

Prof. dr hab. Jarosław Stolarski  
Instytut Paleobiologii Polskiej Akademii Nauk  
Twarda 51/55, 00-818 Warszawa

Recenzja osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego  
oraz dorobku naukowego i organizacyjnego  
Pana dr **Mikołaja Konstantego Zapalskiego**

## **Dane ogólne**

Pan dr Mikołaj Konstanty Zapalski ukończył studia i uzyskał tytuł magistra we wrześniu 2003 roku na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego. Przedmiotem pracy magisterskiej wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Jerzego Trammera i dr hab. Aleksandra Nowińskiego były dewońskie koralowce Tabulata („Auloporida z dewonu Gór Świętokrzyskich”).

Habilitant uzyskał w czerwcu 2008 roku łączony stopień doktora nauk o Ziemi w zakresie geologii oraz Docteur en biodiversité des écosystèmes fossiles et actuels na podstawie umowy o podwójnym promotorstwie pomiędzy Uniwersytetem Warszawskim i Université des Sciences et Technologies de Lille we Francji. Stopnie nadane zostały w czerwcu 2008. Promotorami pracy byli prof. dr. hab. Jerzy Trammer i prof. dr. Bruno Mistiaen, rozprawa nosiła tytuł "Koralowce denkowe z dewonu południowej części Gór Świętokrzyskich".

Habilitant, po zakończeniu studiów magisterskich zatrudniony został jako asystent muzealny w Muzeum Ziemi PAN, a równocześnie (od 2003 do 2008 roku) był doktorantem na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego i Université des Sciences et Technologies de Lille we Francji. Po zakończeniu studiów doktoranckich był zatrudniony na stanowisku adiunkta w Instytucie Paleobiologii PAN (w latach 2009-2010), następnie (od 2010 do dziś) na tym samym stanowisku podjął pracę na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego.

W bazie Web of Science (dostęp w marcu 2018) indeksowane są 24 prace Habilitanta których liczba cytowań wynosi 253 (171 bez autocytowań). Indeks Hirscha wynosi 9. Spośród indeksowanych prac, 4 były cytowane ponad 20 razy, najwięcej cytowań (44) uzyskała praca " Is absence of proof a proof of absence?"

Comments on commensalism" opublikowana w 2011 w Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. W bazie Scopus (dostęp w marcu 2018) indeksowane są 34 prace Habilitanta których łączna ilość cytowań wynosi 282 (183 bez autocytowań), zaś indeks Hirscha wynosi 9 (8 bez autocytowań). Według załącznika nr 4. do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, sumaryczny wskaźnik cytowań (IF) prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora według lisyty ISI wynosi 40,418.

## Ocena dorobku naukowego

### Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego

Do oceny przedstawiono materiały przygotowane przez Habilitanta według formalnych wymogów zapisanych w Ustawie o stopniach i tytule naukowym. Cykl trzech prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego zebrany został pod wspólnym tytułem: „Fotosymbioza koralowców denkowych”. Prace [B1, B2, B3, wg. załącznika 4] opublikowane zostały w latach 2014-2017 w czasopiśmie o wysokim wskaźniku cytowań (impact factor, IF): [B1] Proceedings of the Royal Society B – Biological Sciences (IF<sub>2014</sub>= 5,051), [B2] Coral Reefs (IF<sub>2016</sub>= 2,906) oraz [B3] Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology (IF<sub>2016</sub>= 2,578). Habilitant jest jedynym autorem pierwszej pracy wchodzącej w skład ocenianego osiągnięcia naukowego [praca B1], zaś pierwszym Autorem i Autorem korespondencyjnym pozostałych współautorskich publikacji [B2, B3], z udziałem procentowym (zgodnie z oświadczeniami współautorów) wynoszącym 60% [praca B3] i 80% [praca B2].

Nadrzędnym celem prowadzonych przez Habilitanta badań była weryfikacja hipotez, że: (i) koralowce denkowe tworzyły szkielety przy udziale organizmów fotosyntetyzujących, (ii) paleozoiczne koralowce denkowe, podobnie jak współczesne koralowce fotosymbiotyczne, tworzyły ekosystemy mezofotyczne, a (iii) późnodewoński kryzys rafowy spowodowany był zaburzeniami fotosymbiozy.

