

dr hab. Piotr Gunia, prof. ucz.

Wrocław, 2023-04-25.

Uniwersytet Wrocławski

Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Instytut Nauk Geologicznych

Pl. M. Borna 9, 50-204 Wrocław

### **Recenzja**

pracy doktorskiej mgr Marty Węclawskiej p.t.: **„Moździerze, amfory oraz wybrane typy ceramiki użytkowej z Tel Akko, (północny Izrael, południowa Fenicja) z epoki żelaza i okresu perskiego: ich produkcja lokalna lub importy w perspektywie badań petrograficzno-chemicznych,,.**

**Uwagi wstępne:** Recenzowana praca została przygotowana pod kierunkiem: dr hab. Jacka Michniewicza, prof. UAM i prof. dr hab. Jolanty Młynarczyk (współpromotorka) w ramach projektu GEO+ wysokiej jakości studiów doktoranckich realizowanych na Wydziale Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (nr POWR. 03.02.00-00 1039/16) współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego – Wiedza-Edukacja-Rozwój.

Podstawą przygotowania przeze mnie oceny wartości naukowej rozprawy doktorskiej była uchwała Rady Naukowej dyscypliny: „Nauki o Ziemi i środowisku” Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu z dnia 21 marca 2023 roku (nr 43-2022/2023).

**Ogólna charakterystyka pracy:** Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska jest opracowaniem monograficznym, które zawiera siedem rozdziałów i czternaście podrozdziałów zajmujących łącznie 103 strony standardowego wydruku komputerowego formatu A-4. Do tekstu pracy dołączono spis cytowanej literatury (98 pozycji), spis zawartości ilustracji w tekście (30), w aneksach (21) oraz listę tytułów tabel zamieszczonych w pracy (32).

W części końcowej rozprawy znajdują się aneksy, a w nich plansze dokumentujące cechy petrograficzne badanych naczyń (makro- i mikrofotografie - 20 stron), tabele z wynikami instrumentalnych analiz chemicznych zabytkowej ceramiki (5 stron) i zestawienia rezultatów punktowej analizy składu chemicznego ceramiki metodą EDS. Są to: 1) wykresy analiz jakościowych i 2) tabele oznaczeń ilościowych poszczególnych faz mineralnych (łącznie 12 stron). Na treść ostatniego aneksu składają się natomiast krótkie charakterystyki wyróżnionych grup petrograficznych zabytkowej ceramiki, z informacjami dotyczącymi:

typologii naczyń, barwy tła czerepu, cech tła ilastego, dominującego wypełniacza oraz potencjalnych miejsc pochodzenia surowca ilastego (4 strony).

Główne cele pracy, zdaniem doktorantki, to odróżnienie ceramiki lokalnej od ceramiki importowanej, określenie powiązań cech petrograficznych zastosowanego surowca z typologią badanych naczyń oraz próba wyznaczenia obszarów źródłowych występowania surowca. Przedmiotem badań były 104 próbki zabytkowej ceramiki pozyskane na stanowisku archeologicznym Tel Akko w północnym Izraelu. Niewątpliwą zaletą badanego zbioru była nie tylko różnorodność funkcji i kształtu badanych naczyń, ale również fakt, że pochodziły one z różnych horyzontów chronologicznych (np. epoka żelaza II i III, okres perski i hellenistyczny).

W początkowej części pracy, czytelnik może zapoznać się z tłem historyczno-archeologicznym znalezisk, chronologią i zmianami linii brzegowej we wczesnych etapach osadnictwa w tym rejonie. Z geologicznego punktu widzenia, cenne są również, dalej prezentowane informacje na temat litologii i stratygrafii północnego Izraela i południowego Libanu obejmujące interwał czasowy od dolnej kredy do kenozoiku. W podrozdziale o glebach Galilei opisano też ich odmiany wykorzystywane w lokalnej produkcji ceramiki.

W następnym rozdziale poświęconym metodologii badań można uzyskać informacje o rodzajach przeprowadzonych analiz, sprzęcie oraz sposobach innowacyjnego podejścia do weryfikacji wyników badań mineralogiczno-petrograficznych. Autorka wspomina tu między innymi, o: badaniach mikropaleontologicznych, zastosowaniu punktowej analizy składu minerałów metodą SEM-EDS, czy matematycznej interpretacji wyników ilościowych oznaczeń różnych pierwiastków przy pomocy analizy składowych głównych (PCA), czy analizy klastrowej (dendryt wrocławski).

