

## **Recenzja pracy doktorskiej**

**Pauliny Minor-Wróblewskiej**

*Resedymetowany materiał wapienny odzwierciedleniem środowisk obrzeżenia karpackich basenów fliszowych – studium palaeoceńsko-dolnoeoceneskiego fliszu serii śląskiej, podśląskiej i skolskiej Karpat polskich*

### **1. Wstęp**

Praca Pani mgr Pauliny Minor-Wróblewskiej została przygotowana w Instytucie Nauk Geologicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego pod kierunkiem dr hab. Stanisław Leszczyńskiego, prof. UJ. Praca zawiera 270 stron, w tym załączniki w formie 5 tabel zajmujących 12 stron oraz 94 figury. 28 figur to własnoręcznie wykonane mapy lokalizacyjne, profile oraz schematyczne modele środowisk sedymentacyjnych. Wykaz literatury obejmuje aż 327 pozycji bibliograficznych.

### **2. Cel i konstrukcja pracy**

Tytuł pracy dobrze odzwierciedla cel pracy. Mam natomiast dwie uwagi do podrozdziału *Cel pracy i jego uzasadnienie*. Pierwsza uwaga dotyczy zdania (str. 9): „*Ograniczenie badań do utworów paleocenu–eocenu dolnego płaszczowin śląskiej, podśląskiej i skolskiej było spowodowane przedziałem czasu w jakim praca powinna być wykonana*”. Ograniczenie zapewne dotyczyło wyboru jednostek, z których pochodzi materiał badawczy, nie podano jednak, dlaczego badania dotyczyły skał paleocenu i dolnego eocenu, a nie całego eocenu. Druga uwaga dotyczy odmiennych poglądów dotyczących skali płytkomorskiej sedymentacji węglanowej w płytkomorskich strefach obrzeżających karpackie baseny fliszowe w paleocenie i wczesnym eocenie. Doktorantka przywołując prace, w których przypisano takiej sedymentacji większą rolę, stwierdza (str. 10), że takie interpretacje „*nie znajdują potwierdzenia w prezentowanych faktach (por. Leszczyński et al., 2012)...* Wprawdzie osobiście przychylam się do tego poglądu, to biorąc pod uwagę, że Doktorantka podjęła po raz

pierwszy szeroko zakrojone badania w tym zakresie, wyjściowa hipoteza badawcza powinna być bardziej ostrożna.

W sześciu pozostałych podrozdziałach *Wprowadzenia* przedstawiono m.in. charakterystykę analizowanych osadów uwzględniającą rozmieszczenie wychodni, typy litofacjalne paleocenu–eocenu, paleogeografię północnej Tetydy, pochodzenie materiału okrucowego oraz środowisko i rozwój sedymentacji dyskutowanych osadów. Wszystkie te informacje przedstawione są na podstawie literatury. Dlatego podawanie w nazwach czterech podrozdziałów informacji, że ich treść została oparta na literaturze (co wynika z natury rozdziałów wprowadzających) oraz powtarzanie nazw jednostek geologicznych skąd pochodzi materiał badawczy (jednoznacznie informuje o tym tytuł rozprawy) było niepotrzebne. Spowodowało to, że nazwy podrozdziałów są długie i w takiej formie rzadko spotykane w publikacjach. Na przykład podrozdział 1.6. nosi tytuł *Pochodzenie materiału okrucowego paleocenu–eocenu dolnego serii śląskiej, podśląskiej i skolskiej Karpat polskich: kordyliery i grzbiety podmorskie jako obszar źródłowy według literatury*.

Rozdział wprowadzający mógł być znacznie krótszy, a część informacji można było umieścić w rozdziale *Dyskusja*, przedstawiając wcześniejsze poglądy w świetle nowych wyników i interpretacji dokonanej przez Doktorantkę. Pomimo szczegółowego 30-to stronicowego wprowadzenia informacje o ponadregionalnych klimatycznych uwarunkowaniach sedymentacji na przełomie paleocenu i eocenu oraz informacja o optimum klimatycznym we wczesnym eocenie, pojawiają się dopiero w rozdziale *Dyskusja*. Pomimo tych zastrzeżeń oceniam, że Doktorantka wykazała się dobrą znajomością poruszanej we *Wprowadzeniu* tematyki.

W rozdziale 2 przedstawiono metody badań, w rozdziale 3 – wyniki badań, a w rozdziale 4 – dyskusję wyników. Wyniki badań to najdłuższy, prawie 150-stronicowy rozdział zawierający 28 numerowanych podrozdziałów różnej rangi, przedstawiających ogólną charakterystykę 14 stanowisk, opis 11 litofacji i ich genezę, opis petrograficzny utworów wzbogaconych w okrucowy materiał wapienny oraz charakterystykę tego materiału, przede wszystkim stwierdzonych organizmów, w tym część taksonomiczna dotycząca krasnorostów. Stanowiska są zlokalizowane na mapkach geologicznych, choć szkoda, że nie podano współrzędnych GPS.