Habilitant wspomina w Autoreferacie, że problem obecności (lub braku) fotosymbiontów u koralowców denkowych podejmowany był wielokrotnie w literaturze

światowej, jednak wykorzystywane do tej pory metody dotyczyły głównie porównań architektury szkieletu (forma wzrostowa, morfologiczna integracja oraz rozmiar koralitów, Coates i Jackson 1987) i szacowanego tempa wzrostu (Scrutton 1998; Copper i Scotese 2003). Wyniki dotychczasowych dociekań nie były jednoznaczne, co było zapewne było czynnikiem zniechęcającym do podejmowania przez kolejnych badaczy rozważań związanych z dwoma pozostałymi hipotezami, tj. możliwości współtworzenia przez koralowce denkowe ekosystemów mezofotycznych oraz powiązania kryzysów w rozwoju tych koralowców z zaburzeniami fotosyntezy.

**Praca B1.**- Pierwsza praca stanowiąca osiągnięcie habilitacyjne "*Evidence for photosymbiosis in Palaeozoic tabulate corals*" przedstawia argumenty, że paleozoiczne koralowce denkowe były fotosymbiotyczne. Problem ten - obecność (lub brak) symbiozy u koralowców paleozoicznych - jest jednym z ważniejszych i trudniejszych problemów paleontologicznych m.in. z uwagi na brak bezpośrednich dowodów symbiozy. W stanie kopalnym nie zachowują się bowiem tkanki miękkie polipów w których żyją symbiotyczne glony. Argumenty przedstawione w pracy opierają się na badaniach trwałych izotopów węgla ( $\delta^{13}\text{C}$ ) i tlenu ( $\delta^{18}\text{O}$ ) w szkieletach kilku grup koralowców denkowych: Heliolitida (1 gatunek), Favositida (15 gatunków), Syringoporida (4 gatunki) oraz Auloporida (1 gatunek). Materiał koralowców pochodził z różnych stanowisk o różnym wieku: od środkowej części syluru (Gotlandia) do permu (Spitsbergen). Habilitant interpretując wyniki pomiarów izotopowych przyjął założenie, że symbioza z glonami będzie miała podobny wpływ na frakcjonowanie trwałych izotopów węgla i tlenu w "najprawdopodobniej" niskomagnezowo-kalcytowych szkieletach koralowców denkowych jak w aragonitowych szkieletach dzisiejszych koralowców Scleractinia. Kolejnym założeniem było, że "różnice kinetyczne we frakcjonowaniu obu polimorfów są raczej niewielkie (Lécuyer et al. 2012), a zatem bezpośrednio porównanie kalcytu z aragonitem jest w tym wypadku metodologicznie uprawnione". Zapewne z tego względu wyniki pomiarów izotopowych *Tabulata* zostały wprost nałożone na wykres zawierający wyniki i interpretacje frakcjonowania izotopów u koralowców Scleractinia (Fig. 2 w publikacji B1). Ostatnim założeniem było uznanie, że "istotne zmiany diagenetyczne pierwotnych stosunków izotopowych można najprawdopodobniej wykluczyć" z uwagi na "dużą stabilność kalcytu niskomagnezowego" i "duże

podobieństwo stosunków izotopowych w szkieletach koralowców należących do różnych grup taksonomicznych (...) pochodzących z różnych okresów (sylur-perm), z różnych obszarów, a zatem o różnej historii tafonomicznej i diagenetycznej". Niski wpływ diagenetyzacji ma sugerować również niezatarcie - pierwotnej wg. Habilitanta - zmienności stosunków izotopowych w obrębie pojedynczego szkieletu (np. u *Yavorskia paszkowskii*  $\delta^{13}\text{C}$  od 0,63 do - 0,28‰).

