

W trakcie prac nad rozprawą doktorską dr M. Górka odbył dwie wizyty naukowe w laboratorium spektrometrii mas kierowanym przez prof. dr hab. Stanisława Hałasa w UMCS.

Współpracował także w projekcie dotyczącym procesów biogeochemicznych w Zbiorniku Sulejowskim, co stało się okazją do nawiązania współpracy z naukowcami z Uniwersytetu Łódzkiego i Centrum Ekologii PAN. Badania te zaowocowały publikacjami, z których część ukazała się w czasopismach wysokiej rangi (np. *Applied Geochemistry*, *Environmental Chemistry Letters*). Pod koniec studiów doktoranckich dr Maciej Górka zaangażował się w działalność międzynarodowego zespołu badawczego grupującego pracowników z kilku ośrodków (Politechnika Wrocławska, Katolicki Uniwersytet Lubelski, Uniwersytet Wrocławski, Uniwersytet w Antwerpii). Zespół ten zajmował się badaniem zanieczyszczeń atmosferycznych w wybranych uzdrowiskach dolnośląskich. Biorąc udział w pracach tego zespołu miał możliwość zapoznania się z różnymi metodami i urządzeniami analitycznymi w laboratoriach tych instytucji.

W roku 2007 dr M. Górka został zatrudniony na stanowisku samodzielnego geologa w Zakładzie Geologii Stosowanej i Geochemii Instytutu Nauk Geologicznych UWr. Po roku, czyli od roku 2008 pracował na stanowisku asystenta, a od roku 2009 do dziś jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w tym Zakładzie.

Po obronie doktoratu i podjęciu pracy w Uniwersytecie Wrocławskim dr Maciej Górka kontynuował badania z wykorzystaniem technik geochemii izotopowej w analizie zanieczyszczeń atmosfery, współpracując z Wojewódzkim Inspektorem Ochrony Środowiska we Wrocławiu, Uniwersytetem Śląskim, Indiana University i innymi ośrodkami, rozszerzając zakres tematyczny swych prac (np. wykorzystanie metod palinologicznych w analizie PM₁₀, rozdział węgla z PM₁₀, analizy geochemiczne wybranych frakcji węglowodorów z PM₁₀).

Z przedstawionych powyżej faktów wynika, że rozwój naukowy dr Macieja Górki jest systematyczny i mimo pozornego zawężenia pola działalności do geochemii izotopów w badaniach środowiskowych, jest wielowątkowy. Na podkreślenie zasługuje także fakt nawiązywania współpracy z naukowcami różnych ośrodków, co owocuje rozszerzeniem warsztatu naukowego i pogłębieniem wiedzy.

Osiągnięcie naukowe złożone do postępowania habilitacyjnego

Osiągnięcie naukowe pod zbiorczym tytułem „Analizy izotopowe zanieczyszczeń atmosferycznych jako nowe narzędzie do monitoringu i oceny antropopresji środowiska” obejmuje 7 publikacji (Tabela 1). Są to artykuły opublikowane w czasopismach z listy JCR o wartości IF₂ wahającej się od 0,84 do 3,75. Niektóre z nich to czasopisma najwyższej rangi

dla problematyki badawczej dr M. Górki (*Atmospheric Environment*), inne należą do czasopism wąsko i wysoko wyspecjalizowanych (*Isotopes in Environmental and Health Studies*), czasopism publikujących teksty z szeroko rozumianej problematyki środowiskowej (*Polish Journal of Environmental Studies*) lub czasopism zorientowanych na wszystkie dziedziny nauk geologicznych (*Geological Quarterly*).

Tabela 1.

Publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe złożone do postępowania habilitacyjnego

L.p.	Publikacja	IF2/IF5 (2011)
1.	Górka M., Zwolińska E., Malkiewicz M., Lewicka-Szczebak D., Jędrysek M.-O., 2012: Carbon and nitrogen isotopic analysis coupled with palynological data of PM10 in Wrocław city (SW Poland) – assessment of anthropogenic impact. <i>Isotopes in Environmental and Health Studies</i> , 48(2), 327-344.	0,90/0,99
2.	Górka M., Jędrysek M.-O., Lewicka-Szczebak D., Krajniak J., 2011: Mineralogical and oxygen isotope composition of inorganic dust-fall in Wrocław (SW Poland) urban area – test of a new monitoring tool. <i>Geological Quarterly</i> , 55(1) 2011: 71-80.	0,84/0,84
3.	Górka M., Sauer P.E., Lewicka-Szczebak D., Jędrysek M.-O.; 2011: Carbon isotope signature of dissolved inorganic carbon (DIC) in precipitation and atmospheric CO ₂ . <i>Environmental Pollution</i> , 159(1), 294-301.	3,75/3,99
4.	Zwoździak A., Górka M., Sówka I., Lewicka-Szczebak D., Zwoździak J., Jędrysek M.-O., 2010: Air pollution origins using PM10 Data and CO ₂ isotopic analysis. <i>Polish Journal of Environmental Studies</i> , 19(6), 1345-1352	0,51/0,81
5.	Górka M., Jędrysek M.-O., Maj J., Worobiec A., Buczyńska A., Stefaniak E., Krata A., Van Grieken R., Zwoździak A., Sówka I., Zwoździak J., Lewicka-Szczebak D., 2009: Comparative assessment of air quality in two health resorts using carbon isotopes and palynological analyses. <i>Atmospheric Environment</i> , 43(3), 682–688.	3,47/3,74
6.	Górka M., Jędrysek M.-O., Strapoć D., 2008: Isotopic composition of sulphates from meteoric precipitation as an indicator of pollutant origin in Wrocław (SW Poland). <i>Isotopes in Environmental and Health Studies</i> , 44(2), 177-188	0,90/0,99
7.	Górka M., Jędrysek M.-O., 2008: $\delta^{13}\text{C}$ of organic atmospheric dust deposited in Wrocław (SW Poland): critical remarks on the passive method. <i>Geological Quarterly</i> , 52(2), 115-126	0,84/0,84

Według zestawienia przygotowanego przez Habilitanta (Załącznik 7; Formularz analizy bibliometrycznej) sumaryczny IF publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe (Tabela 1) wynosi 10,098 (wszystkich publikacji 14,593) zaś indeks Hirscha 3.

Publikacje te w pewnym stopniu weszły w międzynarodowy obieg naukowy o czym świadczy przedstawiony przez Habilitanta wykaz (Załącznik 7; Formularz analizy bibliometrycznej). Poszczególne prace były cytowane dwa razy, jeden raz lub nie doczekały się cytowania w czasopismach z listy JCR. Wynik ten w przypadku publikacji z lat 2008-2009 może nie wydawać się być imponujący, niemniej jednak należy zwrócić uwagę na ogromną liczbę publikacji z zakresu geochemii izotopowej zanieczyszczeń atmosfery na świecie i stosunkowo nieliczne środowisko naukowców prowadzących badania w tym zakresie w Środkowej Europie.

Dr Maciej Górka jest pierwszym autorem w sześciu przedstawionych publikacjach (Tabela 1) a w jednym przypadku drugim autorem. Na podstawie przedstawionych materiałów (Załącznik 5; Oświadczenia współautorów osiągnięcia naukowego oraz Załącznik 2; Autoreferat) można stwierdzić, że rola dr Macieja Górki w powstaniu tych publikacji była zasadnicza a wkład w ocenie ilościowej wynosił od 55 do 85% a jedynie w przypadku publikacji, w której Habilitant jest drugim autorem - 34%. Istotniejsza od ilościowego ujęcia jest informacja o merytorycznym wkładzie dr M. Górki w powstanie tych publikacji. Wkład ten polegał najczęściej na zdefiniowaniu zamysłu badań, zaplanowaniu strategii badań, poborze próbek, wykonaniu znacznej części prac analitycznych, interpretacji wyników, sformułowaniu wniosków i przygotowaniu tekstów publikacji.