Kolejne części pracy zawierają dobrze udokumentowane wyniki badań archeometrycznych. Pewną innowację stanowi sposób podejścia do prezentacji uzyskanych rezultatów. W początkowych częściach rozdziałów przedstawiano bowiem zawsze cechy typologiczne naczyń, często częściowe wyniki badań innych autorów, a następnie autorskie wyniki analiz mikroskopowych i interpretację ich składu chemicznego. Należy też zwrócić uwagę na fakt, że po części opisowej następuje „częstkowe” podsumowanie wyników dla danej grupy artefaktów. Należy jednak zauważyć, że w raportach dotyczących wyników badań archeometrycznych tego rodzaju podsumowanie znajduje się zwykle w końcowej części opracowania i zwykle bierze pod uwagę: wyróżnione grupy petrograficzne, wnioski wynikające z interpretacji składu chemicznego skorup i składników tłucznia. Później są opisywane: rodzaj zastosowanego



surowca ilastego, technologia wytwarzania wyrobu oraz ewentualne powiązania rodzaju surowca i technologii garncarskiej z cechami typologicznymi naczyń.

Znajdująca się w następnym rozdziale pracy interpretacja składu chemicznego 65 próbek jest przejrzysto udokumentowana w formie tabelarycznej opisowej i graficznej. Uwagi recenzenta dotyczą jedynie kolejności umieszczenia w tabeli etykiet zawartości pierwiastków głównych (w formie tlenków). Jest ona bowiem zgodna raczej ze schematem analitycznym dla danego urządzenia i nie odpowiada powszechnie stosowanej kolejności typowej dla prezentowania wyników oznaczeń chemizmu dla potrzeb petrologiczno-archeometrycznych (np.  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ... itd.). We wnioskach ocenianej pracy znajdują się natomiast niezbędne informacje, będące odpowiedzią na postawione wcześniej pytania badawcze np. dotyczące ilości wyróżnionych grup petrograficznych i sugerowanego pochodzenia surowca dla określonych grup typologicznych naczyń.

W podsumowaniu opisu wybranych zagadnień poruszanych kolejno w pracy doktorskiej p. mgr Marty Węclawskiej należy szczególnie podkreślić spójność ich problematyki. Treść dysertacji dotyczy, co prawda, jednego stanowiska archeologicznego, ale niewątpliwą zaletą opracowania jest różnorodność uzyskanych wyników analiz prowadzonych nowoczesnymi metodami badawczymi. Należy też zauważyć, że analizy te obejmowały dość złożony inwentarz typologiczny ceramiki.

Należy w tym miejscu również podkreślić, że badania archeometryczne mają zwykły charakter interdyscyplinarny i geolodzy we współpracy z archeologami często mają do dyspozycji dane dotyczące cech petrograficznych oraz analizy składu chemicznego różnych artefaktów. Z uwagi na prowadzoną działalność w dyscyplinie naukowej „Nauki o Ziemi i środowisku” przedmiotem mojej recenzji będą przede wszystkim zagadnienia dotyczące petroarcheologii (archeometrii). Dotyczy to interpretacji wyników badań petrograficzno-geochemicznych, a sformułowane uwagi krytyczne, nie będą dotyczyły aspektów naukowych związanych z archeologią, czy historią środowiskową.

**Uwagi krytyczne.** Chciałbym tu przedstawić pewne spostrzeżenia, jakie się nasunęły podczas lektury przedłożonej rozprawy. Należy tu zauważyć, że podczas opracowywania części dotyczącej zagadnień definicyjnych oraz podczas prezentowania wyników swoich badań doktorantka nie ustrzegła się jednak pewnych nieścisłości natury merytorycznej, a czasem językowej i redakcyjnej. Niektóre uwagi recenzenta dotyczą również zagadnień, których interpretacja mieści się w zakresie szeroko rozumianej dyskusji naukowej.

Poniżej zestawiono ważniejsze zauważone usterki w kolejności druku poszczególnych stron.

Str. 21. W opisie zastosowanej metody wspomniano o badaniach makroskopowych chyba zbyt ogólnikowo. We współczesnych pracach poświęconych zabytkowej ceramice zwykle opisuje się barwę zewnętrzną i wewnętrzną powierzchni badanych naczyń oraz stopień jej wygładzenia. Zwracana jest też uwaga na pewne cechy powierzchni powstałe podczas formowania i zdobienia naczyń (np. smugi z wygładzania, obmazywanie, malowanie, grafitowanie i inne) lub przebywania ceramiki w osadzie (wystające fragmenty grubszego tłucznia, wykwyty wietrzeniowe, uszkodzenia mechaniczne itp.). Pisząc o makroskopowym badaniu cech strukturalnych chyba należało tu wspomnieć również o zróżnicowaniu barwy powierzchni przełamu skorup wynikających z angobowania, nanoszenia malatury czy pokrycia powierzchni naczyń warstwą grubszego tłucznia. Nie bez znaczenia jest również makroskopowa obserwacja powierzchni płytek cienkich pod kątem analizy struktur penetratywnych powstałych podczas wypału wyrobu np. zespoły równoległe ułożonych żyłek szklanych.

