

Recenzja dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej dr Anny Pietranik (Instytut Nauk Geologicznych, Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego)

Rozprawę habilitacyjną stanowi jednotematyczny cykl siedmiu publikacji pod zbiorczym tytułem **„Dyferencjacja magm w skorupie kontynentalnej: zapis w składzie chemicznym i izotopowym w minerałach głównych i akcesorycznych”**.

1. Uwagi wstępne.

Opinię niniejszą przygotowano na zlecenie Dziekana Wydziału Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego dr hab., prof. UW r Zdzisława Jarego występującego w imieniu Rady Naukowej Wydziału, pismem z dnia 3.10.2014 roku. Dr Anna Pietranik ubiega się na tym Wydziale o stopień doktora habilitowanego.

Problematyka naukowa, którą zajmuje się dr Anna Pietranik dotyczy wieloaspektowych badań nad dyferencjacją i krystalizacją magmy, które to procesy rozpoznawane są przez Habilitantkę głównie w pojedynczych fazach mineralnych z użyciem zróżnicowanych metod. W obszarze zainteresowań Habilitantki leży szeroko pojęta metodologia badań z użyciem wielu różnorodnych narzędzi i technik pomiarowych: od mikroskopii optycznej, poprzez skaningową, analizę chemiczną w mikroobszarze, analizę izotopową. Metodologia ta używana jest to precyzyjnego określenia składu faz, ich tekstur wzrostu/transformacji, rozpoznania procesów ich krystalizacji/rekrystalizacji. Tematyka ta jest uprawiana przez Habilitantkę od dawna na najwyższym, światowym poziomie. Wszystkie prace Habilitantki są wykonane w zespołach międzynarodowych. Wprowadzenie w środowisko międzynarodowe Habilitantka zawdzięcza grupie prof. Jacka Puziewicza, który z dużym zaangażowaniem pilotował jej rozwój na etapie przygotowywania pracy doktorskiej jak i długo po jej ukończeniu. Praca z prof. Jackiem Puziewiczem jak i wielo-

ma innymi wybitnymi specjalistami dała niewątpliwie bardzo dobre podstawy, jednakże Habilitantka rozwinęła je w swój własny oryginalny warsztat badawczy, który zaowocował obfitym i wybitnym dorobkiem. Należy również stwierdzić, że Habilitantka poziomem swoich prac przedstawianych jako dorobek habilitacyjny potwierdza pełną zdolność do pracy w wymienianych powyżej zespołach, jak również pełną samodzielność w zakresie stawiania bardzo ciekawych tez naukowych budzących żywy oddźwięk w międzynarodowym środowisku naukowym.

Jak wspomniano powyżej, dr Anna Pietranik rozpoczynała swoją karierę badacza na Uniwersytecie Wrocławskim. W Instytucie Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego przygotowała swoją pracę doktorską pt. „Differentiation and crystallization of magmas in the Gęsiniec Intrusion (Strzelin Crystalline Massif, NE Bohemian Massif): Insight from plagioclase zonation styles”. Praca była wykonana w Zakładzie Mineralogii i Petrografii pod kierunkiem prof. Jacka Puziewicza. Recenzentami pracy byli prof. Teresa Oberc-Dziedzic (Uniwersytet Wrocławski) oraz prof. Francois Holtz (Uniwersytet w Hanowerze).

W Instytucie tym została zatrudniona na stanowisku adiunkta po uzyskaniu stopnia doktora (przed doktoratem na stanowisku asystenta). W Instytucie tym pracuje również w chwili obecnej.