Praca [B1] ukazała się w piśmie o wysokim wskaźniku cytowań, które teoretycznie powinno dysponować mechanizmem skutecznego sita recenzenckiego. Z tego względu dużym zaskoczeniem jest fakt, że publikacja artykułu nie wiązała się z wymogiem udostępnienia dokumentacji pozwalającej zapoznać się ze stanem zachowania badanych próbek (w opublikowanej wersji dokumentacja zawiera jedynie: ilustracje przekrojów dwóch okazów (Fig.1), tabelę (Tab. 1) z wynikami danych izotopowych oraz wykres stanowiący ilustrację danych pomiarowych (Fig. 2). Habilitant zaproponował w artykule ważną hipotezę, a zgodnie z dobrą praktyką naukową "nadzwyczajne odkrycia wymagają nadzwyczajnych dowodów". Takich dowodów w pracy zabrakło. Problem dotyczy dwóch kwestii:

Po pierwsze, praca Lécuyer et al. 2012 na którą powołuje się Habilitant tłumacząc podobieństwo frakcjonowania izotopów w aragonicie i kalcyecie, dotyczy pomiarów frakcjonowania izotopów węgla i tlenu w dwumineralnym (aragonit/kalcyt) szkielecie niektórych mięczaków. Pomijając kwestię czy metodologia zastosowana w pracy Lécuyer et al. 2012 była do końca poprawna, porównanie uzyskanych wyników pokazuje tylko tyle, że frakcjonowanie izotopów nie różni się drastycznie pomiędzy tymi odmianami polimorficznymi  $\text{CaCO}_3$  w dwumineralnych muszlach mięczaków (biogeniczny aragonit jest wzbogacony o  $0.95 \pm 0.81\text{‰}$  w  $^{13}\text{C}$  i  $0.37 \pm 0.65\text{‰}$  w  $^{18}\text{O}$  stosunku do współwystępującego kalcytu). Problemem interpretacji pomiarów izotopowych Tabulata dotyczy jednak nie tylko tego, że mogą być różnice frakcjonowania izotopów między aragonitem a kalcytem ale, tego że nie wiemy jaki był wpływ efektu życiowego (vital effect) na zapis izotopowy u dwóch odmiennych grup koralowców. Konsekwentnie odmienna u obu grup mineralogia sugeruje bowiem odmienną fizjologię, a ta mogła odmiennie wpływać (poprzez skomplikowaną kaskadę procesów biochemicznych) na zapis sygnatur izotopowych. Do kwestii tej odnoszą się Jakubowski i inni 2015 PLoS ONE: "modern, Mg-calcitic octocorals, as well as aragonitic hydrocorals display either no appreciable non-equilibrium isotopic

fractionation effects (...), or conspicuously less pronounced isotopic depletion (...). This shows that the very strong kinetic fractionation effects peculiar to scleractinians and distinguishing them from other groups of marine invertebrates (...) can by no means be considered typical of all calcifying Cnidaria".

Po drugie, zmienności stosunków izotopowych w obrębie pojedynczego szkieletu - wbrew temu co sugeruje Habilitant - może właśnie być śladem diagenety. Wszystko zależy od przestrzennych relacji rejonów odmiennych geochemicznie lub izotopowo i czy relacje te dadzą się zrozumieć w ramach przyjętego modelu wzrostu koralowców. Dokumentacja mikroskopowa (szczególnie z wykorzystaniem mikroskopii katodoluminescencyjnej) pozwoliłaby powiązać pierwotną charakterystykę strukturalną szkieletu z efektami wtórnymi (luminescencją). Brak tego typu dokumentacji w znaczący sposób osłabia argumenty pracy (autor mógł ją umieścić w dodatkowych materiałach online do artykułu). Miażdzącą krytykę interpretacji Habilitanta m.in. w kontekście diagenety przyniósł artykuł Jakubowicza i innych 2015 PLoS ONE "While tabulate corals differed from rugosans in several morphological and ecological aspects, they generally revealed similar mineralogy and microstructural features (e.g., lamellar structures) (...) that are not observed in modern scleractinians. Although detailed case studies on tabulates are obviously needed, our results show that the lack of the  $\delta^{13}\text{C}$ - $\delta^{18}\text{O}$  co-variance in Palaeozoic corals cannot be interpreted as indicative of their photosymbiotic lifestyle, as argued by Zapalski (...). It is also evident that one cannot interpret the isotopic signatures of Palaeozoic corals by presenting them on a diagram designed for Scleractinia, such as that of Stanley and Swart (...), used by Zapalski (...) to argue after the presence of photosymbionts in Tabulata". I dalej "The present study underlines the importance of discussing measured stable isotope values in comparison with signals of contemporaneous marine carbonates, which, in the case of the Devonian, were significantly more depleted in  $^{18}\text{O}$  than they are today. Had such a correction been done by Zapalski (...), many of his data would fall within or close to (within  $\pm 1\%$ ) the isotopic signatures of Devonian marine calcite (Fig 7), and thus above the 'warm non-zooxanthellate line' of Stanley and Swart (...), providing no indication of tabulate-algae cooperation. The only Devonian tabulates investigated by Zapalski (...) that display real depletion in both  $^{13}\text{C}$  and  $^{18}\text{O}$  (Fig 7) are, in turn, Emsian *Favosites* colonies from the Holy Cross Mountains (Poland) and the Hamar Laghdad area

