

Recenzja pracy doktorskiej mgr. Konrada Ziemianina
pt.: *Charakterystyka petrologiczna warstw menilitowych jednostek skolskiej, śląskiej i dukielskiej wschodniej części Karpat zewnętrznych*

Recenzowana praca doktorska została przygotowana pod kierunkiem dra hab. Grzegorza J. Nowaka, prof. PIG-PIB. Przewód doktorski prowadzony jest w Instytucie Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego.

Rozprawa ma charakter zwartej monografii, liczącej 226 stron, w tym 158 stron tekstu oraz 2 załączniki graficzne z objaśnieniami. Część tekstowa zorganizowana jest w 7 rozdziałach, poprzedzonych streszczeniem w języku polskim i angielskim. Brak słów kluczowych. Praca zawiera również spis literatury, obejmujący 187 pozycji, spisy figur i tabel, będące wykazami odpowiednio 37 figur i 28 tabel.

Tytuł pracy jest zwięzły i adekwatny do treści.

We *Wstępie* Autor krótko przedstawia przedmiot badań i motywuje podjęcie problematyki petrologii rozproszonej materii organicznej jako komplementarnej w badaniach systemu naftowego i procesie tworzenia strategii poszukiwawczej złóż węglowodorów w Karpatach.

W podrozdziale 1.1. *Cele pracy* (niepełna strona) Autor wymienia cele badawcze, jakimi są:

1. dokonanie charakterystyki macerałów warstw menilitowych,
2. badanie zmienności składu macerałowego i dojrzałości materii organicznej w skali odsłonięcia i w szerszym aspekcie regionalnym,
3. badanie związku pomiędzy składem macerałowym, udziałem materii organicznej i charakterem mineralogiczno-petrograficznym skał,
4. analiza relacji pomiędzy składem macerałowym a parametrami geochemicznymi z analizy pirolitycznej Rock-Eval,
5. cytując Autora - *Finalnym efektem i celem przeprowadzonych badań było odniesienie się do aspektów paleośrodowiskowych (...), co ma istotne znaczenie w ciągle trwającej dyskusji nad genezą Karpat zewnętrznych.*

W podrozdziale 1.2. *Historia badań i znaczenie warstw menilitowych w aspektach geologii złożowej* (niepełne 4 strony) przedstawiono historię badań warstw menilitowych, począwszy od publikacji Świdzińskiego (1947) aż do publikacji z roku 2019. Pierwsza wzmianka o warstwach menilitowych pochodzi z roku 1843, lecz publikacja podawana jako źródło tej informacji wydana została ponad 100 lat później. Kolejne w porządku chronologicznym publikacje, które cytowane są w tym podrozdziale to Jerzmańska i Kotlarczyk z 1968 r.

a następna z 1979 r. W kontekście historii badań to stosunkowo skąpe cytowania, zwłaszcza, jeśli Autor podkreśla: *Od tego czasu [od roku 1843] [warstwy menilitowe] stały się obiektem intensywnych badań, co ma swoje racjonalne uzasadnienie, gdyż utwory menilitowe są jednymi z geologicznie najciekawszych w całych Karpatach.*

Niestety Autor nie wyjaśnia, dlaczego *utwory menilitowe są jednymi z geologicznie najciekawszych* a naprzemiennie stosowanie określeń utwory, warstwy, łupki menilitowe nie sprzyja przejrzystości przekazu.

Można było uniknąć powyższego skonfundowania, gdyby w tym miejscu rozprawy znalazła się charakterystyka litostratygraficzna i facjalna warstw menilitowych, przygotowana z wykorzystaniem podstawowych opracowań, np.

Jucha, Kotlarczyk, 1961; Kotlarczyk, Leśniak, 1990, które zresztą znane są Autorowi i cytowane w dalszej części pracy (str. 34 i 37).

Unrug, R., 1980. Ancient contourites in the Menilite Beds (Oligocene) of the Carpathian Flysch, Poland. Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego 50, 175–182.

Wdowiarz, S., 1949. Budowa geologiczna Karpat brzeżnych na południowy wschód od Rzeszowa. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego 11, 1–51.