2. Ocena rozprawy habilitacyjnej

Rozprawę habilitacyjną stanowi jedno-tematyczny cykl publikacji, co jest zgodne z ustawą określającą warunki procedury zdobywania habilitacji. Przedstawiona rozprawa na temat: „**Dyferencjacja magm w skorupie kontynentalnej: zapis w składzie chemicznym i izotopowym w minerałach głównych i akcesorycznych**” składa się z 7 publikacji. Na podkreślenie zasługuje fakt, że wszystkie one opublikowane zostały w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Ukazały się one w większości w czasopismach o bardzo wysokim IF (Journal of Petrology – 4, 714, Geology – 4.087, Contribution to Mineralogy and Petrology – 3.476, Lithos – 3.779), lub w czasopismach o wysokim IF. Wymienione czasopisma należą do wiodących w tematyce petrologicznej. Wykaz prac, które przedstawione są jako rozprawa, są pracami współautorskimi. W związku z tym do prac dołączony został dokładny opis wkładu wszystkich autorów w ich tworzenie w formie opisowej jak i procentowej. Poza jedną pracą udział Habilitantki w tworzeniu tych prac jest dominujący. Habilitantka (poza jedną publikacją) pierwszym autorem tych prac, a więc nośnikiem idei naukowych.

Jak nadmieniono we wstępie, Habilitantka pracuje z wieloma renomowanymi zespołami międzynarodowymi. Świadczą o tym przedstawione prace składające się na rozprawę, opublikowane

właśnie w takich zespołach. Wiele nazwisk z tych zespołów, jak choćby C.J. Hawkesworth czy M.J. Whitehouse należą do wybitnych i uznanych autorytetów w nauce światowej i świadczą o randze prowadzonych przez dr Annę Pietranik badań.

Habilitantka przedstawia w autoreferacie główne poglądy na powstawanie, rozwój oraz destrukcję skorupy ziemskiej z zaznaczeniem swojego własnego wkładu w prowadzoną na świecie dyskusję. Treść oraz forma przygotowania tych części świadczy o profesjonalizmie Habilitantki, o umiejętności przeprowadzenia syntezy dotychczasowych kierunków w tejże dyskusji, zaproponowania w niej własnych idei, ukazania ich wartości na tle innych proponowanych rozwiązań. Podobnie profesjonalnie przeprowadzona jest synteza własnych osiągnięć z zaznaczeniem najbardziej wartościowych, których oddziaływanie na środowisko naukowe potwierdzone zostało licznymi cytowaniami (wg bazy ISI Web of Science: 173 cytowania IH=5).

Za najważniejsze osiągnięcia prac Habilitantki uznać należy wyniki prac nad odtworzeniem procesów powstawania skorupy ziemskiej, a wśród nich prace pokazujące kształtowanie / odtworzenie epizodów formowania się maficznej, dolnej skorupy kontynentalnej w archaiku dla kratonu Slave, oraz w proterozoiku dla kontynentu Baltiki. Powiązanie tych epizodów z procesami formowania skorupy od etapów najstarszych aż po epizody transformacji tejże skorupy, będącej źródłem dla młodszych stopów granitowych, stanowi oryginalne osiągnięcie Habilitantki w skali regionalnej jak i uniwersalnej. Dyskusja nad modelem formowania skorupy wytworzyła kilka nurtów. Pochodzenie skorupy w zakresie zdefiniowania jej pierwotnego składu jak i mechanizmu jej powstawania jest dla każdego nurtu / szkoły postrzegana odrębnie. Zaistnienie w jednym z tych nurtów wymaga rzeczowych i nowych argumentów. Takie pojawiają się w pracach dr Pietranik. Podobnie do ważnych wyników badawczych dr Anna Pietranik zalicza badania geochemiczne i izotopowe nad cyrkonami, wykonane w celu odtworzenia procesów frakcjonowania jak i mieszania magm, głównie krystalnych. Ewolucja magm z użyciem analizy pojedynczego lub zespołu minerałów jest również tematem innych prac i przynosi interesujące wnioski. Odtwarzanie ewolucji stopów z użyciem pojedynczych faz jest tematem bardzo często podejmowanym w pracach badawczych, ale jednocześnie jest tematem ryzykownym. Ilość przygotowywanych w tym zakresie prac jest bardzo duża. Także ilość faz wykorzystywanych do badania ewolucji jest znacząca, od faz głównych po akcesoryczne. Odnalezienie niszy w tym zakresie nie jest rzeczą łatwą. Dotyczy ona nie tylko doboru asocjacji minerałów, z pomocą której badacz chce wyartykułować swój cel, ale i metod, którymi chce uzyskać spektakularny efekt w zakresie pozyskiwania danych do analizy. Habilitantka posługuje się tu zarówno pojedynczymi minerałami głównymi (plagioklaz), akcesorycznymi (cyrkon) jak i ich asocjacją (plagioklaz wraz z apa-