Na tej samej stronie w podrozdziale dotyczącym analizy petrograficznej opisywane jest zjawisko tzw. anizotropii pomocnej do oceny przybliżonej temperatury wypału. Zwykle tego typu oceny wykonywane są albo przy wykorzystaniu metody termicznej analizy różnicowej lub podczas obserwacji zmienności barwy tła czerepu podczas wtórnego nagrzewania badanej próbki ceramiki (m.in. prace Daszkiewicz i współautorów). Nie podano też źródła informacji dotyczącej definicji „anizotropii”.

Str. 22. Wydaje się, że zaprezentowana tu definicja ceramiki w ujęciu archeologicznym jako „artefaktu bogatego w il” jest dość nieprecyzyjna. Do ceramiki bowiem nie zalicza się skał bogatych w składniki ilaste, (jak np. łowce), które czasem są spotykane w zabytkach kamiennych a ceramiką nie są.

Str. 23. Wątpliwości recenzenta budzi też wzmianka, że użycie angielskiego terminu *matriks* w ujęciu petrograficznym oznacza tło czerepu. W wielu pozycjach anglojęzycznych często dokonuje się rozgraniczenia tych definicji na tzw. *sherd background* (tło czerepu) obejmujące części bogate w produkty wypału minerałów ilastych. Pojęcie (ang: *matrice* (*matriks*)) stosowane jest często jako termin odnoszący się do składników nieplastycznych o znacznie mniejszej wielkości niż podstawowe komponenty wypełniacza.

Str. 28. Tabela 3 i inne tabele ze spisami przebadanych próbek. W nagłówkach tych tabel umieszczono obok polskich terminów pojęcia „locus”, „baskets”, „Item”, czy „stratum”.



Niezależnie od znaczenia tych nazw, wydaje się raczej należy używać ich odpowiedników w języku polskim. W tabelach poświęconych zestawieniom cech makroskopowych w odniesieniu do przełamów skorup chyba należy zwrócić uwagę nie tylko na rodzaj przełamu ale również na występowanie na jego powierzchni pasm o różnym zabarwieniu (angoba), jak to dobrze ilustrują zdjęcia w dalszej części pracy.

Str. 30 i inne tabele poświęcone prezentacji cech mikroskopowych ceramiki. W związku z tym że podczas badań mikroskopowych nie wykonywano analiz planimetrycznych (przeliczonych na 100% obj.) w zestawieniach tych podane są szacunkowe udziały poszczególnych składników nieplastycznych w tle czerepu. W jednym miejscu są wartości podane w % obj. a w innych używane są pojęcia powszechny, rzadki itp. Myślę, że należało w objaśnieniach do pierwszej tabeli podać, przybliżone udziały frekwencji poszczególnych oznaczanych składników np. powszechny (powyżej 50%), „trochę” (do 10% obj.), rzadki (poniżej 2% obj.).

Str. 40 „.....klinopirokseny z ofiolitu Mersin są typu enstatytowego...” Chyba chodzi tu o to, że są bardziej wzbogacone w magnez? bo enstatyty są odrębnymi fazami mającymi zupełnie inne własności optyczne i fizykochemiczne niż pirokseny jednoskośne. Mogą one natomiast występować w obrębie klinopiroksenów jedynie w postaci struktur z odmieszania (tzw. lamelek eksolucyjnych).

Str. 42. Trudno się zgodzić, z tezą, że ofiolit to dno oceaniczne wyniesione ponad powierzchnię wody. Część współcześnie występujących skał asocjacji ofiolitowych znajduje się bowiem pod powierzchnią różnych zbiorników wodnych. Chodzi tu o przemieszczanie się fragmentów skorupy (i płaszcza) oceanicznej w obręb kontynentów, która następnie poddawana jest razem ze skałami kontynentalnymi wspólnej ewolucji tektonometamorficznej.

Str. 42. W świetle współcześnie stosowanej terminologii petrologicznej, nazwa „serpentynowy harzburgit” jest nieprawidłowa. Możemy mówić bowiem o zserpentynizowanym perydotycie o składzie harzburgitu (oliwin, ortopiroksen, spinel) lub o perydotycie bogatym w minerały z grupy serpentynów.

Str. 44. Podczas wymieniania minerałów skałotwórczych bogatych w Mg obok, oliwinu, piroksenu i innych, błędnie podano „serpentyt”. Powinno być „minerały z grupy serpentynu np. lizardyt, chryzotyl, czy antygoryt. Serpentyt jest bowiem skałą zbudowaną z minerałów z grupy serpentynu.

