

Prof. dr hab. Ewa Słaby

Warszawa 23.08.2023

Instytut Nauk Geologicznych PAN

00-818 Warszawa

Twarda 51/55

Recenzja pracy doktorskiej p. Małgorzaty Ziobro-Mikrut

„Ewolucja płaszcza litosferycznego Ziemi pod NE przedłużeniem rowu górnego Renu (Vogelsberg, Niemcy) i w Masywie Centralnym (Francja)”

Wykonanej pod kierunkiem Prof. dr hab. Jacka Puziewicza

Recenzja została przygotowana na zlecenie Rady Dyscyplin Naukowych Nauki o Ziemi i Środowisku oraz Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej pod przewodnictwem dr hab. M.Krzyż prof. UW, Uchwałą nr 42/2023 z dnia 30.06.2023. Rada podjęła stosowne postanowienia w zakresie powołania Komisji ds. postępowania w sprawie nadania stopnia doktora pani mgr Małgorzacie Ziobro-Mikrut na podstawie przedstawionej pracy „Ewolucja płaszcza litosferycznego Ziemi pod NE przedłużeniem rowu górnego Renu (Vogelsberg, Niemcy) i w Masywie Centralnym (Francja).

Praca pani M.Ziobro-Mikrut została wykonana w Zakładzie Petrologii Eksperymentalnej Wydziału Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego pod kierunkiem znakomitego specjalisty od płaszcza litosferycznego Ziemi i jego ewolucji - prof. J.Puziewicza. Określenie takie, to jest jednostka uniwersytecka, gdzie praca powstawała, nie oddaje w pełni środowiska prowadzonych badań, gdyż te można określić jako prowadzone w środowisku międzynarodowym. Badania do pracy były bowiem, prowadzone w macierzystej jednostce doktorantki (Uniwersytecie Wrocławskim), ale również w Laboratorium Mikrosondy Uniwersytetu Wiedeńskiego (Austria) jak i Uniwersytetu Warszawskiego (Polska), Laboratorium ICP MS Uniwersytetu Goethego we Frankfurcie nad Menem (Niemcy). Liczne grono wybitnych specjalistów zagranicznych i polskich jest wymienione jako grupa konsultantów oraz partnerów, którzy wspomagali doktorantkę w prowadzeniu badań jak i w dyskusji nad ich wynikami. Obszerne podziękowania, które otwierają pracę, zasługują na uwagę, gdyż podkreślają wysoką etykę zawodową doktorantki, która jest pewna swoich dokonań, ale nie waha się podkreślić swojej drogi do ich osiągnięcia. Nikt nie został pominięty, kto miał swój udział w tworzeniu tej pracy.

Struktura pracy:

Praca ma charakter monograficzny i składa się z 7 rozdziałów, spisu literatury i licznych załączników. Wyłączenie tych ostatnich z tekstu samej pracy powoduje, że praca zyskuje na zwartości. Kolejne

rozdziały pracy (poza streszczeniem i obszernymi podziękowaniami) to: wstęp, zarys budowy górnego płaszczu Ziemi, geologiczne tło problemu (osobne omówienie pola wulkanicznego Vogelsbergu i pola wulkanicznego Devès – Mt. Briançon), metody badań (petrografia i skład modalny, mikrosonda elektronowa, spektrometria mas, geotermometria), wyniki badań (dla każdego zespołu ksenolitów: petrografia i skład chemiczny oraz wyniki obliczeń geotermometrycznych), dyskusja i wnioski. Dyskusja prowadzona jest wg nieco odmiennego schematu dla pola wulkanicznego Vogelsbergu i Devès (Mt. Briançon). Obejmuje ona trzy podrozdziały dla pola Vogelsbergu: wprowadzenie – kontekst geologiczny, zróżnicowanie stopów metasomatycznych i temperatur, dyskusję na temat grup skał piroksenitów i dunitów. Dyskusja danych zgromadzonych dla pola Devès – Mt Briançon również obejmuje trzy podrozdziały: perydotyty, stan termiczny płaszczu litosferycznego oraz dyskusję nad danymi dotyczącymi oliwinowego klinopiroksenitu.