tytem i cyrkonem). Proponuje wprowadzanie nowych wskaźników, które mogłyby dać oryginalną możliwość wnioskowania w zakresie ukazania ścieżki ewolucji stopów. Propozycje te uznaję za niebanalne i wnoszące istotną, nową jakość do badań nad wyżej wymienionym tematem.

Metodologicznie używane są głównie narzędzia geochemiczne z włączeniem do nich geochemii izotopów. Warsztat taki wymaga dobrego przygotowania do wykonania skomplikowanej analityki. Habilitantka wykonywała zdecydowana większość badań samodzielnie, opanowując metody, obsługę urządzeń. Takie podejście do uzyskiwania danych jest bardzo korzystne i skutkuje dogłębnym zrozumieniem samych procedur jak i samych danych, ich jakości, wiarygodności. Uzyskanie danych z analiz *in situ* w fazach było podstawową przesłanką w konstruowaniu modeli genetycznych. Jest to założenie jak najbardziej poprawne, gdyż ewolucję stopu nie można wyjaśnić pojedynczym procesem a tylko zespołem procesów. Analiza skały jako całości pokazuje uśrednioną informację. Analiza faz *in situ* daje wgląd we wszystkie procesy, które zapisują efekty swojego działania w poszczególnych domenach minerału. Magmy to środowiska o skomplikowanym chemizmie i mechanizmach formowania faz. Minerale wraz z zapisem ich powstawania są wskaźnikami petrogenetycznymi, ale tylko w przypadku odnalezienia właściwego klucza metodologicznego do pozyskania danych a następnie właściwego klucza do przetwarzania informacji uzyskanych w wyniku ich badań. W tym zakresie prace prowadzone przez Habilitantkę stanowią istotny wkład w dotychczasowy stan wiedzy i używane warsztaty badawcze. Jak wspomniano powyżej, badania ukazane w pracach należą do badań metodycznie złożonych, gdyż procesy, które Habilitantka odtwarza charakteryzują się wysokim stopniem komplikacji. Uzyskiwanie wiarygodnych wyników jest tylko podstawą do dalszych działań. Dla uzyskania wyników prezentowanych w pracach najważniejszym aspektem jest bowiem dalsze procedowanie tych danych w celu uzyskania pełnego obrazu procesów. W tym zakresie dr Pietranik wykazuje dużą indywidualność. To temu aspektowi przypisać należy zauważalność tych prac, ich cytowalność.

Ostatnim ważnym punktem w zestawie osiągnięć, jakie należy wymienić dla rozprawy jest badanie korelacji rozwoju magmatyzmu, jego chemicznej ewolucji z ewolucją w czasie. Jest to istotny problem podejmowany przez Habilitantkę i również owocuje ciekawą dyskusją. Ma on niewątpliwie silny aspekt regionalny, ale zastosowany do dużych prowincji magmowych daje nam wgląd w czasoprzestrzenne warunki kształtowania dużych zespołów magmowych. Rozwój dużych zespołów magmowych ma odmienną specyfikę od tego obserwowanego dla pojedynczych, niewielkich obiektów.

Wszystkie wymienione powyżej aspekty wnoszą według mnie nadzwyczaj istotny wkład w rozwój dyscyplin naukowych zajmujących się szeroko pojętym magmatyzmem zarówno w Polsce jak i na świecie.

