

Prof. zw. dr hab. Andrzej Muszyński
Instytut Geologii UAM
ul. Bogumiła Krygowskiego 12,
61-680 Poznań
Tel. 61 829-6031; e-mail: anmu@amu.edu.pl

Poznań. 17.08. 2016.

Opinia

o dysertacji habilitacyjnej oraz osiągnięciach naukowych, organizacyjnych i dydaktycznych
dr inż. Magdaleny Dumańskiej-Słowik

Informacje wprowadzające

Pani dr inż. Magdalena Dumańska-Słowik ukończyła studia wyższe jako magister inżynier w roku 1999 na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo Hutniczej. Tytuł rozprawy: *Studium mineralów grup mik z wybranych skał krystalicznych Polski*, a promotorem rozprawy był prof. dr hab. Witold Żabiński. W roku 2004 uzyskała stopień doktora nauk o ziemi, także na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH. Tytuł rozprawy: *Studium porównawcze mik z pegmatytów Dolnego Śląska*. Promotorem rozprawy był w dalszym ciągu prof. dr hab. Witold Żabiński. Od roku 2005 pracuje jako adiunkt na macierzystym Wydziale.

Ocena rozprawy habilitacyjnej

Podstawowym elementem przewodu habilitacyjnego jest cykl 8 artykułów tematycznych pt: *Ewolucja magmy alkalicznej (mariupolit) w Masywie Oktiabrskim, (SE Ukraina): badania mineralogiczno-geochemiczne oraz przeobrażenia podrzędnych składników mariupolitu w warunkach subsolidusu*.

Mariupolity to hyababysalne, intruzywne syenity, które występują wyłącznie w Masywie Oktiabrskim (wschodnia część Płyty Ukraińskiej). Po raz pierwszy zostały one opisane przez wybitnego polskiego petrografa Jozefa Morozewicza (1902, 1929). Od tamtego czasu skały te nie były szczegółowo opracowywane pod względem mineralogicznym i geochemicznym. Wyniki badań przeprowadzone przez Habilitantkę stanowią uzupełnienie i kontynuację badań

zainicjowanych przez prof. Jozefa Morozewicza, zwłaszcza w zakresie geochemii oraz szczegółowej identyfikacji i genezy paragenez mineralnych uczestniczących w tych skałach.

Podstawowy skład mineralny mariupolitu jest stały: albit, nefelin i egiryn.

Habilitantka skupiła się na szczegółowej identyfikacji i opisie przeobrażeń pobocznych i akcesorycznych minerałów mariupolitów w warunkach subsolidusu. Tymi minerałami są cyrkon, pirochlor, sodalit, natrolit, kankrynit, K-skaleń, annit, britholit-(Ce), fluoryt, kalcyt, parisyt-(Ce), bastnasyt-(Ce), magnetyt i hematyt. Ten bogaty i zróżnicowany zespół minerałów akcesorycznych jest odpowiedzialny za występowanie różnorodnych odmian mariupolitów.

We wszystkich współautorskich artykułach, wskazanych jako osiągnięcie naukowe, dr inż. Magdalena Dumańska-Słowik jest pierwszym autorem z potwierdzonym udziałem na poziomie **45 – 60%** (średnio 50%). W ostatniej publikacji jest samodzielną autorką. Habilitantka deklaruje ponadto, że brała udział przy pobieraniu próbek i opracowywaniu tekstu we wszystkich artykułach. W tak renomowanych czasopismach międzynarodowych artykuły są wnikliwie recenzowane przez dwóch lub trzech recenzentów, którzy są wybitnymi specjalistami w danej dziedzinie nauki. Tak więc sam ten fakt jest już wielce wymowny i podkreśla odpowiednio wysoki poziom naukowy. Dlatego też moja ocena habilitacyjnego osiągnięcia naukowego jest bardzo zwięzła, bo zestaw artykułów reprezentuje poziom światowy w naukach mineralogicznych.