Zalety pracy

Praca jest perfekcyjna. Praktycznie trudno doszukać się w niej niekonsekwencji czy uchybień. Ponadto jest napisana bardzo profesjonalnym, ale jednocześnie bardzo komunikatywnym językiem, co powoduje, że nawet osoby bez zaawansowanej wiedzy na temat składu płaszczu i jego ewolucji są w stanie z dużym zainteresowaniem zaznajamiać się z tą problematyką. Do zalet zasługujących na uwagę należą:

- jasno sprecyzowany cel badawczy, odpowiednio dobrane prace terenowe (optymalne pobranie próbek w ilości, która gwarantuje możliwość wysokiego prawdopodobieństwa prawidłowej interpretacji uzyskanych z badań danych),

- dobrana do zadania badawczego metodologia badań – oszczędna, ale gwarantująca możliwość rzetelnej interpretacji; przede wszystkim wykorzystanie rozkładów pierwiastków ziem rzadkich i różnicowanie z ich udziałem genezy poszczególnych rodzajów domen płaszczu jak również procesów metasomatyzujących te domeny uważam za bardzo ciekawe i najbardziej wartościowe w prezentacji wyników i ich procesowaniu; analiza rozkładu koncentracji pierwiastków śladowych jest połączona z analizą rozkładu koncentracji najważniejszych pierwiastków głównych w minerałach na składzie, których oparte jest również różnicowanie domen płaszczu; wykorzystanie obu grup pierwiastków dla identyfikacji charakteru i źródła stopów metasomatyzujących domeny, ilości etapów procesów metasomatycznych; omawiane procesy połączone są z kalkulacją warunków termicznych; te ostatnie są oparte na wnikliwej analizie materiału, danych jak i wyników oznaczeń składu minerałów,

- umiejętność syntezy danych i przekształcania ich w bardziej ogólne wnioski; początkowy etap pracy naukowej młodych ludzi charakteryzuje się często zwracaniem uwagi na detale, umiejętność syntezy przychodzi z doświadczeniem; w przypadku doktorantki dane z pomiarów są przedstawiane w postaci detalicznych wykresów, jednakże ich procesowanie pokazuje, że doktorantka w sposób dojrzały grupuje je i wyciąga syntetyczne wnioski – to cenna cecha,

- sposób formułowania wniosków, który powoduje, że osoby zaznajamiające się z pracą, podążają za jej logiczną strukturą – sformułowanie problemu badawczego, pozyskiwaniem danych, procesowaniem danych, formułowaniem wniosków końcowych ściśle odpowiadających ciągowi poprzedzającemu finalną część pracy. Być może ktoś mógłby uznać ten punkt za banalny, ale wskazuje on na dojrzałość doktorantki w tworzeniu dobrych badań oraz publikacji ukazujących te badania. Ma to jednocześnie przełożenie na wiele innych zakresów działania młodego naukowca np. pozyskiwanie projektów naukowych, stypendiów post-doc i innych,

- duży zasób wiedzy doktorantki z zakresu składu i ewolucji płaszczu, który zapewni jej dalszy, bardzo dobry, dynamiczny rozwój naukowy,

- umiejętność pracy w środowisku międzynarodowym. Ta ostatnia cecha jest niewątpliwie wynikiem pracy w grupie badawczej prof. J. Puziewicza.

Drobne niedoskonałości

Praca pozbawiona jest uchybień i mogłaby być bez zmian przeznaczona do przygotowania co najmniej dwóch publikacji. Moje drobne uwagi poniżej mogą być potraktowane jako uzupełnienia dla uzyskania większej doskonałości prezentowania materiału badawczego, dyskusji i wniosków.

- Jest pewna nierównowaga w formułowaniu pierwszej i drugiej części tytułu pracy. Pierwsza bardzo dokładna, druga dość ogólna.