Takie uzupełnienie byłoby cenne zwłaszcza dla czytelnika, któremu szczegółowa litostratygrafia Karpat nie jest bliska.

Warto podkreślić z uznaniem, że prezentowane dane literaturowe są wynikami badań prowadzonych na obszarze Polski, ale także Ukrainy oraz Rumuni, co wskazuje na regionalny wymiar podjętej problematyki i rozszerza pole do dyskusji nad wynikami badań własnych.

Motywnym przewodnikiem w tym przeglądzie literatury jest rola warstw menilitowych w karpackim systemie naftowym. Badania w kierunku rekonstrukcji paleośrodowiska są jedynie wspomniane, jako próby, które podjęto na podstawie *analizy biomarkerów i stałych izotopów węgla*. W ostatnim akapicie podrozdziału cytowanych jest szereg publikacji, dotyczących rekonstrukcji paleośrodowiska. Wielka szkoda, że wszystkie one zostały sprowadzone do roli źródła informacji o obecności szczątków ryb i otwornic oraz możliwej na ich podstawie interpretacji głębokości zbiornika. Przemilczane są natomiast wyniki badań sedimentologicznych, mineralogicznych i geochemicznych oraz paleontologicznych, na podstawie których wnioskuje się co do reżimu fizyko-chemicznego zbiornika (energii środowiska sedimentacji, natlenienia, kierunków transportu etc.).

Oto przykładowe opracowania, do których można byłoby tu sięgnąć:

Gucwa, I., Ślęczka, A., 1972. Changes in geochemical conditions within the Silesian Basin (Polish Flysch Carpathians) at the Eocene-Oligocene boundary. *Sediment. Geology*, 8: 199–223.

Gucwa, I., Wieser, T., 1980. Geochemia i mineralogia skał osadowych fliszu karpackiego zasobnych w materię organiczną. *Prace Mineralogiczne Oddziału PAN w Krakowie*, 69, 39 pp.

Książkiewicz, M. (Ed.), 1962. *Geological Atlas of Poland*. 13 – Cretaceous and Early Tertiary in the Polish External Carpathians. Instytut Geologiczny, Warszawa

Salata, D., Uchman, A., 2012. Heavy minerals from the Oligocene sandstones of the Menilite Formation of the Skole Nappe, SE Poland: a tool for provenance specification. *Geological Quarterly* 56, 803–820.

Ślącza, A., Unrug, R., 1966. Sedimentary structures and petrology of some sandstone members of the Menilite Beds, Carpathians. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego* 36, 155–180.

Brak powyższych informacji jest tym dotkliwszy, jeśli oczekuje się odniesienia się do cech mineralogiczno-petrograficznych oraz aspektów paleośrodowiskowych w ramach realizacji celów badawczych tej pracy.

Rozdział 2. *Rozproszona materia organiczna* (16 stron), dzieli się na 3 podrozdziały. W pierwszym z nich 2.1. *Pierwotna produkcja i transformacja materii organicznej* omówiono czynniki kontrolujące koncentrację substancji organicznej w osadzie, etapy termicznej ewolucji, jakiej podlega oraz przybliżono pojęcie i kryteria klasyfikacji kerogenu. Ten fragment rozprawy został przygotowany w głównej mierze na podstawie książki Tissot, B.P., Welte, D.H., 1984. *Petroleum Formation and Occurrence*. Gdyby Autor uzupełnił te informacje danymi z nowszej literatury przedmiotu, prezentowany stan wiedzy byłby pełniejszy i bardziej aktualny.

W rozdziale drugim pojawiają się pierwsze ilustracje, a powołania na nie pisane są małą literą (*fig.*). Konwencja ta nie jest zgodna z przyjętymi zasadami edycji tekstu. W podpisach figur brak wskazówki dotyczącej formy prezentacji, czy jest to diagram, mapa, schemat rozmieszczenia, model itp. W efekcie podpisy nie są dość informatywne, co okazuje się szczególnie kłopotliwe w Spisie figur na końcu monografii.

