

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ
PAN MGR DOROTY KARMASZ "STUDIUM ZMIENNOŚCI ZAWARTOŚCI PIERWIASTKÓW
ZIEM RZADKICH WE WSPÓŁCZESNYCH OSADACH JEZIORNYCH I RZECZNYCH NA
OBSZARZE POLSKI", PRZYGOTOWANEJ POD KIERUNKIEM PROF. DR HAB. IZABELI
BOJAKOWSKIEJ

Temat obecności i mobilności ziem rzadkich jest często podejmowany w badaniach naukowych. Jest on podejmowany w różnych aspektach: czysto poznawczych (badania podstawowe) jak i złożowych (badania podstawowe i stosowane). Oba te aspekty są powiązane, gdyż rozpoznanie procesów prowadzących to nagromadzania minerałów ziem rzadkich jak i ich rozproszenia, procesów powodujących uwolnienie pierwiastków z tej grupy ze struktur minerałów będących ich nośnikiem jak i ponowne ich unieruchomienie pozwala na ustalanie zależności prowadzących do powstawania nagromadzeń o charakterze złożowym. Oznaczenia analityczne REE wymagają profesjonalnych umiejętności. Stąd wnikliwe rozpoznanie mechanizmów wbudowywania REE w struktury, ich kompleksowania w procesie transportu, ich pierwotnego rozkładu/frakcjonowania - środowisko krystalizacji/faza jest podstawową wiedzą konieczną do podjęcia tematu. Ich koncentracje w osadach będących tematem pracy nie są zbyt wielkie, tak więc błędy oznaczenia mogą zaważyć na dalszym procesowaniu danych i końcowych wnioskach. Stąd metodologia samych oznaczeń jest drugim bardzo ważnym aspektem. Trzecim aspektem podejmowanego tematu jest uchwycenie niuansów, różnic pomiędzy środowiskami, które w aspekcie geogenetycznym nie zaznaczają się jako środowiska bardzo istotnie zróżnicowane. Wydaje się, że istotność tych trzech aspektów została rozpoznana przez Doktorantkę i praca jej jest próbą pozyskania danych, które biorą pod uwagę dwa pierwsze aspekty, a dyskusja tych danych aspekt trzeci. Pracę można więc uznać za przemyślaną we wszystkich wymienionych powyżej zakresach. Sposób jej przedstawienia wskazuje na samodzielność w planowaniu badań, ich wykonaniu i w procesowaniu uzyskanych danych.

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRACY

Recenzowana praca przygotowana jest w języku polskim (z angielski streszczeniem) i składa się z 179 stron, w tym 161 stron obejmuje tekst zasadniczy

wraz z rycinami i tabelami i mapami, 10 spis literatury, 7 spis tabel i rysunków; dodatkowo obejmuje załączniki – tabele pokazujące materiał dowodowy tj. oznaczenia koncentracji pierwiastków, lokalizacje próbek, statystyczne opracowanie danych.

