

Prof. dr hab. Szczepan Porębski  
Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska  
AGH w Krakowie

Kraków, 31 stycznia 2019

### Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Piotra Łapcika p.t. *Analiza sedymentologiczna wybranych utworów formacji ropianieckiej (górną kreda – paleocen) jednostki skolskiej*

Niniejszą recenzję wykonałem na zlecenie Dyrektora Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego dr hab. Mariusza Kędzierskiego, działającego z upoważnienia Rady Naukowej Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UJ z dnia 13 września 2017 r.

### Struktura i treść rozprawy

Rozprawę, której promotorem jest prof. Alfred Uchman, stanowi oprawny tom zawierający kopie trzech artykułów naukowych, z których dwa zostały opublikowane a trzeci przyjęty do druku, streszczenie rozprawy w języku polskim i angielskim, napisane po polsku wprowadzenie w tematykę Karpat Fliszowych i formacji ropianieckiej w szczególności, a także zwięzły przegląd najważniejszych wyników przedstawionych w poszczególnych publikacjach.

Prace składające się na rozprawę doktorską obejmują:

Praca #1: Łapcik, P. 2017. Facies heterogeneity of a deep-sea depositional lobe complex: case study from the Słonne section of Skole Nappe, Polish Outer Carpathians. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 87: 301-324.

Praca #2: Łapcik, P., 2018. Sedimentary processes and architecture of Upper Cretaceous deep-sea channel deposits: a case from the Skole Nappe, Polish Outer Carpathians. *Geologica Carpathica* 69: 71-88.

Praca #3: Łapcik, P. Facies anatomy of a progradational submarine channelized lobe complex: semi-quantitative analysis of the Ropianka Formation (Campanian-Paleocene) in Hucisko Jawornickie section, Skole Nappe Polish Carpathians. *Acta Geologica Polonica (praca w druku)*.

We wstępie do każdej z tych prac, a także we Wprowadzeniu doktorant jasno zarysował cele badawcze rozprawy, tj. rozpoznanie zróżnicowania facjalnego i mechanizmów depozycji w formacji z Ropianki, identyfikację głównych elementów architektury depozycyjnej w tej formacji oraz ich znaczenia w lokalnym wykształceniu i tektono-stratygraficznej ewolucji basenu skolskiego. Przedmiotem badań, w których doktorant zastosował metodykę

klasycznej analizy facjalnej były trzy ciągi odsłoneń w okolicy Słonnego, Manasterza i Huciska Jawornickiego dokumentujące znaczącą zmienność facjalną formacji ropianieckiej na dystansie ok. 30 km zgodnie z upadem depozycyjnym.

Każda z prac omawianego cyklu to obszerne dzieło obejmujące odpowiednio 23, 17 i 31 stron druku, napisane w wybornej angielszczyźnie jasnym, na ogół zwięzłym językiem przy użyciu terminologii fachowej. Prezentacja faktów obserwacyjnych jest klarownie oddzielona od interpretacji, a struktura wyводу jest bardziej typowa dla dojrzałego badacza niż początkującego adepta geologii.

Strona dokumentacyjna obejmuje głównie graficzne profile sedymentologiczne przedstawiające szczegółowo pionową zmienność litologiczną, teksturalno-strukturalną i rozkład wyróżnionych litofacji w analizowanych profilach terenowych zmierzonych warstwa po warstwie, a także fotografie przykładów wyróżnionych facji. Dodać wszakże trzeba, iż jakość materiału graficznego pozostawia miejscami wiele do życzenia. Dotyczy to w szczególności pracy #3, gdzie niska jakość wydruku dostarczonej mi kopii utrudnia przyswojenie treści zawartych na profilach pionowych (Fig. 3 i 12) i tak przedstawionych w zbyt dużej skali.