(Morocco); remarkably, in the latter case the corals inhabited relatively deep-water, hemipelagic settings inferred to be aphotic (...). Given the susceptibility of delicate tabulate corallites to diagenetic restructuring, these low  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{18}\text{O}$  values could have originated due to diagenetic alteration or sampling of intraskeletal cements along with the thin-walled and porous skeletons of tabulates. In the absence of demonstrably primary depletion in  $^{18}\text{O}$ , the high  $\delta^{13}\text{C}$  signals found in Palaeozoic corals cannot serve as indication of the coral-algae symbioses, as they are used in studies of modern scleractinians."

Krytyczne uwagi Jakubowicza i innych (2015) ukazały się dwa lata po publikacji artykułu "Evidence of photosymbiosis in Palaeozoic tabulate corals" (B1). Habilitant jest chyba świadom wątpliwej natury interpretacji izotopowych dot. symbiozy Tabulata, skoro w trzeciej pracy wchodzącej w skład osiągnięcia habilitacyjnego (B3), której współautorami są również M. Jakubowicz i B. Berkowski mowa jest o tym, że "However, the stable isotopes and diagenesis of tabulate skeleton require further studies, as in Palaeozoic rugose corals the isotopic fractionation mechanisms of ahermatypic forms seem similar to those typical of hydrocorals and octocorals, both characterised by much less distinct isotopic effects associated with the presence or absence of photosymbionts (...)". Należy zatem żałować, że habilitant nie odniósł się bezpośrednio i otwarcie do krytyki przez Jakubowicza i innych (2015) w swoim Autoreferacie.

Choć argumenty na rzecz symbiotycznych związków Tabulata z glonami na podstawie badań izotopowych (praca B1) są mocno wątpliwe, to hipoteza ta stała się punktem wyjścia podjęcia dwóch niezwykle interesujących i powiązanych z sobą badań [prace B2, B3].

**Praca B2.-** Druga z prac wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego "*Deep in shadows, deep in time: the oldest mesophotic coral ecosystems from the Devonian of the Holy Cross Mountains (Poland)*" dotyczy interpretacji dewońskich struktur węglanowych tworzonych przy dużym udziale szkieletów koralowców denkowych jako tzw. raf strefy cienia (ang. Mesophotic Coral Ecosystems, MCE). Dzisiejsze rafy mezofotyczne tworzą się na głębokościach poniżej 30 metrów i sięgają nieco powyżej 150 metrów. Cechą charakterystyczną tych ekosystemów jest