Praca charakteryzuje się prawidłowym, logicznym układem w zakresie merytorycznej definicji zakresu prac przedstawianych w każdym z rozdziałów. Rozpoczyna się ona krótkim, syntetycznym wstępem, określonym jako wprowadzenie, w którym Doktorantka podaje szereg informacji na temat badanych środowisk. Zaskoczeniem jest brak cytowania pracy doktorskiej K. Małeckiej, której tematyka jest ściśle powiązana z obecną pracą, nawet jeśli zakres badań i środowisk mniejszy. Następny rozdział (bardzo krótki - 1 strona) to cel pracy. Jest on ujęty w siedmiu punktach. Należy podkreślić, że cele te zostały zrealizowane, choć analizę danych nie można uznać za pogłębioną. Wiąże się to z samym tytułem pracy, który ma bardziej charakter monografii opracowującej bardzo dużą ilość danych niż pracy podejmującej zagadnienie badawcze. Tego typu konstrukcja doktoratu jest wynikiem bardzo trudnego zagadnienia, środowisk, jak wspomniano we wstępie recenzji, których impakt geogeniczny jest mało wyrazisty. Ponieważ praca poświęcona jest grupie REE, rozdział następny omawia występowanie pierwiastków tej grupy w zróżnicowanych środowiskach. Przytoczone jest krótkie resume dotyczące badań środowisk najbardziej dedykowanych pracy doktorskiej tj. środowisk rzecznych i jeziornych. Kolejny rozdział poświęcony jest zakresowi i metodologii badań. Pokazane są miejsca pobrania próbek. Niezrozumiałą jest schemat pobrania próbek z jezior obszaru tylko północnej i centralnej Polski z pominięciem południowej. Nawet jeśli wiele zbiorników Polski południowej jest zbiornikami utworzonymi w wyniku działalności człowieka, powinny być ujęte w pracy. Konieczność ich ujęcia wypływa z analizy czynników antropogenicznych w pracy. Rozdział kolejny omawia sposób wykonania oznaczeń oraz sposoby normalizacji. Jakość danych jak i ich procesowanie zasługuje na uznanie. Błędem jest brak oznaczeń fazowych osadów co znacznie ogranicza możliwości interpretacji geochemii osadów. Następny rozdział, bardzo obszerny i nieprawdopodobnie detaliczny, pokazuje wyniki oznaczeń. Mimo zapowiedzi, że celem pracy będzie analiza grupy REE, spektrum oznaczeń jest znacznie szersze i obejmuje zarówno szereg pierwiastków głównych jak i śladowych, nie należących do grupy REE. Ten wybór jest jednakże korzystny, gdyż rozszerza możliwości interpretacji. Dyskusja skupia się na pokazaniu korelacji pomiędzy pierwiastkami, pokazaniu diagramów znormalizowanych, pewnych współczynników jak i analizy czynnikowej. Rozdział ten dyskutuje zróżnicowanie regionalne. Część merytoryczną kończą wnioski. Praca jak wspomniano uzupełniona jest wykazem literatury i spisem rysunków i tabel. Należy zaznaczyć tu, że praca jest bardzo obficie ilustrowana. Zawiera również bardzo obfity materiał tabelaryczny.

2. ZALETY PRACY

Podstawową zaletą pracy jest zgromadzenie bardzo obfitego materiału dla ukazania różnic genetycznych środowisk jak regionalnych. Przy czym środowiska omawiane nie pokazują zbyt wielkiego zróżnicowania geogenicznego w takim aspekcie iż materiał badawczy należy do jednej grupy skał. Łatwiej prowadzi się badania w obrębie materiału bardziej zróżnicowanego litologicznie, fazowo i geochemicznie. Niemniej ze względu na rosnące zainteresowanie środowiskowym zachowaniem REE praca ta podąża ważnymi nurtami badań prowadzonych obecnie na świecie. Należy podkreślić również fakt, że materiał pobrany do analityki jak i

sama analityka nie są łatwym zadaniem w tego typu pracach. Mimo tego praca dostarcza nowych, wartościowych danych.

Do najważniejszych zalet pracy należy zaliczyć:

- a) Podjęcie badań nad trudnym materiałem.
- b) Zgromadzenie ogromnej bazy danych dotyczącej koncentracji pierwiastków śladowych w osadach rzek i jezior.
- c) Precyzyjne oznaczenie grupy REE jak i licznych innych pierwiastków śladowych i głównych. Na uwagę zasługuje znalezienie silnych korelacji z kobaltem, niklem, tytanem, wanadem, skandem, itrem i torem oraz pierwiastkami głównymi: glinem i potasem. Zdaje sobie sprawę, że łatwiej jest wytłumaczyć korelacje te z pierwiastkami głównymi niż śladowymi. Identyfikacje tych korelacji należy uznać za ciekawy wstęp do dalszych badań.
- d) Konsekwentnie, bardzo dobre przygotowanie warsztatowe, geochemika analityka, uzyskanie w tym zakresie samodzielności badawczej ważnej dla dalszej kariery młodego naukowca.
- e) Próbę rozpoznania zależności pomiędzy pierwiastkami z zastosowaniem metod statystycznych od prostych korelacji do użycia metod zaawansowanych.
- f) Próbę użycia zróżnicowanej normalizacji dla odnalezienia związków pomiędzy pierwiastkami.
- g) Określenie zróżnicowania regionalnego zawartości pierwiastków z wybraniem, określeniem pierwiastków (stosunków pierwiastków) wskaźnikowych.
- h) Bardzo wiarygodna dokumentacja każdego etapu prac.
- i) Jasne, profesjonalne przedstawienie wyników; szczególnie w kontekście korelacji wybranych, krytycznych dla opisanego zróżnicowania pierwiastków.
- j) Próba dowiązania wyników analizy do czynników geogenicznych i antropogenicznych z dobrymi odniesieniami do geologii regionalnej. Wychwycenie niuansów pomiędzy niewielkim regionalnym zróżnicowaniem zawartości REE a procesami kształtującymi osady rzek i jezior w poszczególnych obszarach Polski. Podobnie dobra analiza wpływu działalności człowieka na zróżnicowanie rozkładu REE w obu środowiskach odtworzona regionalnie.
- k) Pozytywnie oceniam próbę odniesienia danych do szerokiej tematyki badań rzek i jezior w różnych obszarach świata, choć nie do końca zgadzam się z filozofią podejścia badawczego w tym zakresie.