Podrozdział 2.2. *Macerały - podstawowe składniki rozproszonej materii organicznej* przybliży definicje i sposoby klasyfikacji macerałów oraz omawia macerały każdej z grup.

W podrozdziale 2.3. *Refleksyjność wityryny jako wskaźnik dojrzałości termicznej* przedstawione zostały podstawy fizyczne metody pomiaru refleksyjności wityryny, historia rozwoju metody, jej możliwości aplikacyjne, zalety i ograniczenia.

Na str. 24 Autor pisze: *Proces ten [wzrost stopnia dojrzałości/uwęglenia] w głównej mierze manifestuje się wzrostem refleksyjności wityryny (fig. 4), czyli wzrostem stosunku światła odbitego od jego powierzchni do światła padającego na jego powierzchnię.*

Niejasne jest, czym jest stosunek *światła odbitego do światła padającego*.

Mimo powyższych uwag krytycznych, rozdział ten jest cennym wprowadzeniem w problematykę petrologii organicznej.

Rozdział 3. *Zarys geologii obszaru badań* (16 stron) przedstawia mocno uproszczony schemat budowy geologicznej Karpat. Nie są wytłumaczone obecne w tekście (str. 28) pojęcia, takie jak Karpaty wewnętrzne i zewnętrzne. Niestety mapa (Fig. 8), która ma być ilustracją budowy geologicznej Karpat i uzupełnieniem tekstu nie spełnia tej roli. Nie są na niej zaznaczone płaszczowiny, Karpaty zewnętrzne ani Karpaty wewnętrzne. Mapa ogranicza się do obszaru Polski, linie oznaczające nasunięcia są mało czytelne, nie wszystkie kolory i symbole są objaśnione w legendzie.

Wracając do tekstu, drugi akapit rozpoczyna się zdaniem:

Karpaty zewnętrzne stanowią fragment strefy orogenicznej alpidów europejskich, w obrębie której osadowe wypełnienie mezozoicznych i trzeciorzędowych basenów sedymentacyjnych zostało w późnym eocenie - wczesnym i środkowym miocenie tektonicznie zdeformowane oraz odklute od podłoża i nasunięte na płytę europejską.

Dalej trafiam na kolejne zagadkowe zdanie: *W ich [utworów turbidytowych] obrębie wydziela się szereg jednostek strukturalnych wyższego rzędu (płaszczyzn).*

Mariaż aspektów tektonicznych i facjalnych dokonany w powyższych zdaniach czyni je niezrozumiałymi.

Mam nadzieję, że przyczyną tych niefortunnych sformułowań są błędy stylistyczne nie zaś braki Autora w znajomości podstaw tektoniki, w tym znaczenia pojęcia płaszczowina.

Dodam na marginesie, że trzeciorzęd został wycofany z tabeli stratygraficznej decyzją International Union of Geological Sciences (IUGS) w 2004 roku.

W podrozdziale 3.1. *Rozwój basenu karpackiego* dużo uwagi poświęcono tempu sedymentacji w różnych częściach basenu oraz zmianom reżimu tektonicznego. Na próżno szukać tu kontynuacji myśli z poprzedniego podrozdziału o tektonice płaszczowinowej. Prace, które Autor cytuję najczęściej, to Janowski, 2015 oraz Malata, Zimnal, 2013. O ile część prezentowanych tu koncepcji można przypisywać tym autorom, tak zręby ewolucji basenu karpackiego, powinny być oparte na pracach oryginalnych, zresztą stronę wcześniej wymienionych. Są to: Książkiewicz, 1960, 1972, 1977; Wdowiarz, 1976; Żytko, 1985; Oszczytko, Tomasz, 1985; Cieszkowski i in., 1985; Birkenmajer, 1986; Żytko i in., 1989; Oszczytko, 1999; Świerczewska, Tokarski, 1998; Poprawa i in., 2002, 2006. Jeśli finalnym efektem i celem badawczym prac Autora ma być ustosunkowanie się do *dyskusji nad genezą Karpat zewnętrznych*, oczekuje się przedstawienia wszystkich paradygmatów.