Nie negując wzrastającej i zapewne wciąż nie w pełni docenianej roli analiz izotopowych zanieczyszczeń atmosfery w badaniach środowiskowych, można wyrazić wątpliwość co do sformułowania zbiorczego tytułu („Analizy izotopowe ... jako nowe narzędzie...”). Badania izotopowe składników izotopowych mają już stosunkowo długą tradycję, także w Polsce (por. T. Kuc i in., 2007: Two decades of regular observations of $^{14}\text{CO}_2$ and $^{13}\text{CO}_2$ content in atmospheric carbon dioxide in Central Europe: long-term changes of regional anthropogenic fossil CO_2 emissions. *Radiocarbon*, 49(2), 807-816).

Publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe złożone do postępowania habilitacyjnego dostarczają wielu istotnych informacji i interpretacji. Za bardzo istotne należy uznać stwierdzenie związku między metodą poboru a składem izotopowym węgla w stałych organicznych cząstkach aerozoli. Wniosek ten jest bardzo ważną wskazówką przy planowaniu badań a także dla interpretacji publikowanych danych.

Ciekawe są niewątpliwie wyniki badań składu izotopowego tlenu nieorganicznej frakcji pyłów atmosferycznych a w szczególności wniosek o ograniczonej wymianie izotopowej pomiędzy składnikami mineralnymi pyłów i powietrzem atmosferycznym w procesach spalania. Wydaje się, że dyskusja problemu wymiany izotopowej (Publikacja 2, Tab. 1) jest w dużym stopniu spłycona przez brak szczegółowej analizy pyłów. Określenie choćby w przybliżony sposób udziału faz wysokotemperaturowych, takich jak np. mullit, cristobalit, szkliwo (a nie jedynie stwierdzenie faktu ich obecności) w produktach spalania, pozwoliłoby na przetestowanie związku pomiędzy udziałem tych faz a składem izotopowym tlenu w próbkach popiołu. Można także odnieść wrażenie, że dyskusja na temat wymiany izotopowej odbywa się bez odniesienia do źródła produktu spalania (kocioł pyłowy, kocioł fluidalny, rodzaj paliwa). Jeżeli wymiana izotopowa ma zachodzić w sposób efektywny w temperaturze topnienia (we wspomnianej publikacji podawana jest jako przykładowa temperatura 1250°C) to można stwierdzić, że oczekiwanie wymiany w niektórych instalacjach przemysłowych jest nieuzasadnione, gdyż temperatura tego rzędu w wielu kotłach nie jest uzyskiwana. Najniższa wartość $\delta^{18}\text{O}$ uzyskana dla popiołu z elektrocieplowni w Siechnicach może być związana z poborem próbki z kotła fluidalnego. Jeżeli dla uzyskania efektu wymiany niezbędne jest osiągnięcie temperatury topnienia, to ważny jest wpływ składu paliwa (spalanie węgla, węgla i biomasy, czy wyłącznie biomasy jak ma to miejsce w kotle w elektrocieplowni w Siechnicach) na temperaturę topnienia. Efektywność wymiany izotopowej dla poszczególnych próbek jest też zależna od uziarnienia materiału. Jeżeli wymiana zachodzi na powierzchni ziaren, to w materiale bardziej drobnoziarnistym efekt wymiany będzie bardziej zaawansowany.

W publikacji tej za uproszczenie można przyjąć dyskusję na temat związku pomiędzy lokalnymi glebami i pyłami atmosferycznymi. Oznaczenie w glebie dwu lub trzech składników (kwarc oraz jeden lub dwa rodzaje skałeni) nie daje realnych podstaw do określenia związków genetycznych tych gleb z deponowanym pyłem atmosferycznym, w którym kwarc jest z reguły również dominującym składnikiem a skałeni podrzędnym. Należy też pamiętać, że w porównaniach składu izotopowego tlenu w kwarcu (dominującym składniku oznaczonym w glebach i pyłach) należy uwzględnić uziarnienie. Związki pomiędzy składem izotopowym tlenu w kwarcu z wielkością ziaren tego minerału (w pyłach eolicznych, lessach) były opisywane w literaturze.