Praca jest wykonana wg bardzo jednolitego schematu i to również jest jej zaletą. Jednolity schemat powoduje, że analiza wszystkich danych ma wspólny mianownik proceduralny. Podobny typ prowadzenia narracji analitycznej można znaleźć dla każdego rodzaju danych, co powoduje, że są one porównywalne.

3. UWAGI KRYTYCZNE

Praca mimo poprawnej analityki i statystycznego procesowania danych pomija pewne istotne kwestie w zakresie zdefiniowania samego problemu badawczego tj. nie pokazuje założeń badawczych, hipotez do weryfikacji, które powinny za sobą pociągać dobranie samego warsztatu analitycznego jak i warsztatu analizy danych. Podstawowym pytaniem przy badaniach tego materiału powinno być pytanie jakich efektów, korelacji powinniśmy oczekiwać biorąc pod uwagę obecną wiedzę o

zachowaniu REE w badanych środowiskach. Czy korelacje te powinny być silne, czy też nie. Doktorantka stwierdza bardzo silne korelacje pomiędzy pierwiastkami REE w każdej z ich podgrup. Powstaje pytanie: czy powinny one dziwić, czy wprost przeciwnie powinno się ich oczekiwać. Czy zachowanie REE w tych środowiskach jest anomalne, czy zgodne z oczekiwaniami.

Krytycznej ocenie poddałabym:

- a) Sposób sformułowania celów pracy; brak założeń, brak hipotez do weryfikacji co powoduje, że dyskusja jak i wnioski są raczej pozbawione aspektów dyskusji a bardziej są raportem uzyskanych danych. Oczywiście w dyskusji są fragmenty, które mają charakter rzeczywistej dyskusji nad danymi, nad zachowaniem REE w środowiskach. Są one pomieszane np. z pokazaniem diagramów i wskaźników, które to diagramy i wskaźniki nie mają nic wspólnego z dyskusją, przeciwnie są rezultatami, w swej istocie danymi do dyskusji.
- b) W dyskusji brakuje mi krytycznej oceny nie tylko różnic, ale i podobieństw. Dyskusja powinna pokazywać zróżnicowane aspekty i stawiać różne pytania w zakresie interpretacji. Różnice w środowiskach są znaczące (np. pomiędzy dwoma obszarami pojezierzy), lub nie są zbyt duże. Powstaje pytanie o podobieństwa, a nie różnice w takim przypadku. Np. pomiędzy obszarami zlewni a jeziorami ?? czy jest jakieś powinowactwo. Czy różnice są zanedbywalne ?? Czy mimo tego, że środowiska te są geogenicznie dość blisko położone należy przywiązywać wagę do nawet tak małego zróżnicowania ? Co dałoby porównanie jezior środkowej Polski i odcinków rzek środkowej Polski ?? Jeśli Doktorantka podejmuje próbę odniesienia rzek Polski do rzek odległych geograficznie, dlaczego nie zrobić porównania bliskiego ?? jeśli to bezsensowne, proszę to udowodnić. Zdaje sobie sprawę z faktu, że młodzi naukowcy chcieliby zaznaczyć zróżnicowanie. Stawiam teoretyczne pytanie: czy jest coś niewłaściwego w postawieniu wniosku o zanedbywalności różnic, jeśli jest to wniosek uzasadniony ?? Ważne jest stawianie pytań i ważna jest głębia argumentów za i przeciw. Tej głębi brakuje mi w dyskusji.
- c) Wiadomo jest, że stężenie każdego pierwiastka rozpatrywane może być poprzez jego powinowactwo do poszczególnych faz. Skład fazowy osadów nie został oznaczony, tak więc brakuje materiału odniesienia. Oznaczone jest TOC co może dawać poziom odniesienia do materii organicznej. Zdaje sobie sprawę, że w pracy trudno oczekiwać jest oznaczeń wszystkich jakie przydałyby się do wnioskowania. Brak składu fazowego (choćby wziętego z literatury; zawartość minerałów warstwowych, węglanów, związków siarki, fosforanów) powoduje, że analiza zmienności koncentracji może odbywać się tylko poprzez statystyczne porównanie wielkości (parametrów). To między innymi ogranicza możliwości dyskusji danych.
- d) BTW Str. 80 pojawia się stwierdzenie o silnej korelacji TOC z REE i TOC z siarką. Dlaczego REE nie pokazuje korelacji z siarką ?? Powinny one zaistnieć, nie powinny ??
- e) Jeśli Doktorantka chce wprowadzić dodatkowe pierwiastki śladowe, których obecności nie odnotowuje cel pracy, Doktorantka powinna udowodnić zasadność wprowadzenia tego materiału oraz zasadność dobrania takiej a nie innej populacji pierwiastków dodatkowych. Choćby kierując się częstością ich występowania w środowisku, lub powinowactwem do czynników andropogenicznych, wybranych geogenicznych itd. Jeśli zostały one wybrane