Zupełnie pominięta jest kwestia paleogeografii. Wzmianka o warstwach menilitowych pojawia się w tym rozdziale jeden raz, i to w nieszczęśliwym kontekście. Cytuję: *Izolacja tej części Tetydy spowodowała wykształcenie się anoksycznych facji w postaci menilitów.*

Powyższe zdanie sugeruje błędnie, że menilit to facja anoksyczna. Ocean Tetydy, choć kluczowy w historii basenu karpackiego, został tu wspomniany po raz pierwszy i jedyny w pracy.

Podrozdział 3.2. *Wykształcenie litostratygraficzne* obejmuje opisy profili litostratygraficznych jednostek: skolskiej, śląskiej i dukielskiej. Opisy są bardziej szczegółowe niż wymagałaby realizacja celów pracy, ale oparte na szerokim materiale źródłowym.

W podrozdziale 3.3. *Wykształcenie warstw menilitowych* opisane są cechy makroskopowe poszczególnych wydzieleń litostratygraficznych w obrębie warstw menilitowych. Cennym uzupełnieniem opisu byłby schemat graficzny. Tym bardziej, że profil litostratygraficzny z figury 7 jest zbyt ogólny.

Rozdział 4. *Metodyka* (5 stron) poświęcony jest procedurze badawczej, obejmującej pobór materiału do badań, jego preparatykę oraz realizację badań instrumentalnych. Słuszny zatem jest podział na podrozdziały

4.1. *Prace terenowe i materiał badawczy,*

4.2. *Analizy mikroskopowe*

4.3. *Piroliza Rock-Eval.*

W trakcie prac terenowych pobrano 131 próbek z 29 odsłoneń. Załączona mapa (Fig. 8) niestety nie jest wolna od niedoskonałości, o czym piszę wyżej.

W opisie badań mikroskopowych powinny znaleźć się dane techniczne dodatkowych elementów wyposażenia mikroskopu (rodzaj lampy, zastosowane filtry etc.), używanych do

obserwacji fluorescencji. Brakuje informacji o obserwacjach w świetle przechodzącym, których wyniki – jak się domyślam – przedstawiono w kolejnym rozdziale.

Rozdział 5. *Wyniki* (68 stron) jest najobszerniejszą częścią rozprawy. Pierwsze trzy podrozdziały, kolejno 5.1 *Litologia*, 5.2. *Rozpoznanie składu materii organicznej* i 5.3. *Refleksyjność witrynu i parametry geochemiczne* przedstawiają określone cechy i aspekty badanego materiału w ujęciu statystycznym. Wymienione są wszystkie tzw. typy litologiczne, przedziały zawartości węgla organicznego (TOC) i refleksyjności witrynu oraz rodzaje macerałów występujące w materiale badawczym a także udziały procentowe każdego z nich w populacji wszystkich zebranych prób.

Próby skalne podzielono na grupy: łupki ilaste, łupki margliste, łupki węglanowe, mułowce, piaskowce i pyłowce, rogowce. Trudno ten podział nazwać podziałem ze względu na litologię, ponieważ nie ma takiej litologii, jak łupek węglanowy. Pożądane byłoby także podanie kryteriów rozdziału łupków marglistych od łupków węglanowych oraz mułowca od pyłowca.

Skład mineralny przedstawiony został w 1 akapicie (str. 50) i zilustrowany diagramem trójkątnym (Fig. 10) zawartości kwarcu, węglanów i minerałów ilastych. Można się domyślać, że są to wyniki obserwacji mikroskopowych i planimetrywania, choć nigdzie o tym wprost nie napisano. Dokumentacja fotograficzna byłaby także wskazana. Wobec jej braku, wiele pytań pozostaje bez odpowiedzi. Na przykład, co rozumie się pod pojęciem „węglany”? To określenie związku chemicznego, zaś w kontekście petrologii mówi się o minerałach węglanowych. W jakiej występują formie? Czy są to bioklasty lub litoklasty, cement, czy izolowane kryształy romboedryczne?