Materiał obserwacyjny zebrany w terenie stanowił podstawę dla wyróżnienia litofacji, a ich interpretacja w kategoriach mechanizmów depozycyjnych wsparta jest wynikami analizy uziarnienia oraz podatności magnetycznej. Z kolei grupowanie facji w zespoły genetyczne na poziomie asocjacji facjalnych i elementów architektury depozycyjnej wsparte jest analizą łańcuchów Markowa, tam gdzie ilość obserwowanych, pionowych przejść facjalnych na to pozwoliła. Cennym uzupełnieniem opisów zespołów facjalnych są ich ilościowe charakterystyki zawarte w tabelach.

Tak zebrany materiał stanowi doskonałą podstawę dla zawansowanych interpretacji sedymentologicznych przedstawionych w poszczególnych publikacjach rozprawy. Zawarta w nich treść merytoryczna jak szeroki zakres cytowanej literatury odzwierciedlają znakomitą orientację doktoranta w pełnym spektrum poruszanej problematyki, przede wszystkim grawitacyjnych spływów masowych i kryteriów ich wyróżniania w zapisie kopalnym, środowisk silikoklastycznego systemu głębokomorskiego oraz tła regionalnego.

Publikacja #1 przedstawia doskonale udokumentowany kompleks lobów depozycyjnych o miąższości rzędu 150 m odsłoniętych w profilu Słonne. W kompleksie wyróżniono zespoły facjalne zdeponowane w poszczególnych strefach morfodynamicznych lobu, tj. osi lobu, boku lobu, skraju lobu oraz obszaru międzylobowego. Pionowe następstwa tych zespołów są przekonująco interpretowane jako produkt obocznej migracji stref morfodynamicznych lobu głównie w efekcie oddziaływania czynników autocyklicznych. Zdaniem doktoranta kompleks ten utworzył się na podnóżu skłonu nachylonego na południe. Jednak wnioski o kierunkach dostawy i rozprowadzenia materiału klastycznego w obrębie lobów nie są poparte analizą wskaźników kierunków paleoprądów.

Publikacja #2 stanowi interesujące studium sedymentologiczne sukcesji gruboławicowych piaskowców masywnych i frakcjonowanych obfitujących w struktury erozyjne, powierzchnie amalgamacji i duże intraklasty odsłoniętej w rejonie łomu w Monasterzu. Sukcesja ta interpretowana jest jako wypełnienie kanału głębokomorskiego wciętego w margle z Węgierki i zorientowanego poprzecznie względem nachylenia skłonu basenu.

Praca #3 zawiera wyniki szczegółowej analizy ponad 400-metrowej miąższości profilu formacji ropianieckiej odsłoniętej w rejonie Huciska Jawornickiego. Gros tej sukcesji stanowi kompleks zbudowany z lobów depozycyjnych i wypełnień zasilających je kanałów, wałów przykorytowych lokalnie przerywanych krewasami i otaczającymi je stożkami gliców krewasowych. Kompleks ten przykryty jest utworami mułowego skłonu z licznymi debrytami. Pracę tę wieńczy koncepcyjny model łączący w sobie wyniki wszystkich składowych rozprawy doktorskiej. W modelu tym nachylony ku południowi mułowy skłon przecięty jest wąskimi dolinami stanowiącymi drogi zasilania dla poprzecznego systemu połączonych bocznie piaszczystych koryt i lobów rozwiniętego u podstawy skłonu. Stanowi to alternatywę do rekonstrukcji autorstwa Książkiewicza, Kotlarczyka i Bromowicza, w których basenowy pas wzbogacony w piaskowce jest łączony w z osiowym systemem rozprowadzania materiału klastycznego.