3. Ocena dorobku naukowego.

Dorobek dr Pietranik zasługuje na bardzo wysoka ocenę. Jest ona autorem lub współautorem 14 artykułów opublikowanych w czasopiśmie indeksowanych i jednym nieindeksowanym. Są to prace cytowane. Jak wzmiankowano ilość cytowań bez autocytowań wynosi, 173, IH = 5, sumaryczny IF = 35.085. Są to parametry wysokie jak na młodego badacza. Zdecydowana większość prac ukazała się po uzyskaniu stopnia doktora. W 10 z nich Habilitantka jest pierwszym autorem. Warto powtórzyć, że wśród czasopism, gdzie zostały opublikowane prace, przeważają te o najwyższych IF w problematyce petrologicznej: Journal of Petrology, Lithos, Geology, Contribution to Mineralogy and Petrology. Lista prac obejmuje 35 abstraktów konferencyjnych.

Tematyka prac biegnie dwutorowo. Część prac poświęcona jest, podobnie jak rozprawa habilitacyjna, problematyce ewolucji stopów wyrażonej w geochemii minerałów, będących produktami krystalizacji tych stopów. Druga ścieżka tematyczna obejmuje prace geochemiczne poświęcone zagadnieniom interakcji utworów antropogenicznych ze środowiskiem. W pracach tych dr Pietranik jest współautorem, pracując w zespołach, które specjalizują się w problematyce składu, transformacji hałd oraz innych utworów powstałych na skutek działalności człowieka. Prace te pokazują wielostronność zainteresowań Habilitantki i możliwość jej zaistnienia w tematyce daleko odbiegającej od głównego nurtu jej pracy badawczej. Jest to jednocześnie bardzo ważny czynnik oceny jej działalności naukowej. Praca w wielu obszarach badawczych poszerza możliwości interpretacji, dostrzegania wielu aspektów zagadnień, które są nieaktywne, jeśli uprawia się zbyt wąski tematycznie obszar. Ponieważ prac z zakresu antropopresji jest dość znacząca ilość w dorobku dr Pietranik wnioskować można, że jest ona cennym partnerem dla zespołu, wnoszącym swój indywidualny i oryginalny wkład w tematykę.

Prace dotyczące aspektów środowiskowych dotyczyły m.in. składu żużli pohnutniczych i ich interakcji z glebami. Dr Anna Pietranik identyfikowała ich skład fazowy i geochemiczny. Praca miała również aspekt eksperymentalny. Praca eksperymentalna nie jest obca Habilitantce w zakresie badań ewolucji stopów. Pracowała ona z zespołem wybitnych eksperymentatorów na Uniwersytecie w Hanowerze, wprowadzona do tego zespołu przez promotora prof. Jacka Puziewicza. W dalszym ciągu badań środowiskowych Habilitantka wprowadza geochemię izotopów (izotopy ołowiu) jako narzędzie wnioskowania i rozwiązywania stawianych problemów badawczych tj.

oceny stopnia skontaminowania gleb. Jest to oryginalne osiągnięcie dr Pietranik w projektach środowiskowych. Geochemia izotopów będzie stanowić również podstawowe narzędzie w badaniach stopnia zwietrzenia utworów antropogenicznych. Wstępne rezultaty wskazują, że dynamika tych procesów jest niedoszacowana.

Należy również wspomnieć o drugim nurcie badań tj. pracach poświęconych skałom ryolitowym Volcanic Halle Complex. Dr Pietranik prowadzi je w zespole międzynarodowym przy współpracy z prof. Breikreuzem z Freiberga oraz dr Wiedenbeckiem z GFZ Poczdam. Badania te są podstawą przygotowywanej pracy doktorskiej mgr E.Ślodyczk, której to pracy dr Pietranik jest promotorem pomocniczym.