W rozdziale *Dyskusja* Autorka przedstawiła w pięciu podrozdziałach sposoby i warunki sedymentacji badanych osadów, paleoekologię resedymentowanych organizmów, środowisko produkcji wapiennego materiału okrucowego, jego depozycję we fliszu oraz porównanie z równoległymi osadami węglanowymi z innych obszarów.

Przyjęta przez Doktorantkę numeracja figur odbiega od standardowego. Numery figur nawiązują do numerów rozdziałów. Na przykład Figura 3 obejmuje 86 figur niższej rangi (od Fig. 3.1

do Fig. 3.86) cytowanych w rozdziale 3. Ponieważ w rozdziale 2 Autorka nie powołuje się na figury, brak jest w pracy figury o numerze 2.

### 3. Uwagi merytoryczne

Część wyników badań została zaprezentowana w formie 5 tabel. Tabela 1 zawiera dane o procentowym udziale poszczególnych składników analizowanych skał (podstawowe minerały, bioklasty, cement, matriks). Tabela 2 podaje udział składników organogenicznych oraz zawartość materiału terygenicznego. Dane z obu tabel dotyczą 67 próbek ze wszystkich 14 stanowisk. Dostarczenie danych ilościowych jest zaletą pracy, a ich uzyskanie było niewątpliwie czasochłonnym zadaniem. Dlatego szkoda, że poza podaniem średniego udziału procentowego dla próbek z danego stanowiska, nie przedstawiono uzyskanych danych w formie dendrogramów i diagramów kołowych. Jedynie dane z Tabeli 3 zawierającej charakterystykę rodoidów przedstawiono w postaci diagramów kołowych. Wartościowe byłyby dendrogramy przedstawiające relacje między zawartością komponentów organogenicznych w piaskowcach wapienistych, wapieniach piaszczystych oraz w egzotykach wapiennych a typem litofacjalnym osadów fliszowych oraz stanowiskami. Ułatwiłoby to oraz oszacowanie potencjalnego wpływu pierwotnego środowiska produkcji materiału węglanowego oraz procesów związanych z redepozycją.

Opisując stwierdzone typy mikrofacjalne Autorka niepotrzebnie wielokrotnie powołuje się na prace Dunhama (1962) i Folka (1959), pomimo, że informacja o stosowaniu obu klasyfikacji pojawia się na str. 84. Stosowanie klasyfikacji Folka nie było konieczne. Klasyfikacja Dunhama (oraz jej późniejsze modyfikacje) jest obecnie zdecydowanie częściej stosowana. Ponadto w paru przypadkach typy mikrofacjalne tej samej skały podane według obu klasyfikacji są na różnym stopniu szczegółowości. Np. na str. 116 podano, że opisane wapienie reprezentują intrabiosparyty/intrabiomikryty według klasyfikacji Folka. Według Dunhama skały te mają reprezentować grainstony, rzadziej packstony, nie podano jednak rodzaju składników ziarnistych. Modyfikacja klasyfikacji Dunhama którą w 2016 r. dokładniej zaprezentowali Lokier i Al Lunaibi (*Sedimentology*, 2016, 63: 1843–1885) polegająca na uzupełnianiu nazw podstawowych typów mikrofacjalnych istotnymi dla danej skały cechami teksturalnymi lub strukturalnymi wydaje się być optymalnym rozwiązaniem. Doktorantka nie sprecyzowała jakie kryteria przyjęła stosując termin wapienie zapiaszczone. W przypadku wapieni zapiaszczonych konieczne było stosowanie terminów zapiaszczone grainstony i zapiaszczone packstony, a nie tylko grainstony i packstony.

W rozdziale *Dyskusja* nie zawsze wiadomo czy podana interpretacja dotyczy konkretnych osadów, czy też jest pewną generalizacją. Nie jest dla mnie jasne, dlaczego jak podano w *Dyskusji* i

*Wnioskach*, powstanie wapieni glonowych i numulitowych miałyby być związane z rozwojem grubszej pokrywy węglanowej w lokalnych obniżeniach dna morskiego. Takiej sedymentacji można by raczej spodziewać się na wyniesionych partiach dna, gdzie wpływ materiału silikoklastycznego był mniejszy. Podrozdział 4.3. przedstawia środowisko produkcji wapiennego materiału okrucowego. W następnym podrozdziale, Doktorantka moim zdaniem niepotrzebnie ponownie powraca do rozwoju sedymentacji węglanowej, zamiast skoncentrować się na depozycji tego materiału we fliszu jak wskazuje druga część bardzo rozbudowanej nazwy podrozdziału.

W *Dyskusji* Doktorantka poruszyła kwestię stopniowego oziębienia klimatu i spadku temperatur od późnego eocenu co wpłynęło na charakter sedymentacji. Nie ustosunkowano się jednak do możliwości występowania płytkomorskiego organogenicznego materiału w osadach górnego eocenu w polskich Karpat zewnętrznych, również tego który mógł pochodzić z erozji starszych płytkomorskich skał paleogeńskich. Na przykład, w cytowanych przez Doktorantkę abstraktach konferencyjnych dotyczących rodoidów i wapieni glonowych z egzotyków z warstw krośnieńskich (Bassi *et al.*, 2000a, b), wiek osadów węglanowych oszacowany został na środkowy–późny eocen. Ponadregionalne, klimatyczne uwarunkowania sedymentacji węglanowej w paleocenie i eocenie powinny być również uwzględnione w podsumowaniu i abstrakcie.