Dalsza część rozdziału 5. *Wyniki* to opisy każdego z odsłoneń. Szczegółowe opisy uporządkowane wg jednostek są poprzedzone tabelarycznym zestawieniem cech makro- i mikroskopowych, składu mineralnego, wyników pirolizy Rock-Eval, udziału procentowego poszczególnych macerałów i wartości refleksyjności witrynu dla skał z danej jednostki. Opisy cech makro- i mikroskopowych są niekompletne i nie uwzględniają większości cech strukturalnych i teksturalnych.

Opis cech makroskopowych w brzmieniu np. *Ciemnoszary łupek, łupiący się na fragmenty o grubości <1 cm, z żółtym nalotem na płaszczyznach oddzielności* wnosi niewiele.

Opis mikroskopowy tegoż:

Łupek ilasty, z licznymi ziarnami kwarcu i rzadziej obserwowanymi łyszczykami oraz glaukonitem. Zwraca uwagę wysoki udział drobnego pirytu. Materia organiczna obecna jest w postaci wydłużonych fragmentów/lamin podkreślających kierunkową teksturę.

stanowi znikome uzupełnienie opisu makroskopowego. Zamiast tego generuje kolejne pytania i zawiera błędy.

Potoczny termin „łupek” jest zdecydowanie nadużywany przez Autora, co jest szczególnie rażące w opisie cech mikroskopowych, gdzie fizyczna oddzielność nie jest obserwowana.

O teksturze kierunkowej mówimy raczej w petrografii skał krystalicznych. Nie należy mylić z nią struktur sedymentacyjnych, tj. warstwowanie, laminacja.

W tabelach *Wyniki analizy planimetrycznej* (Tab. 5, 11, 17) zabrakło jednostek, w jakich wyrażone są udziały poszczególnych składników.

W opisie składu mineralnego Autor często stosuje zapis *minerały ilaste, wśród których dominuje illit* bądź utożsamia minerały ilaste z illitem. Wobec braku danych mineralogicznych, np. dyfraktometrii rentgenowskiej, twierdzenie, że minerały ilaste to głównie/wyłącznie illit jest bezpodstawne.

Prezentacja wyników analizy pirolitycznej oraz pomiarów refleksyjności jest przejrzysta i wyczerpująca. Przeniesienie reflektogramów do załącznika i zbiorcze ich zestawienie jest dobrym rozwiązaniem, ułatwiającym porównanie wyników.

Wyniki badań ilustrowane są licznymi fotografiami. Na zdjęciach odsłoneń na ogół nie ma skali (Fot. 10, 11, 12, 14, 15). Dla wielu odsłoneń w ogóle brak dokumentacji fotograficznej. Autor podpisuje fotografie skrótem „fot.” i numeruje je niezależnie od numeracji figur. To niepotrzebna komplikacja. Zabrakło także spisu fotografii na końcu pracy, analogicznego do spisu figur.

Obrazy mikroskopowe są na ogół pogładowe i wykonane z dużą starannością.

Reprezentatywne macerały dla prób z każdego odsłonecia zostały zestawione w tablicach (osobna tablica dla każdego odsłonecia) w załączniku 1 – Tablice z mikrofotografiami. Na fotografiach, które przedstawiają więcej niż jeden typ macerału, np.

- TABLICA X Potok Sękówka; Fot. L. Asocjacja lamin bituminitu, drobniejszego alginitu i liptodetrynitu.
- TABLICA XI Kryg; Fot. F. Laminy bituminitu z bardzo drobnym lamalginitem i liptodetrynitem. Fot. G, H. Fragmenty lamalginitu w asocjacji z niewielkimi laminami bituminitu.
- TABLICA XIII Bóbrka; Fot. I. Asocjacja bituminitu wykształconego w formie lamin oraz drobnego lamalginitu.
- TABLICA XV Rudawka Rymanowska; Fot. H. Asocjacja bituminitu, lamalginitu i drobnego liptodetrynitu. Fot. I. Cienkie laminy bituminitu w asocjacji z nielicznym lamalginitem i liptodetrynitem.

przydatne byłyby wskazówki, który element jest czym.