Opublikowane przez Habilitantkę prace na temat mariupolitów, ich składu mineralnego i genezy są nowatorskie i wypełniają lukę w literaturze dotyczącej tych skał. Podobne badania nad ewolucją syenitu nefelinowego pochodzącego z innego alkalicznego Masywu Ditrău w Rumuni prowadził Fall i in. (2007). W dwóch pierwszych artykułach (opublikowanych w *Acta Geologica Polonica*) Habilitantka rozpoczęła szczegółowe badania mineralne cyrkonu, fluoroapatytu i fluorobirtholitu. Wykazała się przy tym umiejętnością wykorzystania katodoluminescencji i mikrosondy elektronowej oraz odróżniła minerały powstałe w procesie magmowym i powstałe w wyniku przemian metasomatycznych. W pracy dotyczącej pirochloru (opublikowanej w *American Mineralogist*) został zastosowany szeroki wachlarz metod analitycznych (SEM, EPMA, XRD, TEM, MAS-NMR) oraz przedstawione w sposób mistrzowski zaawansowane rozważania na temat roli krzemu w strukturze tego minerału. Rozpoznanie dwóch generacji mik w mariupolitach opublikowane zostało w *Spectrochimica Acta*, gdzie odróżniona została mika powstała w warunkach magmowych od zmienionej miki w trakcie przeobrażania nefelinu w warunkach subsolidusu. W następnych pracach wykazane zostały procesy przeobrażenia wcześniej wykrystalizowanych minerałów

w warunkach subsolidusu i z udziałem fenitowych roztworów metasomatycznych. Opracowane zostały wtedy sodalit, natrolit i kankrynit jako wynik procesów związanych z regionalną aktywnością pomagmową.

Podsumowaniem wieloletniej pracy badawczej Pani dr inż. Magdaleny Dumańskiej-Słowik jest ostatnia samodzielna praca z *Ore Geology Review*. Jest to oryginalne i nowatorskie opracowanie ewolucji magmy alkalicznej i powstającej w niej sukcesji mineralnej. Wyjściowa magma była stopem niedosyconym w SiO₂, wzbogaconym w Na i zubożonym w Ca, który został wygenerowany jako derywat magmy ultrazasadowej głęboko w skorupie ziemskiej. Fazy magmowe w początkowych stadiach krystalizacji stanowiły cyrkon, egiryn i annit, a w późniejszym etapie krystalizacji nefelin, albit, K-skaleń, pirochlor i dalsze akcesoryczne fazy. Temperatura głównej krystalizacji magmy została oceniona na 900 do 600 stopni Celsjusza. Potem nastąpiła faza skomplikowanych przemian metasomatycznych, spowodowana przepływem fluidów bogatych w alkalia i ziemie rzadkie. Powstały wtedy inne skaleniowce i zeolity oraz ugruntowało się ostateczne zróżnicowanie teksturalne i mineralne mariupolitów. Jedynym w miarę świeżym minerałem pozostał egiryn, który wskazuje na wysoką lotność tlenu podczas krystalizacji magmy alkalicznej. W końcowej części tego artykułu Habilitantka zwróciła uwagę na ekonomiczne znaczenie mariupolitów. Różne odmiany tych skał mogą być wykorzystane w przemyśle szklarskim i ceramicznym lub użyte jako ciekawe skały ozdobne. Dużym potencjałem gospodarczym może być mineralizacja ziemiami rzadkimi związana z metasomatozą mariupolitów Masywu Oktiabrskiego.

Zatem główne osiągnięcia dr inż. Magdaleny Dumańskiej-Słowik zawarte w ocenianej rozprawie można ująć następująco:

- określenie warunków, w jakich powstawały mariupolity oraz przedstawienie kolejności krystalizacji poszczególnych faz krystalicznych i odtworzenie ewolucji magmy alkalicznej.
- odtworzenie dwuetapowej aktywności metasomatycznych przemian mariupolitów w warunkach subsolidusu;
- ustanowienie roli krzemu w strukturze pirochloru na podstawie szczegółowych badań mineralogicznych;
- podkreślenie znaczenia mariupolitów jako potencjalnych źródeł bogatych mineralizacji Nb–Zr –REE.

W swoim osiągnięciu naukowym Habilitantka wielokrotnie wskazywała na silny związek przemian metasomatycznych z ruchami tektonicznymi, które pozwalały na utrzymywanie wysokiej temperatury dwufazowych przemian fluidami metasomatycznymi.