### **Ocena strony badawczej rozprawy**

Artykuły wchodzące w skład rozprawy doktorskiej mgr Piotra Łapcika są tematycznie i logicznie spójne. Każdy z artykułów stanowi samodzielne i oryginalne osiągnięcie badawcze, a w sumie razem stanowią one znaczący wkład w rozpoznanie facjalne formacji z Ropianki oraz czynników rządzących architekturą depozycyjną basenu skolskiego. Na szczególne podkreślenie zasługuje wyczerpująco uzasadnione interpretacje procesów depozycyjnych wywiedzione z cech wyróżnionych facji. Wśród doskonale udokumentowanych procesów znajdują się prądy zawieszinowe o niskiej i wysokiej gęstości, spływy kohezyjne i niekohezyjne, spływy hybrydowe, prądy hiperpyknalne i trakcyjne. Po raz pierwszy wyróżnione w formacji ropianieckiej elementy architektury depozycyjnej basenu obejmują wypełnienia kanałów, wały przykorytowe, glicy krewasowe, loby depozycyjne i osady skłonu basenu. Zaproponowane podziały litofacjalne i szereg ich interpretacji genetycznych mogą stanowić wzorzec referencyjny dla przyszłych badań sedymentologicznych fliszu karpackiego.

Periodyki, których zamieszczono składowe rozprawy znajdują się na liście *Journal Citation Report* i cechują się dobrym standardem pod względem procedury recenzenckiej i poziomu redakcyjnego. Nic też dziwnego, iż w omawianych publikacjach trudno dopatrzeć się poważniejszych usterek merytorycznych. Mimo to mam jednak trzy uwagi krytyczne:

1. Istotnym mankamentem rozprawy jest brak informacji o kierunkach paleoprądów w zbadanych profilach. Doktorant komentując dotychczasowe wyniki analizy paleoprądów w formacji ropianieckiej słusznie zauważył, iż kierunki paleoprądów bez podania kontekstu facjalnego, w którym są zmierzone dają wyniki trudne do jednoznacznej

interpretacji. Tym niemniej, nie wykorzystał swojej szansy w tym względzie. Interpretacje stratygrafii dynamicznej jak i sam model dystrybucji materiału klastycznego w formacji ropianieckiej zyskałyby na wiarygodności gdyby zostały podparte wynikami analizy kierunków paleoprądów.

2. Interpretacje dotyczące roli czynników allogenicznych jak tektonika, składowa eustatyczna w wahaniach względnego poziomu, aktywność źródeł zasilania nie mają dostatecznej podbudowy w zebranej bazie danych. Ta bowiem nie daje możliwości śledzenia zmienności w szkielecie chronostratygraficznym w skali regionalnej. Interpretacje te, podane na ogół trybie przypuszczającym, dowodzą dużej erudycji doktoranta, ale są dość wyraźnie oderwane od dostępnych faktów.
3. Doktorant krytykuje schemat litostratygraficzny Kotlarczyka, ...*ponieważ nie uwzględnia dynamiki środowiska depozycji z formującymi się różnorodnymi ciałami osadowymi.* (s. 22). Uważam, że jest to krytyka trochę na wyrost, ponieważ istotą wyróżnienia jednostki litostratygraficznej jest jej jednorodność litologiczna oraz występowanie w formie kartowanego litosomu, a nie jej aspekty genetyczne.

### **Wniosek końcowy**

Rozprawa doktorska Piotra Łapcika p. t. *Analiza sedymentologiczna wybranych utworów formacji ropianieckiej (górne kreda – paleocen) jednostki skolskiej* jest oryginalnym opracowaniem opartym na terenowych obserwacjach sedymentologicznych, wykraczającym względem nowatorstwo uzyskanych wyników oraz publikacyjnej formy poza wymogi stawiane pracom doktorskim.

Rozprawa dowodzi doskonałego opanowania przez doktoranta warsztatu badawczego, umiejętności identyfikowania problemów badawczych i samodzielnego ich rozwiązywania, głęboką znajomość problematyki sedymentologicznej i zagadnień geologii regionalnej oraz wybitną umiejętność formułowania treści naukowych w piśmie.

W oparciu o powyższe, uważam, że recenzowana rozprawa spełnia warunki i wymogi stawiane pracom doktorskim określone w Art. 13, punkt 1 Ustawy o tytule naukowym i stopniach naukowych i stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14.03.2003 (Dziennik Ustaw Nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami). Dlatego wnioskuję o dopuszczenie Pana mgr Piotra Łapcika do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

*Janusz Poręba*