ze względu na możliwości analityczne laboratorium to wybór taki podkreśla uwagę krytyczną pierwszą. Na marginesie korelacje z tymi pierwiastkami przyniosły ciekawe wyniki.

- f) Generalnie eksponowanie czynnika geogenicznego należy do mocnych stron pracy. Jednakże .. Czynniki geogeniczne w wypadku rzek jest eksponowany bardziej niż dla jezior, dlaczego ?? jakie były założenia dla poprowadzenia dyskusji w takich proporcjach ??
- g) O ile eksponowanie czynnika geogenicznego w aspekcie litologii regionalnej kraju jest bardzo dobrym kierunkiem w dyskusji to porównanie mechaniczne podobieństw rzek Polski i innych krajów jest aspektem bardzo ryzykownym. Żeby aspekt ten zyskał właściwą rangę, czynniki geogeniczne tamtych obszarów powinny wykazywać powinowactwo do obszaru Polski. Czy wykazują ?? w dyskusji nie ma na ten temat żadnej informacji. Sam kształt diagramów, czy wartości współczynników to zbyt kruchy argument. Może być artefaktem.

4. UWAGA O CHARAKTERZE DYSKUSYJNYM (CZASIE OBRONY POPROSZĘ O SZEROKI KOMENTARZ W RAMACH ODNIESIENIA SIĘ DO UWAG KRYTYCZNYCH):

Propozycja do dyskusji: Proszę wziąć pod uwagę ostatni punkt uwag krytycznych i przeprowadzić dyskusję nad podobieństwem i różnicami w pokazanych porównaniach rzek Polski i innych obszarów świata biorąc pod uwagę aspekty geogeniczne tych obszarów i udowodnić, że pokazane fakty są lub nie artefaktami.

5. ZAKOŃCZENIE

Recenzowana praca doktorska Pani mgr Doroty Karmasz prezentuje nowe wyniki badań pozyskane na trudnym materiale badawczym, a sama praca została przygotowana od strony analitycznej jak i procesowania danych bardzo starannie. Doktorantka przedstawia samodzielną pracę. Wykazuje również wiedzę teoretyczną w zakresie prowadzonych prac na zgromadzonym przez siebie materiale jak i wiedzę na temat prowadzonych pokrewnych prac na świecie. Uważam, że recenzowana praca spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim (ustawa z dnia 14.03.2003 roku „O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuk”, Dz. U. Nr 65, poz. 595; tekst jednolity 29.09.2014). Wnoszę o dopuszczenie Pani mgr Doroty Karmasz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



(Ewa Słaby)