Powoływała się przy tym na prace ukraińskich badaczy, a w szczególności na pracę Ponomarenko i inni z roku 2013. *Uczeni ci uważali, że podwyższone zawartości pierwiastków niekompatybilnych w mariupolitach we wschodniej części Płyty Ukraińskiej w stosunku do skał alkalicznych części zachodniej Płyty Ukraińskiej związane są z ich różną genezą. Według tego podejścia skały alkaliczne ze wschodniej części Płyty Ukraińskiej tym także utwory Masywu Oktyabrskiego, tworzyły się w strefie ryftu oceanicznego, natomiast skały części zachodniej w warunkach kompresji, kolizji i subdukcji.* Uważam, że jest to nieporozumienie i bezkrytyczne przyjmowanie modelu tektoniki płyt. Bowiem z definicji płyta jest stabilnym fragmentem kontynentalnym i ma podłoże sialiczne. Nie może być mowy o szerokim oceanie z ryftem na środku i strefą subdukcji na obrzeżu, które rozwijają się na podłożu maficznym. Na płycie Ukraińskiej, w sensie geologicznym, może być mowa tylko i wyłącznie o ryfcie kontynentalnym, który stopniowo rozwijał się w czasie. Wskaźniki geochemiczne dotyczące środowiska geotektonicznego, które są oparte na pierwiastkach śladowych, należy stosować z umiarem i z odpowiednim kontekstem geologicznym.

W osiągnięciu naukowym Pani dr inż. Magdaleny Dumańskiej-Słowik został zaprezentowany wszechstronny warsztat badawczy dotyczący wykorzystania skomplikowanej aparatury badawczej oraz umiejętnej interpretacji wyników badań. Warte są podkreślenia otrzymane rezultaty dotyczące skomplikowanych i dość unikalnych procesów powstawania i przemian minerałów w środowisku alkalicznym. Uważam zatem, że przedstawiona rozprawa habilitacyjna dr inż. Magdaleny Dumańskiej-Słowik wnosi do nauk geologicznych, a w szczególności do nauk mineralogicznych, oryginalne osiągnięcia, które wykraczają poza regionalny poziom rozważań.

Habilitantka ze swoimi osiągnięciami oraz ostatnio znaczną aktywnością naukową, wchodzi do europejskiej elity mineralogów.

Ocena dorobku naukowego

Od początku działalności naukowej Pani dr inż. Magdalena Dumańska-Słowik wykazywała ukierunkowane spektrum zainteresowań, prowadząc prace badawcze zasadniczo z szeroko pojętego zakresu mineralogii oraz gemmologii. Jej główne zainteresowania badawcze koncentrują się wokół zagadnień krystalochemii mik i krzemianów warstwowych, mineralogii genetycznej oraz procesów metasomatycznych. Oprócz tego Habilitantka interesuje się współczesnymi metodami badawczymi w mineralogii.

Liczba publikacji przed doktoratem wynosi **6**, a po doktoracie w dorobku naukowym dr inż. Magdaleny Dumańskiej-Słowik wynosi **50**, w tym **17** jest przedstawionych przez habilitantkę jako oryginalne prace twórcze z listy filadelfijskiej. Większość tych twórczych prac napisanych jest w języku angielskim. Czasopisma z listy filadelfijskiej to przede wszystkim uznane międzynarodowe czasopisma mineralogiczne oraz geologiczne: *American Mineralogist*, *Ore Geology Reviews*, *Spectrochimica Acta part A*, *Neues Jahrbuch fuer Mineralogie Abhandlungen*, *Geological Quartely*, *Archeometry*.

Ponadto inne ważne publikacje ukazały się w: *The Australian Gemmologist*, *The Journal of Gemmology*, *Acta Geologica Polonica Mineralogia Polonica*, *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, *Gems and Gemology*, *Gemmologie Zeischrift der Deutschen Gemmologischen Gesellschaft*, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Serio AA Chemia*, *Geologia Balcanica*, *Journal of History of Collection*, *Prace Muzeum Ziemi PAN*, *Gospodarka Surowcami Mineralnymi, Wszechświat*.

Najczęściej cytowane są prace z roku 2011 i 2012 dotyczące mariupolitów (po 6 cytowań). Pozostałe prace mają od 5 do 1 cytowań. Oświadczenia współautorów prac z listy filadelfijskiej wykazują, że udział dr inż. Magdaleny Dumańskiej-Słowik w tych pracach był naprawdę zasadniczy, przy czym większość jej udziału waha się między 50 i 60%. Wymienione prace naukowe wskazują, że Habilitantka bierze aktywny udział w bieżącym życiu naukowym i jest zauważana na międzynarodowym forum badawczym w naukach mineralogicznych. Ponadto istotne jest także i to, że umie współpracować w zespole z badaczami zarówno z Polski, Ukrainy jak i Austrii i Włoch.