- W kilku miejscach wspomniane jest szkliwo, które występuje w ksenolitach. Autorka nie podaje jego składu. Uważam, że badania takie powinny być uwzględnione w pracy, gdyż szkliwo jest stopem pochodzącym z wytopienia środowiska płaszcza, który jest głównym tematem badawczym pracy. W kilku miejscach jest oszacowany stopień wytopienia (dane są bardzo wiarygodne). Dobrze byłoby, gdyby w pracy został wspomniany model wytopienia, zgodnie z którym została przygotowana kalkulacja; skład środowiska branego pod uwagę jako źródło stopu, stop końcowy, potencjalne residuum, współczynniki rozdziálu – choć jest cytowane źródło, z którego są pobrane to jednak dla zwartości pracy dobrze byłoby, aby czytelnik miał pełen zakres informacji). Same materiały dotyczące kalkulacji mogłyby być przedstawione jako załączniki, jednakże praca powinna być uzupełniona o takie dane.

- Korzystne byłoby prowadzenie dyskusji z wyraźnym zaznaczeniem, co w wynikach badań jest nowym osiągnięciem w stosunku do już publikowanego materiału. Czytelnik jest w stanie je wyodrębnić po uważnym przeczytaniu części wstępnych, jednakże podkreślenie osiągnięć pracy w jej części finalnej działa na korzyść ich prezentacji.

- Wymiar diagramów jest prawdziwym wyzwaniem dla osób z wadą wzroku, do których zalicza się i recenzent.

Wniosek końcowy

Przedstawiona rozprawa przedstawia oryginalne, merytorycznie - wysokiej klasy opracowanie jakim jest określenie charakteru mozaikowej budowy płaszcza litosferycznego pod dwoma jednostkami geologicznymi. Opracowanie ma charakter nowatorski i niewątpliwie wnosi nowe rozwiązania do metodologii w tym zakresie. Doktorantka prezentuje dojrzałość w prowadzeniu badań, pozyskiwaniu wyników, ich procesowaniu jak i formułowaniu wniosków.

Biorąc pod uwagę powyższe uważam, że praca w pełni spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20.07.2018 Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz.U. 2018r r. poz. 1668 z późn. zm.). Stawiam wniosek do Rady Dyscyplin Naukowych Nauki o Ziemi i Środowisku oraz Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej o dopuszczenie mgr M. Ziobro-Mikrut do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora. Jednocześnie stawiam wniosek o wyróżnienie pracy, biorąc pod uwagę jej bardzo wysoki poziom naukowy. Na szczególne wyróżnienie, na podstawie którego formułuję swój wniosek, zasługuje zdefiniowanie domen płaszcza z użyciem pierwiastków głównych, śladowych (ze szczególnym uwzględnieniem rozkładu koncentracji pierwiastków ziem rzadkich), tekstur wzrostu/rekryształizacji minerałów oraz identyfikacja procesów metasomatyzujących te domeny również z zastosowaniem tychże pierwiastków. Dla potwierdzenia

prawidłowości sformułowanych wniosków doktorantka posłużyła się kalkulacjami składów stopów wykazujących pokrewieństwo do badanego składu ksenolitów. Jest to skomplikowana metoda a jej użycie w połączeniu z użyciem wzoru rozkładu pierwiastków /śladowych ze szczególnym uwzględnieniem pierwiastków ziem rzadkich świadczy o samodzielności badawczej doktorantki i zasługuje na podkreślenie i wyróżnienie. Praca stosuje holistyczny warsztat badań. Geochemia stosowana jest w pracy do określenia i wyróżnienia poszczególnych domen płaszcza, procesów zmieniających te domeny, ustalenia warunków termicznych, ustalenia warunków równowagi lub jej braku. Dane z każdego rodzaju badań w połączeniu z innymi zestawami danych stanowią podstawę do dyskusji o podobnym holistycznym charakterze. Doktorantka wyraźnie zaznacza możliwość wadliwej interpretacji w niektórych przypadkach, gdy brane są pod uwagę pojedyncze populacje danych, a nie ich pełne, różnorodne zestawy pozyskiwane różnymi metodami.