Str 47 i następne. W podrozdziale zatytułowanym „Stan badań archeometrycznych”, który dotyczył badanych zabytków z grupy naczyń zasobowych, przedstawiono szerokie

omówienie wcześniejszych wyników badań tej grupy ceramiki. Objętość tego podrozdziału kontrastuje z dalszą częścią, w której doktorantka przedstawia własne rezultaty analiz tej grupy naczyń. W tej drugiej części, brak jest jednak przekonującego komentarza odnoszącego się do treści wcześniejszych prac. Nie można się zorientować, czy prowadzone później badania wnoszą coś nowego, czy może potwierdzają wcześniej sformułowane poglądy naukowe.

Str. 57. W charakterystyce cech petrograficznych próbki nr 36 przy opisie okrągłych form o budowie koncentrycznej zaproponowano termin „oolity” przypisując im „pedogenną” genezę. Wydaje się, że bardziej trafne byłoby tu użycie pojęcia „wadolit” z uwagi na wadyczny charakter roztworów mających wpływ na ostateczne ich uformowanie np. podczas wahań zwierciadła wód gruntowych.

Str. 59. „Próbki..... są aktywne optycznie, a próbka 71 jest nieaktywna. Tego typu stwierdzenie jest dość wieloznaczne. Proszę zatem o wyjaśnienie czy chodzi o anizotropię optyczną i jej brak podczas obserwacji mikroskopowej w świetle spolaryzowanym czy o inne zjawisko fizyczne.

Str. 91. Czy wcześniejsze zlogarytmowanie wyników analiz chemicznych nie miało wpływu na pewne ograniczenie ich zmienności statystycznej?

Str. 93 i dalsze. W pracy przedstawiono wybrane wykresy dwuskładnikowe między innymi pokazujące elipsy obszaru ufności (65%). Co wpłynęło na zastosowanie tej wartości obszaru.

Str. 94 i dalsze. Jakie były kryteria wyboru tzw. dendrytu wrocławskiego jak sposobu projekcji określającego sposób podobieństwa badanych próbek. Czy nie można było zastosować w tym przypadku „klasycznej” analizy klastrowej z wykorzystaniem metody Warda i algorytmu kwadratu odległości euklidesowej, jak to spotyka się w wielu opracowaniach dotyczących interpretacji chemizmu zabytkowej ceramiki na świecie.

W końcowej części recenzji pragnę zwrócić uwagę na pewne błędy edytorskie, znajdujące się w różnych częściach rozprawy. Do najczęściej spotykanych, oprócz błędów literowych, należą: 1) użycie dużych liter w przymiotnikach opisujących w tekście grupy petrograficzne lub odmiany regionalne artefaktów (np. Grupa Petrograficzna nr....., typ Egejski). Często używane są nazwy anglojęzyczne artefaktów zamiast ich polskich odpowiedników. Zwykle tego rodzaju informacje w publikacjach prezentowane są w ten sposób, że po podaniu polskojęzycznej nazwy w nawiasie umieszczany jest termin anglojęzyczny ze skrótowym prefiksem ang: pisany kursywą. Dodatkowo można podać też przypis dotyczący źródła tego terminu.



## Wnioski końcowe

W podsumowaniu należy podkreślić, że zauważone niedociągnięcia merytoryczne i edytorskie nie wpływają w żaden znaczący sposób na wartość naukową pracy doktorskiej p. mgr Marty Węclawskiej. Dysertacja ta stanowi oryginalne i wartościowe opracowanie naukowe wykonane przy pomocy nowoczesnego warsztatu badawczego. Zaletą recenzowanej pracy jest bogata znajomość przez doktorantkę metodyki badań petrograficznych i możliwości interpretacji wyników oznaczeń składu chemicznego zabytkowej ceramiki.

Podczas przygotowywania pracy korzystała ona z licznej zagranicznej literatury przedmiotu umożliwiającej jej wielostronne interpretowanie uzyskanych wyników badań mikroskopowych, szczególnie w kontekście odtworzenia miejsc występowania różnych lokalnych i importowanych surowców ilastych przydatnych do produkcji ceramiki w różnych okresach chronologicznych.

Zgodnie z tym uważam, że recenzowana praca spełnia zwyczajowe wymogi stawiane rozprawom doktorskim oraz spełnia wymagania Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2018, poz. 1668, w tym art. 187, z późniejszymi zmianami).

W związku z powyższym, uprzejmie proszę członków Komisji Doktorskiej i Rady Dyscypliny Nauk o Ziemi i Środowisku, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, o przyjęcie recenzowanej rozprawy i kontynuowanie rozpoczętego postępowania o nadanie stopnia doktora w „dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych”, w dyscyplinie: „Nauki o Ziemi i środowisku” dla mgr Marty Węclawskiej. Proszę też o dopuszczenie tej kandydatki do dalszych etapów przewodu doktorskiego, a w tym do publicznej obrony ocenianej rozprawy.

Piot Grin