W dorobku naukowym Habilitantki istnieją ponadto prace nierecenzowane, które zasadniczo stanowią abstrakty z różnych konferencji z jej udziałem. Wzięła ona udział w **8** konferencjach zagranicznych i **5** konferencjach krajowych o zasięgu międzynarodowym, na których wygłosiła szereg referatów i posterów w języku angielskim. Liczba cytowań wynosi **37** a indeks Hirscha **3**. W swoim autoreferacie Habilitantka podaje, że mariupolity którymi zajmuje się są utworami rzadko występującymi w przyrodzie, zaś referowane w osiągnięciu naukowym badania dotyczą tematyki niszowej. Masyw Oktiabrski na Ukrainie jest jedynym obszarem na świecie, gdzie występują skały określane jako mariupolity. Stąd też i mała ilość potencjalnych autorów i prac, w których rezultaty badań mogłyby być szerzej cytowane.

Przy ocenie rozprawy habilitacyjnej, jak i dorobku naukowego dr inż. Magdaleny Dumańskiej-Słowik koniecznym wydaje się jeszcze raz podkreślić jej umiejętność

współpracy zespołowej, nie tylko w macierzystym miejscu pracy, ale także z kilkoma ośrodkami w kraju i zagranicą.

Jej współpraca koncentrowała się na zagadnieniach związanych z badaniami struktury minerałów oraz specjalistycznych badań instrumentalnych. oraz konsultacjami w interpretacji wyników badań.

Habilitantka dość skromnie wypada na polu projektów badawczych. Otrzymała jako kierownik do realizacji z KBN jeden projekt badawczy.

Aktywności organizacyjne

Dr inż. Magdalena Dumańska-Słowik nie stroni od aktywności organizacyjnych i popularno-naukowych. Pomagała w organizacji jednej konferencji międzynarodowej i jednej krajowej. Jest współautorką 4 pozycji popularno-naukowych z dziedziny mineralogii.

Pani dr inż. Magdalena Dumańska-Słowik jest aktywnym członkiem Polskiego Towarzystwa Gemmologicznego, gdzie pełni funkcję członka Zarządu. Jest również członkiem Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego i członkiem Komisji Mineralogicznej Oddziału PAN w Krakowie.

Habilitantka wykonała ponadto 3 recenzje, w tym ostatnio dla uznanych czasopism międzynarodowych.

Doświadczenia dydaktyczne

Wśród osiągnięć dydaktycznych dr inż. Magdalena Dumańska-Słowik ma na swoim koncie prowadzenie zajęć na kierunku geologia, geofizyka i ochrona środowiska.

Obecnie główne jej zadania dydaktyczne związane są z prowadzeniem wykładów i ćwiczeń dla studentów geologii i ochrony środowiska z takich przedmiotów jak:

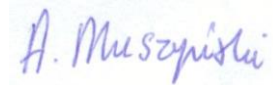
krystalografia, mineralogia z podstawami krystalografii, geochemia i mineralogia środowiska, mineralogia genetyczna, metody i techniki badawcze. Ponadto prowadzi ona ćwiczenia terenowe z petrologii i petrologii regionalnej. Habilitantka wypromowała dotychczas 7 magistrów i 15 inżynierów, z prac których powstało 5 publikacji naukowych.

Konkluzja

Biorąc pod uwagę rozprawę habilitacyjną i zawarte w niej osiągnięcie naukowe oraz istotny dorobek naukowy uważam, że Pani dr inż. Magdalena Dumańska-Słowik w pełni

spełnia wymogi stawiane osobom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego, określone ustawą o stopniach i tytule naukowym (art. 16 ust. 2 ustawy 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 ze zm.).

Zatem z przekonaniem przedkładam wniosek Radzie Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo Hutniczej o dopuszczenie Pani dr inż. Magdaleny Dumańskiej-Słowik do końcowych etapów przewodu habilitacyjnego.

A handwritten signature in blue ink, reading "A. Muszyński".

Prof. zw. dr hab. Andrzej Muszyński