Wielostronność prac i umiejętność tworzenia oryginalnych rozwiązań w wielu obszarach badań była przyczyną, ale i skutkiem licznych wyjazdów, stypendiów, staży. Dr Anna Pietranik jest stypendystką wielu fundacji, programów, instytucji. Wiele z nich to stypendia bardzo prestiżowe jak np. stypendium „Kolumb” (pobyt na Uniwersytecie w Bristolu) dla młodych doktorantów (FNP), stypendium SYNTHESIS w Muzeum Historii Naturalnej (Sztokholm, Szwecja), stypendia DAAD, CEEPUS, stypendium „Mobilność Plus”, stypendium „Marii Curie” (Duńskie Centrum Litosferyczne, Kopenhaga, Dania) i in. Była ona laureatką wielu nagród m.in. nagrody Teisseyre’a PAN, Rektora Uniwersytetu Wrocławskiego, stypendium START FNP i in.

Ważnym aspektem pracy badawczej jest ubieganie się o projekty badawcze, kierowanie lub uczestniczenie w nich. Dr Pietranik była najczęściej osobą inicjującą (kierownikiem) szeregu projektów badawczych, rzadziej wykonawcą. W sumie pracowała w ośmiu projektach. Wynikami tych projektów były publikacje w impaktowych czasopismach.

Odzwierciedleniem uznanej, wysokiej pozycji dr Pietranik w międzynarodowym środowisku naukowym jest powierzanie jej recenzji w renomowanych czasopismach. Była ona recenzentem prac typu peer-review między innymi dla Journal of Petrology, Lithosphere, Mineralogia, Precambrian Research, Journal of Geology.

Wyrazem docenienia działalności dr A.Pietranik są jej odczyty prośzone na TU Bergakademie Freiberg (2012) i Uniwersytecie Karola w Pradze (2010). Udział w kilkunastu konferencjach, w większości międzynarodowych, w tym tak prestiżowych jak Goldschmidt, jest następnym świadectwem intensywnej działalności naukowej. Dr Pietranik prezentowała na większości z nich referaty, rzadko postery.

Dr Pietranik jest nauczycielem akademickim prowadzącym liczne zajęcia dydaktyczne. Opiekuje się ona studentami z Koła Naukowego Geologii. Z interesujących aspektów jej działalności organizacyjnej wymienić należy również tworzenie Sudeckiej Geochemicznej Bazy Da-

nych, prowadzenie projektu „Zrozumieć lakolity”. Jako stypendysta FNP udziela się aktywnie w Klubie Stypendystów. Jest redaktorem naczelnym czasopisma „Geological Notes”. Brała udział w organizacji niektórych spotkań Sekcji Petrologii PTMin.

3. Wniosek końcowy.

Podsumowując recenzję pragnę stwierdzić, że dr Anna Pietranik przedstawiła rozprawę habilitacyjną, która wnosi istotny wkład w rozwój dyscyplin naukowych zajmujących się szeroko pojętą petrologią-geochemią. Jej dorobek naukowy jest oryginalny, publikowany w czasopiśmie o wysokim rankingu, zauważony na świecie, cytowany. Habilitantka jest naukowcem współpracującym i znanym w kręgach międzynarodowych. Jako nauczyciel akademicki wykształciła szereg wartościowych specjalistów. Można uznać, że jest ona na dobrej drodze do stworzenia własnej szkoły petrologicznej.

Zarówno dorobek naukowy jak i rozprawa habilitacyjna spełniają według mnie całkowicie warunki określone w art. 16 i 17 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o tytule naukowym i stopniach naukowych (wraz z późniejszymi zmianami). Uzasadnia to według mnie w pełni nadanie dr Annie Pietranik stopnia naukowego doktora habilitowanego. W związku z tym wnioskuję o przyjęcie rozprawy habilitacyjnej oraz dopuszczenie dr Anny Pietranik do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.



(Ewa Słaby)