

Dr hab. Monika Fabiańska
Wydział Nauk o Ziemi
Uniwersytetu Śląskiego
Ul. Będzińska 60
41-200 Sosnowiec

Sosnowiec, 8.08.2018

Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego oraz rozprawy habilitacyjnej

Dr inż. Tomasza TOBOŁY

wykonana na wniosek Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów

1. Wstęp

W związku z decyzją Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dn. 7 czerwca 2018 o powołaniu mnie jako recenzentki w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Tomasza Toboły przedstawiam recenzję o zestawie publikacji Habilitanta oraz jego dorobku naukowym, zgodnie z art. 18 Ustawy z dnia 14 marca 2003 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2003 r., nr 65, poz. 595, Dz.U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365; Dz.U. z 2011 r., nr 84, poz. 455). Recenzję opracowałam na podstawie dostarczonych mi wraz ze zleceniem, zbioru sześciu artykułów tematycznych, autoreferatu, dyplomu doktora z zakresu geologii, wykazu opublikowanych prac naukowych i danych nt. upowszechniania osiągnięć naukowych, kierowanych projektów badawczych, opracowań dla przemysłu, zestawienia działalności dydaktycznej i organizacyjnej, współpracy naukowej i popularyzacyjnej oraz wykazu nagród i wyróżnień uzyskanych przez Habilitanta.

2. Ocena rozprawy habilitacyjnej

Odwołując się do Art. 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku (z późniejszymi zmianami) o stopniach naukowych i tytule naukowym, Pan Tomasz Toboła wskazał jako osiągnięcie naukowe będące podstawą do wszczęcia postępowania habilitacyjnego zbiór 6 artykułów monotematycznych pod wspólnym tytułem: *Przemiany epigenetyczne i tektoniczne*

utworów ewaporatowych wysadu kłodawskiego i obszaru LGOM w świetle badań inkluzji fluidalnych oraz ramanowskiej spektroskopii materii organicznej.

Artykuły te zostały opublikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (lista A MNiSW), cztery w Geological Quarterly w latach 2014, 2016 i 2018, jeden w Marine and Petroleum Geology (2016) oraz jeden w Spectrochimica Acta (2016). Wszystkie stanowią opracowania, w których Habilitant jest albo jedynym autorem (3 artykuły), albo jednym z 2 autorów (3 artykuły, przy czym w 2 z nich jest pierwszym autorem). Są to:

- **Toboła T.**, 2014 - The influence of tectonics on petrological characteristics of anhydrite and anhydrite-halite intercalations in the Oldest Halite (Na1) (Zechstein, Upper Permian) of the Bądzów area (SW Poland). Geological Quarterly, 58 (3): 531–542. DOI: <http://dx.doi.org/10.7306/gq.1171> [IF₂₀₁₄ = 1.00, IF₅ = 1.00, MNiSW = 20]
- Wachowiak J., **Toboła T.**, 2014 - Phase transitions in the borate minerals from the Kłodawa salt dome (central Poland) as indicators of temperature processes in salt diapirs. Geological Quarterly, 58 (3): 543–554. DOI: <http://dx.doi.org/10.7306/gq.1170> [IF₂₀₁₄ = 1.00, IF₅ = 1.00, MNiSW = 20] (udział Habilitanta - 40%)
- **Toboła T.**, 2016 - Inclusions in anhydrite crystals from blue halite veins in the Kłodawa Salt Dome (Zechstein, Poland). Geological Quarterly 60(3), 572–585. [IF₂₀₁₆ = 1.129, IF₅ = 1.111, MNiSW = 20]
- Weselucha-Birczyńska A., **Toboła T.**, 2016 - Hydrocarbon alteration in the bituminous salt of the Kłodawa Salt Dome (Central Poland). Marine and Petroleum Geology 75, 325-340. [IF₂₀₁₆ = 2.888, IF₅ = 1.111, MNiSW = 35] (udział Habilitanta - 50%)
- **Toboła T.**, 2018 - Raman spectroscopy of organic, solid and fluid inclusions in the Oldest Halite of LGOM area (SW Poland). Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy 189, 381–392 [IF₂₀₁₆ = 2.536, IF₅ = 2.346, MNiSW₂₀₁₆ = 30]
- **Toboła T.**, Wachowiak J., 2018 - Evidence of high-temperature rock salt transformations in the areas of occurrence of borate minerals (Zechstein, Kłodawa salt dome, Poland). Geological Quarterly. 62(1), 134–145 [IF₂₀₁₆ = 1.129, IF₅ = 1.111, MNiSW₂₀₁₆ = 20] (udział Habilitanta - 60%)

Tematyka tego zbioru artykułów, stanowiącego recenzowane osiągnięcie naukowe, wpisuje się w główny nurt zainteresowań badawczych Habilitanta, jakim są badania złóż soli,

ze szczególnym wykorzystaniem inkluzji. Publikacje naukowe Habilitanta, zarówno przed doktoratem, również poświęconym charakterystyce petrologicznej i geochemicznej soli miocenu, jak i po uzyskaniu stopnia doktora, koncentrują się wokół tej tematyki.