dominacja koralowców fotosymbiotycznych o płaskich koloniach przypominających panele słoneczne/talerze anten satelitarnych. Taki kształt kolonii zapewnia optymalizację pod kątem wychwytywania światła nawet przy stosunkowo niewielkiej liczebności symbiontów w tkankach organizmu. Habilitant w sposób zdecydowany (str. 7 Autoreferatu) wypowiada się o znaczeniu tego typu kształtu kolonii "Należy tu zaznaczyć, że płaska forma szkieletu nie występuje u koralowców bezzoksantellowych (...), a jedynie u zooksantellowych i ten typ morfologii jest powszechnie uznawany za formę fotoadaptacyjną (ang. „photoadaptive growth” (...)). Znalezienie zatem kopalnego zespołu płaskich koralowców przesądzałoby jednoznacznie o ich fotosymbiozie". Jest to w dużej mierze celna obserwacja, należy jednak pamiętać, że koralowce z rodziny Agariciidae potrafią tworzyć płaskie, talerzowate szkielety, nie żyjąc w symbiozie z glonami (np. *Leptoseris troglodyta*). Habilitant na podstawie dzisiejszych obserwacji formułuje hipotezę, że "jeśli tabulaty były fotosymbiotyczne (...), to powinny również wykazywać tendencje do formowania płaskich kolonii w środowiskach o słabszym naświetleniu". Środowisko takie identyfikuje Habilitant w osadach środkowej części warstw skalskich (eifel) w północnej części Gór Świętokrzyskich: "Warstwy skalskie osadzały się w głębszych częściach basenu (...), a dodatkowo charakteryzują się dużą ilością substancji ilastych. Można zatem wysnuć wniosek, że środowisko, które reprezentują było słabo naświetlone, a zatem koralowce tam żyjące, jeśli były fotosymbiotyczne, powinny były tworzyć płaskie kolonie". W warstwach tych odnalezione zostały płaskie kolonie tabulatów (*Alveolites*, *Roseoporella*, *Platyaxum*) co "dowodzi, że badane płaskie tabulaty (...) były fotosymbiotyczne". Tak zdefiniowane narzędzie "płaskich kolonii" koralowców Habilitant stosuje do szacowania paleobatymetrii zespołów koralowców. W ten sposób żywecką biostromę z Laskowej interpretuje jako rafę mezofotyczną. Jako dodatkowy argument za fotosymbiozą tych koralowców Habilitant podaje submilimetrową średnicę koralitów w tych koloniach: "współcześnie wszystkie gatunki o średnicach koralitów poniżej 1 mm są fotosymbiotyczne".

Argumenty Habilitanta wiążące średnice koralitów z symbiozą mają charakter pomocniczy i niejednoznaczny: mierzące kilkadziesiąt centymetrów średnicy szkielety dzisiejszych osobniczych fungidów tworzą polipy żyjące w symbiozie z glonami. Nie można zatem wskazać jednoznacznie na żadną regułę funkcjonalną, która wiązałaby symbiozę z niewielką średnicą koralitów u koralowców. To, że u

dzisiejszych Scleractinia, najczęściej taki związek ma miejsce (jednak jest bardzo wiele wyjątków: nie tylko osobnicze fungidy, ale wiele tradycyjnych, symbiotycznych i kolonijnych mussidów posiadają duże korality) nie znaczy, że obecność u Tabulata koralitów o niewielkiej średnicy ma być argumentem za ich symbiozą z glonami. Niewielkich rozmiarów zoecja w płaskich (niesymbiotycznych) koloniach mszywiółów nie świadczą o symbiozie, lecz o dziedzictwie anatomii i strategii wzrostu. Podobnie Tabulata, które stanowiły odmienną od Scleractinia grupę organizmów, mogły zupełnie niezależnie od symbiotycznych związków tworzyć korality o przeważnie niewielkich średnicach. Co ciekawe, masywne szkielety złożone z rurek o małej średnicy posiadają np. chetetidy, dziś klasyfikowane jako gąbki Demospongiae, a dawniej Tabulata.

Choć nie znajduję również i w tej pracy mocnych przesłanek za fotosymbiozą, a zatem mezofotycznością Tabulata (alternatywnie można przyjąć hipotezę, że stosunkowo delikatne, wachlarzowate kolonie mogły się tworzyć - ze względów czysto konstrukcyjnych - tylko w wodach głębszych o niskiej dynamice), to praca napisana jest przejrzysto, zaś poszukiwania argumentów na rzecz mezofotyczności tych środowisk są interesujące. Należy podkreślić duży nakład pracy i szerokie odniesienia do dzisiejszej literatury dotyczących środowisk mezofotycznych, świadczące o erudycji autora.