W publikacjach wybranych jako osiągnięcie naukowe przedstawione w postępowaniu habilitacyjnym znajdujemy ciekawe i ważne dane na temat składu izotopowego węgla, azotu i siarki. Wynikające z nich wnioski na temat oceny antropopresji są cenne, gdyż wskazują na

przydatność tych analiz izotopowych w monitoringu środowiska. Niezwykle istotne jest stwierdzenie obecności dwu grup siarczanów o różnej genezie w opadach atmosferycznych we Wrocławiu.

Podsumowując omówienie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe złożone do postępowania habilitacyjnego stwierdzam, że stanowią one zestaw ciekawych i ważnych dla oceny stanu środowiska artykułów opartych na skrupulatnych i rzetelnych analizach izotopowych próbek pobranych w trakcie kilku długotrwałych cykli dobrze zaplanowanych programów badawczych i zawierających wnikliwe, oparte na racjonalnej dyskusji, wnioski. Wskazują one, że cel sformułowany w tytule osiągnięcia został zrealizowany, a mianowicie wykazano, że analizy izotopowe stanowią narzędzie do monitoringu i oceny antropopresji środowiska. Publikacje te można uznać pod wieloma względami za nowatorskie.

W powyższym omówieniu przedstawiono też przykłady zastrzeżeń, które można sformułować w stosunku do niektórych treści zawartych w publikacjach. Wynikają one ze znanego faktu, iż badania „środowiskowe” wymagają interdyscyplinarnego podejścia i zastosowania wielu metod badawczych.

Pozostałe osiągnięcia naukowe

Pozostałe osiągnięcia naukowe Habilitanta zostały ogłoszone w 13 publikacjach (wg spisu zamieszczonego w załączniku 3). Znajdują się tu trzy artykuły wieloautorskie opublikowane w czasopismach z listy JCR (*Applied Geochemistry*, *Environmental Protection Engineering*, *Environmental Chemistry Letters*). Pozostałe artykuły ukazały się w czasopismach różnej rangi. Wszystkie te publikacje dotyczą problematyki związanej z zanieczyszczeniami atmosfery i opierają się na wynikach badań izotopowych. Ukazały się w okresie od roku 2003 do 2011 co świadczy o wysokiej aktywności na polu badań naukowych i przygotowywania publikacji.

Udział w konferencjach naukowych

Habilitant uczestniczył w wielu konferencjach naukowych prezentując na nich swe wyniki badań. Z dostarczonych materiałów wynika, że były to przynajmniej dwie prezentacje w postaci referatów, zaś forma pozostałych prezentacji nie jest bliżej określona. W spisie publikacji znajduje się 7 abstraktów konferencyjnych. Konferencje, podczas których Habilitant prezentował swe osiągnięcia naukowe to w dużej części spotkania organizowane przez European Society for Isotope Research. Pozostałe to np. European Aerosol Conference

oraz konferencje krajowe. Wspomniane konferencje to wysokiej rangi specjalistyczne spotkania naukowe stwarzające doskonałą okazję do szczegółowej dyskusji wyników i wymiany doświadczeń. Brak jest natomiast w spisie dużych prestiżowych konferencji, np. Goldschmidt Conference.

Opracowania naukowe dla jednostek przemysłowych i badawczo-rozwojowych

W dorobku habilitanta można znaleźć informacje o trzech opracowaniach wykonanych na rzecz jednostek przemysłowych i badawczo-rozwojowych. W opracowaniach tych Habilitant wraz z zespołem współautorów przedstawiał wyniki badań izotopowych i geochemicznych zastosowanych m. in. do określenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń i degradacji związków organicznych.

Inne aspekty działalności naukowej

Dr Maciej Górka swoje badania prowadził w znacznej części w ramach realizacji projektów badawczych, którymi kierował lub był w tych projektach głównym wykonawcą. W zestawieniu przygotowanym przez Habilitanta znajdujemy informacje o czterech projektach KBN/Ministerstwa, w tym projekt Iuventus Plus oraz o dwu projektach międzynarodowych. Kierowanie i udział w projektach świadczą dobitnie o umiejętności organizacji pracy naukowej.