Artykuły zostały poprzedzone obszernym autoreferatem, stanowiącym w zamyśle Habilitanta streszczenie dotychczasowych badań.

Uwagi szczegółowe

W prezentowanej rozprawie habilitacyjnej dr inż. Tomasz Tobała przedstawia wyniki badań nad inkluzjami fluidalnymi w złożach utworów ewaporatowych wysadu Kłodawy z wykorzystaniem metod mikro-termometrii i mikroskopii ramanowskiej jako podstawowych metod analitycznych. Uzupełniają je mikroskopia w świetle przechodzącym szlifów cienkich, mikrosonda elektronowa i skaningowa mikroskopia elektronowa. Zastosowana metodyka obejmująca zaawansowane techniki analityczne, jest adekwatna do postawionego problemu badawczego i spełnia wymogi stawiane nowoczesnym pracom naukowym. Obiektem analiz prowadzonych przez Habilitanta był szeroki zakres utworów ewaporatowych o zróżnicowanym charakterze, w tym przerosty anhydrytowe, brekcje anhydrytowo-solne, minerały boranowe, czy halit niebieski. Jako cel badań postawiono rozpoznanie procesów halotektonicznych i halokinetycznych powiązanych z migracją wysokotemperaturowych fluidów hydrotermalnych i substancji organicznych, co wpłynęło znacząco na petrografię badanych ewaporatów. Cel ten został w pełni osiągnięty, a uzyskane oryginalne wyniki, w połączeniu z ich wnikliwą interpretacją, w znaczący sposób powiększyły stan istniejącej wiedzy na temat utworów ewaporatowych. Co prawda, badania Habilitanta koncentrują się wokół przypadku jednego wysadu solnego (kłodawskiego), ale rezultaty i płynące z nich wnioski mogą zostać uogólnione na podobne sytuacje geologiczne. Przedstawiona do recenzji seria artykułów prezentuje wysoki poziom merytoryczny, a na szczególną uwagę zasługują, zdaniem recenzentki, dwie publikacje, tj. Wesełucha-Birczyńska A. i Tobała T., 2016 - Hydrocarbon alteration in the bituminous salt of the Kłodawa Salt Dome (Central Poland). *Marine and Petroleum Geology* 75, 325-340 oraz Tobała T., 2016 - Inclusions in anhydrite crystals from blue halite veins in the Kłodawa Salt Dome (Zechstein, Poland). *Geological Quarterly* 60(3), 572-585.

W pierwszym z nich, traktującym o przemianach węglowodorów obserwowanych w obrębie inkluzji, autorzy wyróżnili siedem typów zespołów inkluzji odzwierciedlających

złożony proces migracji węglowodorów przez wysad solny i rekrytalizacji halitu. Wykazano tu przestrzenną heterogeniczność węglowodorów wewnątrz inkluzji będącą odzwierciedleniem postępującej cyklizacji, kondensacji i aromatyzacji pierścieni w rejonach ścian inkluzji oraz przypuszczalnie także krakingu prowadzącego do powstania lekkich produktów, choć, jak sugerują autorzy, część z nich uciekła w efekcie rozszczelnienia inkluzji. Drugi artykuł, gdzie przedstawiono badania nad solami niebieskimi wysadu kłodawskiego, zasługuje na uwagę ze względu na wykazanie decydującego wpływu wysokotemperaturowych fluidów hydrotermalnych na powstanie soli niebieskich, w połączeniu z warunkami redukcyjnymi i defektami struktury krystalicznej spowodowanymi aktywnością tektoniczną. Jednocześnie autor podważył panującą do tej pory opinię o radiacyjnym pochodzeniu zabarwienia soli niebieskich.

Należy tu zwrócić uwagę, że Habilitant, oprócz opracowań przedstawionych jako osiągnięcie naukowe w ramach rozprawy habilitacyjnej, prowadził badania nad minerałami ewaporatowymi z wykorzystaniem innych technik, np. spektroskopii UV-VIS. Wyniki ich, w tym charakterystykę widm UV-VIS soli niebieskich, przedstawił dr Tobała w artykułach opublikowanych np. w *Gospodarce Surowcami Mineralnymi*.