Podrozdział 4.2 przedstawia paleoekologię organizmów stwierdzonych w redeponowanym materiale. O ile bardziej szczegółowe przedstawienie ekologii glonów koralinowych nie budzi moich zastrzeżeń z uwagi na ich dominujące znaczenie, to przedstawienie ekologii organizmów podrzędnie występujących nie zawsze ma bezpośredni związek z analizowanym materiałem. Zbędne były zbyt ogólne informacje, np., że większość małży to organizmy osiadłe zamieszkujące płytkie strefy mórz, a niektóre współczesne formy są ważnymi konstruktorami raf. Inne z kolei informacje są zbyt szczegółowe, np., że w literaturze odnotowano, że osobniki mszywiolów z rzędu Cheilostomata tolerują wahania poziomu zasolenia nawet do 18–20 ‰ panujących w estuariach. To wybrane przykłady informacji, które są zasadniczo poprawne, ale ich podawanie nie miało bezpośredniego przełożenia na interpretację badanych osadów. Wystarczyło jedynie, co zresztą Doktorantka często robiła, odwoływać się do ekologii i paleoekologii konkretnych organizmów, w tym zakresie jaki dotyczył bezpośrednio badanego materiału.

W podrozdziale 4.5. o rozbudowanym tytule *Porównanie paleoceńsko–wczesnoeocieńskiej sedymentacji w płytkowodnych strefach basenów śląskiego, podśląskiego i skolskiego z innymi obszarami zdominowanymi równowiekową sedymentacją węglanową* zbyt dużą uwagę położono na ogólną charakterystykę omawianych osadów z innych obszarów, a za małą na porównanie, na co wskazuje nazwa podrozdziału. Interpretacja pierwotnego środowiska sedymentacji węglanowej w oparciu o analizę redeponowanego materiału węglanowego jest niewątpliwie znacznie trudniejsza w

porównaniu z interpretacją osadów zdominowanych przez autochtoniczny materiał. Należało zatem w większym stopniu wykorzystać prace dotyczące redeponowanego materiału organogenicznego. Brak jest odwołania do dwóch opublikowanych w ostatnich latach prac: Coletti *et al.* (2015: *Riv. It. Paleontol. Strat.*, 121: 345–368) oraz Coletti *et al.* (2016: *Riv. It. Paleontol. Strat.* 122: 1–22). Prace te dotyczą rekonstrukcji platform węglanowych z obszaru Włoch na podstawie analizy redeponowanych rodoidów oraz detrytusu glonowego. Opisane w nich osady są bogatsze w składniki węglanowe, wiekowo młodsze, ale z uwagi na tematykę tych prac – dotyczą tzw. *lost carbonate factories* – należało je uwzględnić w interpretacji i dyskusji. Między innymi, Coletti *et al.* (2016) dyskutują kwestię negatywnego wpływu sedymentacji silikoklastycznej na rozwój koralowców, co miało być uwarunkowane powstającą pryzmą akrecyjną. Można tu dostrzec podobieństwo do sytuacji jak miała miejsce w basenie karpackim. Wprawdzie „fabryki węglanów” w płytszych strefach basenów karpackich nie pracowały „pełną parą”, co wykazała w swojej pracy Doktorantka, to zastosowaną w cytowanych pracach interpretację oraz statystyczne wykorzystanie danych ilościowych i jakościowych warto było uwzględnić. W obu pracach jest zresztą odwołanie się do pracy Leszczyńskiego *et al.* (2012) na temat rodoidów z Melsztyna.

#### 4. Podsumowanie

W recenzji pracy odniosłem się bardziej szczegółowo do jej mankamentów mając nadzieję, że przynajmniej część z tych uwag będzie pomocna w przygotowaniu publikacji. Część z uwag krytycznych odnosi się zresztą do konstrukcji pracy i przypuszczam, że gdyby Doktorantka przygotowywała manuskrypt z większym nastawieniem, że będzie on podstawą publikacji, to wymusiłoby to większą zwięzłość tekstu, klarowność opisu i interpretacji. Praca, mimo, że objętościowo mniejsza zyskałaby na jakości. Uzyskane wyniki nie w pełni zostały wykorzystane w interpretacji, co mam nadzieję nastąpi w publikacji.

W mojej ocenie pozytywne strony pracy zdecydowanie przeważają. Należy docenić przeprowadzenie przez Doktorantkę badań terenowych na stosunkowo dużym obszarze oraz wielowątkowość rozprawy wymagającej znajomości geologii regionalnej, sedymentologii skał silikoklastycznych i węglanowych, zagadnień paleontologicznych i paleoekologicznych. Podsumowując, przedstawiona do recenzji praca spełnia wymogi stawiane przez Ustawę pracom doktorskim, dlatego wnioskuję o dopuszczenie mgr Pauliny Minor-Wróblewskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Bogusław Kolodziej