Dr Maciej Górka, jako naukowiec o znaczącej pozycji w środowisku, wykonywał recenzje artykułów złożonych do druku do wielu czasopism naukowych, w tym czasopism z listy JCR (*Geochronometria*, *Environmental Chemistry Letters*, *Isotopes in Environmental and Health Studies*).

Dr M. Górka jest członkiem kilku towarzystw naukowych krajowych i międzynarodowych. W European Society for Isotope Research pełnił przez okres trzech lat funkcję sekretarza. Brał udział w organizacji konferencji naukowych.

Działalność dydaktyczna i popularyzatorska

Dr Maciej Górka prowadził 10 kursów dla I i II etapu kształcenia związanych z problematyką geochemii, geochemii środowiska, technik badawczych (*Ochrona środowiska i zmiany klimatu* – wykład, *Zanieczyszczenia atmosfery* – wykład i ćwiczenia, *Techniki*

izotopowe – wykład i ćwiczenia, *Geologia izotopowa* – ćwiczenia, *Geochemia* – ćwiczenia, *Geochemiczne metody identyfikacji i bilansowania zanieczyszczeń* – ćwiczenia, *Identyfikacja i bilansowanie zanieczyszczeń* – ćwiczenia, *Technologie stosowane w ochronie środowiska* – ćwiczenia terenowe, *Problematyka nauk środowiskowych* – seminarium magisterskie, *Geochemia i geologia środowiska* – seminarium licencjackie). Był promotorem 2 prac licencjackich i 4 magisterskich. Opiekuje się Kołem Naukowym Studentów Ochrony Środowiska oraz praktykami zawodowymi.

Habilitant prowadzi także bardzo cenną działalność popularyzatorską. Wygłaszał odczyty popularno-naukowe, oraz zaangażował grupę nauczycieli i uczniów ze szkół Wrocławia w monitoring stężeń i składu gazów cieplarnianych w aglomeracji wrocławskiej i oceną antropopresji. Długofalowa współpraca z nauczycielami i uczniami jest bardzo istotna gdyż przybliża problematykę zmian środowiska zachodzących w efekcie działalności człowieka oraz zaznajamia uczniów i nauczycieli ze strategią i metodyką badań naukowych.

Podsumowanie

Podsumowując stwierdzam, że dr Maciej Górka uzyskał znaczące wyniki swej działalności naukowej na polu szeroko rozumianych problemów środowiskowych, geochemii izotopowej i technik izotopowych. Wyniki te zostały osiągnięte w stosunkowo krótkim okresie czasu, co świadczy o dużym potencjale badawczym Habilitanta. Osiągnięcie naukowe złożone do postępowania habilitacyjnego, złożone z siedmiu wieloautorskich publikacji, w których powstaniu dr M. Górka odegrał decydującą rolę i które wysoko oceniam (mimo pewnych zastrzeżeń przedstawionych wcześniej), stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej. Dr Maciej Górka uczestniczy w pracach międzynarodowych zespołów badawczych, posiada duże doświadczenie naukowe uzyskane w ramach tej współpracy i w trakcie wykonywania prac badawczych w różnych laboratoriach. Dr M. Górka posiada doświadczenie w kierowaniu projektami badawczymi, w organizacji zespołów badawczych a swe wyniki prezentował na licznych konferencjach. Habilitant odznacza się dużą aktywnością w środowisku naukowym, jest członkiem różnych krajowych i międzynarodowych organizacji naukowych oraz pracuje na rzecz ich rozwoju. W swym macierzystym Uniwersytecie prowadzi zajęcia dydaktyczne z wielu kursów i z dużym zaangażowaniem zajmuje się popularyzacją nauki.

Wyniki aktywności naukowej dr Macieja Górki oraz osiągnięcie naukowe złożone do postępowania habilitacyjnego a także jego działalność dydaktyczna, popularyzatorska i na polu organizacji badań naukowych spełniają ustawowe wymogi warunki określone Ustawą i

Rozporządzeniem Ministra NiSW (Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki; Dz. U. Nr 65 poz. 595, z późn. zm.; Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego) i zwyczajowe oczekiwania wobec kandydatów do stopnia doktora habilitowanego.