Mam wątpliwości co do poprawnego zastosowania terminu inkrustacja w opisach obrazów:

- Fot. E. Duży fragment wityrynit inkrustowany inertodetrynitem i materią mineralną. TABLICA VII Leszczawa Górna 2
- Fot. D. Niewielka asocjacja maceralna, zdominowana przez wityrynit inkrustowany bardzo drobnym inertodetrynitem. TABLICA XIX

Inkrustacja sugeruje bowiem, że inertodetrynit został naniesiony na powierzchnię wityrynit, co w przypadku drobin wewnątrz ziarna wityrynitowego jest trudne do wytłumaczenia.

Wielkim niedostatkiem opisu odsłoneń jest nieprecyzyjnie podana ich lokalizacja. Za jedyną wskazówkę służy krótki opis administracyjny (np. wieś Tarnawka w powiecie łańcuckim i gminie Markowa) i geologiczny (Skiba Husowej – oryginalna pisownia; od miejscowości Husów, powinno być Skiba Husowa). Brak mapy/szkicu i współrzędnych GPS, choć wyznaczanie koordynatów jest powszechnie przyjętą praktyką podczas prac terenowych. Niektóre z odsłoneń to swego rodzaju „klasyki” wśród odsłoneń warstw menilitowych i ich

lokalizacja oraz opis były wielokrotnie publikowane a jednak Autor nie odsyła do żadnej literatury. Błędnie oznaczone lokalizacje na mapie z Fig. 8 (np. Tarnawka nie znajduje się w strefie czoła nasunięcia!) pogłębiają stan dezinformacji.

Rozdział 6. *Dyskusja* (29 stron) jest najbardziej autorską częścią pracy. Podrozdział 6.1 *Związki pomiędzy składem macerałowym, wykształceniem litologicznym i podstawowymi parametrami geochemicznymi* jest powtórzeniem wyników badań, takich jak udziały procentowe poszczególnych typów macerałów oraz TOC, HI i OI, ale uporządkowanych wg typów litologicznych i jednostek tektonicznych.

Podrozdział 6.2. *Asocjacje macerałów* jest próbą wyodrębnienia 4 asocjacji macerałowych różniących się zawartością liptynitu i stosunkiem alginitu/bituminitu. Asocjacje zestawiono na wykresach z litologią prób oraz parametrami geochemicznymi i wyznaczono pewne trendy. Niestety brak komentarza, co do celu ani efektu niniejszej korelacji.

Tabela 26 jest propozycją interpretacji warunków paleośrodowiskowych (intensywności bioprodukcji algowej, tempa sedymentacji, odległości od brzegu i warunków redox środowiska depozycji) na podstawie określonego typu asocjacji macerałów. Wielka szkoda, że ta hipoteza nie uwzględnia cech sedymentologicznych (bodaj litologii) ani mineralogicznych. Niedosyt pozostawia brak krytycznej dyskusji wyników badań własnych na tle wyników opublikowanych. Propozycje opracowań dotyczących środowiska depozycji warstw menilitowych wymieniam w omówieniu podrozdziału 1.2. *Historia badań (...)*. Pominięcie aspektu facjalnego, faktu, że badane skały są osadami turbidytowymi, przemilczenie problemu redepozycji i paleogeografii stawia proponowany model w niekorzystnym świetle. Niezrozumiała jest także interpretacja alginitu jako wskaźnika środowiska płytkowodnego i wiązanie bituminitu wyłącznie z procesami symsedymentacyjnymi.

Podrozdział 6.3. *Typ kerogenu* definiuje kerogen z badanych warstw menilitowych na podstawie diagramów zależności Tmax od HI oraz HI od OI. Diagramy z figur 28 do 30 nie zostały w żaden sposób skomentowane, choć ich wymowa bywa różna. Dyskusja metodyki byłaby cennym uzupełnieniem dysertacji. Zmieniające się udziały procentowe poszczególnych typów kerogenu w zależności od litologii oraz asocjacji macerałów zostały opisane i zwizualizowane wykresami, lecz nie zinterpretowane.