Uwagi krytyczne

Z uwagi na fakt, że powyższe artykuły były obiektem recenzji naukowych w renomowanych czasopismach, w których zostały opublikowane, zasadnicza część przedstawianych uwag krytycznych dotyczy autoreferatu. Uwagi te, głównie odnoszące się do części redakcyjnej, nie podważają osiągnięcia naukowego Habilitanta.

W moim odczuciu autoreferat nosi znamiona pośpiesznego i mało przemyślanego przygotowania. Habilitant zasadniczo nie dokonał w nim syntezy swoich badań - wartościowych przecież z punktu widzenia nauki - ale ograniczył się do dokonania rozszerzonego streszczenia poszczególnych artykułów. Zabrakło tu "wartości dodanej", czyli głębszego spojrzenia na własne badania z perspektywy czasowej. Autoreferat powinien stanowić ich podsumowanie. Kolejność prezentowanych artykułów, które winny tworzyć rozdziały rozprawy habilitacyjnej, wydaje się przypadkowa (może z wyjątkiem pierwszego artykułu, prezentującego najszerszą perspektywę, tj. tektoniczną), poddana jedynie kryterium ich kolejności czasowej ukazywania się w czasopismach. Jest to szczególnie przykre, gdy weźmie się pod uwagę wysoki poziom publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe

Habilitanta. W autoreferacie zabrakło również danych dotyczących metodologii badawczej, poza najbardziej ogólnymi stwierdzeniami.

Uwagę zwraca znaczna ilość błędów stylistycznych, gramatycznych i interpunkcyjnych w tekście autoreferatu, świadczących o nadmiernym pośpiechu podczas jego przygotowania. Użycie terminu „skompensowane pierścieniowe węglowodory” zamiast „skondensowane węglowodory pierścieniowe (lepiej byłoby: cykliczne)”(str. 10) to tylko jeden z przykładów.

W artykule “Phase transitions in the borate minerals from the Kłodawa salt dome (central Poland) as indicators of temperature processes in salt diapirs”(*Geological Quarterly*, 58 (3): 543–554), opublikowanym we współautorstwie z Jackiem Wachowiakiem, autorzy wzmiankują o cechach kryształów aszarytu obserwowanych w skaningowej mikroskopii elektronowej, ale w opisie metodyki nie zamieszczono danych o tej metodzie (brak również odnośnika literaturowego, koniecznego gdyby wyniki te zostały opublikowane uprzednio). Podobnie jest w artykule Toboła T. i Wachowiak J., 2018 - Evidence of high-temperature rock salt transformations in the areas of occurrence of borate minerals (Zechstein, Kłodawa salt dome, Poland). *Geological Quarterly* 62, 134–145, gdzie na Fig. 4 przedstawiono obraz z SEM-EDS, przy braku informacji o tej metodzie w części eksperymentalnej.

Należy również zauważyć, że szkoda, iż w swoich badaniach nad substancjami organicznymi występującymi w złożu Kłodawy Habilitant nie sięgnął do standardowych metod geochemii organicznej (np. GC-MS), co zubożyło charakterystykę tych substancji. W odczuciu recenzentki takie badania – w powiązaniu z zastosowanymi w opracowaniu metodami – dałyby znacznie głębszą informację o ich związku genetycznym z węglowodorami obecnymi w utworach podścielających. Można jedynie mieć nadzieje, że w przyszłości Habilitant rozszerzy zakres swoich dociekań, skoro wspomina w autoreferacie o planowanej kontynuacji badań.

3. Ocena dorobku naukowego i przebiegu kariery naukowej Habilitanta

Dr inż. Tomasz Toboła ukończył studia geologiczne inżynierskie na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH w roku 1990 broniąc pracę pt. *Łupki ilowo-anhydrytowe z wkładkami soli kryształowej jako horyzont przewodni złoża Siedlec-Moszczenica* przygotowaną pod kierunkiem prof. dr hab. Aleksandra Garlickiego. W tym samym roku podjął pracę na tymże Wydziale, gdzie pracuje również obecnie. W roku 1999

uzyskał stopień Doktora Nauk o Ziemi prezentując rozprawę pt. *Petrologiczna i geochemiczna charakterystyka soli mioceńskich w Polsce*, której promotorem był również prof. dr hab. Aleksander Garlicki. Ogólnie, dorobek habilitanta, zarówno w okresie przed, jak i po doktoracie, koncentruje się na jednej głównej tematyce związanej z szeroko rozumianymi badaniami nad utworami ewaporatowymi, prowadzonymi przy wykorzystaniu zróżnicowanego instrumentarium badawczego. Jako uboczne zainteresowane Habilitanta można uznać jego badania nad zespołami inkluzji fluidalnych ametyście, czy w topazach występujących w pegmatytach. Wyniki te Habilitant opublikował w *Spectrochimica Acta* (2017) i *Vibrational Spectroscopy* (2016).

Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitant opublikował trzy artykuły naukowe, w Przeglądzie Geologicznym i Zeszytach Naukowych AGH, natomiast po uzyskaniu stopnia doktora ukazało się 11 publikacji w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports, 21 w czasopismach spoza tej bazy, 40 abstraktów w materiałach konferencyjnych (15 zagranicznych), oraz 3 publikacje w monografiach, w tym jedną monografię własnego autorstwa. Można zauważyć znaczny wzrost ilościowy i jakościowy dorobku naukowego po doktoracie. Obecny impact factor (IF) wg JCR przekracza 21, a Indeks Hirsha = 4. Dr inż. Tomasz Tobała uczestniczył także w przygotowaniu 11 opracowań dla przemysłu, w tym w 4 jako kierownik. Ta szeroka aktywność przyniosła mu uznanie w postaci wyróżnienia Rady Wydziału GGiOŚ AGH za pracę doktorską i nagrodę II stopnia Rektora AGH za działalność naukową.

4. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego Habilitanta

Oprócz działalności naukowej, dr Tomasz Tobała wykazuje się znaczną i zróżnicowaną aktywnością organizacyjną. Bierze udział w organizacji corocznych Międzynarodowych Sympozjów Solnych, jest członkiem Polskiego Stowarzyszenia Górnictwa Solnego, gdzie w latach 2003-2006 pełnił funkcję sekretarza oraz przez siedem lat uczestniczył w redagowaniu Przeglądu Solnego.

Habilitant współpracuje z szeregiem instytucji naukowych w Polsce i za granicą, w tym Państwowym Instytutem Geologicznym w Warszawie, Wydziałem Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego, Instytutem Fizyki Jądrowej PAN, Earth Science Institute (Slovak Academy of Sciences), czy Geology Research Centre, Federal University of Minas Gerais (Brazylia). Efektem tej współpracy są publikacje wspólne z pracownikami tych instytucji.

Zaangażowanie naukowe Habilitanta wyraża się także w recenzowaniu artykułów naukowych przygotowywanych do publikacji w takich czasopismach międzynarodowych jak *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego*, *Archives of Mining Sciences*, *Przegląd Solny*, czy *Górnictwo Odkrywkowe*.

Dr Tomasz Toboła realizując swoje zainteresowania naukowe, uczestniczy w procesie dydaktycznym na swojej macierzystej uczelni (AGH) prowadząc wykłady i ćwiczenia, m.in. z geologii złóż, analizy technicznej, sedimentologii i petrologii ewaporatów, metod badań surowców mineralnych, geochemii kopalin stałych, czy petrologii surowców mineralnych. Większość prowadzonych zajęć jest związana z obszarem badań Habilitanta, co oznacza, że przekazuje on studentom swoje doświadczenie naukowe. W ciągu dotychczasowej kariery naukowej Habilitant był promotorem imponującej liczby magistrantów (30 prac) oraz projektów inżynierskich (33 prace). Znaczna ilość i zróżnicowanie prowadzonych zajęć oraz duża liczba prac, których był promotorem świadczy o dużym zaangażowaniu Habilitanta w proces dydaktyczny na macierzystej uczelni.

5. Podsumowanie

Podsumowując, uważam, że zarówno przedstawiona mi do oceny rozprawa habilitacyjna, osiągnięcia naukowo-badawcze, dorobek dydaktyczny oraz wyniki współpracy krajowej i międzynarodowej dr inż. Tomasza Toboły spełniają wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego przez art. 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, z późniejszymi zmianami oraz wymogi kryteriów osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego przedstawione w rozporządzeniach Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 i 22 września 2011. Habilitant jest dojrzałym, aktywnym pracownikiem naukowym oraz zaangażowanym nauczycielem akademickim. Osiągnięcia naukowe dr inż. Toboły są nowatorskie i wnoszą istotny wkład do współczesnych nauk o Ziemi.

Biorąc powyższe pod uwagę, wnoszę o dopuszczenie dr inż. Tomasza Tobołę do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora habilitacyjnego w dziedzinie Nauk o Ziemi.

dr hab. Monika Fabiańska