Podrozdział 6.4. *Dojrzałość materii organicznej* prezentuje wartości parametrów Tmax i Ro dla prób z poszczególnych odsłoneń i jednostek tektonicznych. W tekście podane są wartości współczynnika korelacji pomiędzy Tmax i Ro, lecz brak informacji co do sposobu jego obliczenia. Wykres zależności Tmax od Ro (Fig. 32) także nie zawiera linii trendu ani równia regresji. W podsumowaniu podrozdziału zamieszczono informacje, że uzyskane wyniki refleksyjności są w zgodzie z danymi literaturowymi. Mógłby to być punkt wyjścia do dalszej dyskusji a niestety nie jest. Podobnie aspekt aktywności tektonicznej, jako czynnika wpływającego na dojrzałość materii organicznej został tu tylko wspomniany, choć zasługuje na szerszą dyskusję.

W podrozdziale 6.5. *Warstwy menilitowe jako skały macierzyste* zestawiono parametry określające potencjał generacyjny (S₂, TOC) z typami litologicznymi oraz asocjacjami maceralnymi w celu wskazania wzajemnych zależności.

Zwieńczeniem pracy jest *Podsumowanie i wnioski - główne punkty*, na prawach rozdziału nr 7 (2 strony), w którym Autor w ośmiu akapitach przedstawił całokształt własnych dokonań.

Spis literatury zawiera pozycje bibliograficzne (w liczbie 187), będące materiałem źródłowym, z którego korzystał Autor w przygotowaniu rozprawy.

Noty bibliograficzne trzech prac różnią się od powołań w tekście – Baker, Elders, 1981; Besserau i in., 1996; Kotulvá, 2004, w których są błędy literowe.

Na podkreślenie zasługuje niezwykle staranna szata graficzna i konsekwencja w edycji tekstu.

Na podstawie przedłożonej do recenzji rozprawy doktorskiej mgr. Konrada Ziemianina stwierdzam, że wykonano ogrom badań, znacząco uzupełniających istniejącą dotąd lukę w rozpoznaniu petrologii organicznej warstw menilitowych. Częściowe wyniki badań, wykonanych w ramach doktoratu opublikowano w pracach, których jedynym lub pierwszym autorem jest Doktorant.

Wielu problematycznych kwestii w rozprawie można było uniknąć, poprzez zredagowanie części wstępnej w taki sposób, by podkreślić specyfikę warstw menilitowych na ogólnie zarysowanym tle budowy geologicznej Karpat zamiast wchodzić w szczegóły ewolucji tektonicznej orogenu i detalicznej litostratygrafii poszczególnych jednostek. Kolejną pułapką, zarówno na etapie prezentacji istniejącego stanu wiedzy, jak i dyskusji wyników, okazały się zbyt szerokie cele badawcze. Można było zawęzić je do opisu i interpretacji rozproszonej materii organicznej – obszaru, w którym Doktorant porusza się swobodnie i ze znanstwem. Mimo wskazanych przeze mnie uwag krytycznych, Doktorant:

- podjął próbę zrealizowania postawionych zadań badawczych i wykonał je w mniejszym lub większym stopniu;
- dysponuje warsztatem naukowym i wiedzą na temat petrologii rozproszonej substancji organicznej oraz umiejętnościami jej praktycznego wykorzystania w prowadzonych badaniach;
- potrafi w oparciu o przeprowadzane prace dokonać prostych interpretacji uzyskanych wyników i wyciągnąć wnioski.

Reasumując, stwierdzam, że recenzowana przez mnie praca doktorska mgr.

Konrada Ziemianina, pt.: *Charakterystyka petrologiczna warstw menilitowych jednostek skolskiej, śląskiej i dukielskiej wschodniej części Karpat zewnętrznych*

spełnia warunki Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz.U. 2003 Nr 65 poz. 595) z późniejszymi zmianami, i wnioskuje o dopuszczenie jej Autora do dalszych czynności przewodu doktorskiego.

Dzijsil Torbel