**Praca B3.**- Trzecia praca wchodząca w skład osiągnięcia habilitacyjnego "*Tabulate corals across the Frasnian/Famennian boundary: architectural turnover and its possible relation to ancient photosymbiosis*" dotyczy późnodewońskiego kryzysu biotycznego, który dotknął m.in. rafy stromatoporoidowo-koralowcowe. Habilitant opierając się na wcześniejszych badaniach (B1, B2) postanowił zweryfikować hipotezę, że kryzys w rozwoju tych raf został wywołany przede wszystkim zaburzeniami fotosymbiozy. Praca jest złożoną analizą morfologiczno-statystyczną dużego materiału Tabulata. Doświadczenie Habilitanta pozwoliło mu zgromadzić wyjątkowy materiał do badań z Gór Świętorzyskich i Ardenów w tym rzadkie materiały pokryzysowych, fameńskich Tabulata. W pracy przyjęto założenie, że istnieje związek struktury kolonii (stopnia integracji kolonii, wielkości koralitów) z obecnością fotosymbiozy (częściowo efekt pracy B2). Zebrane zostały dane o (i) stopniu integracji kolonii (modyfikacja kryteriów z klasycznej pracą Coates i Jackson



1987): skala od 1 (kolonie o najmniejszej integracji, o międzypokoleniowych połączeniach osobników np. *Aulopora*), do 7 (wysoko zintegrowane kolonie, o częściowym zaniku ścian (np. kolonie thamnasteroidalne) oraz (ii) średnicach koralitów z żyweckich, frańskich i fameńskich koralowców denkowych. Przeprowadzona analiza wykazała, że średnia koralitów w żywecko-frańskiej grupie gatunków jest znacząco mniejsza (ok. 1 mm) niż u form z fameńskiej grupy gatunków (ok. 4 mm). Grupa żywecko-frańska zdominowana jest przez gatunki z integracją kolonijną 4 i wyższą, zaś w faunach fameńskich znacząco większy udział mają gatunki z integracją na poziomie 3 i niższej. Habilitant wysnuwa z tego wniosek, że fauny denkowców z żywetu i franu były w przeważającej mierze fotosymbiotyczne, a z famenu aposymbiotyczne. Za główną przyczynę tej przypuszczalnej zmiany grup ekologicznych Tabulata (przetrzebiecie fauny fotosymbiotycznej) Habilitant uznaje wzrost temperatury wód powierzchniowych (powyżej 32°C) po koniec franu (zona *Palmatolepis rhenana*). Mechanizm rozerwania więzi symbiotycznych między koralowcem a glonem miałyby być podobny do dzisiejszego procesu bielenia koralowców symbiotycznych (ang. coral bleaching).

Pomimo swego mocno hipotetycznego charakteru, praca jest dobrze osadzona w realiach paleośrodowiskowych, korzysta z szerokiego wachlarza danych literaturowych dla wsparcia proponowanych hipotez (interpretacje paleotemperatur), dyskutuje inne możliwe czynniki wymierania. W stosunku do pracy B1 zawiera dużo bardziej wyważone stwierdzenia, w tym cytowane powyżej wątpliwości dotyczące użycia kryteriów izotopowych do oceny symbiozy u Tabulata. Praca B3 - niezależnie od tego czy argumenty o stopniu integracji kolonii i średnicy koralitów można przenieść ze świata dzisiejszych koralowców Scleractinia do świata Tabulata (wyrażone wcześniej wątpliwości) - jest błyskotliwą próbą spojrzenia na nowo na dane z dziesiątków lat badań nad taksonomią Tabulata (średnice koralitów stanowiły jedynie jedno z kryteriów wyznaczania nowych gatunków). To powiew nowego w paleontologii paleozoicznych koralowców.

### **Ocena pozostałego dorobku naukowego w okresie po uzyskaniu doktoratu**

Pan dr Mikołaj Konstanty Zapalski opublikował po doktoracie 14 prac w renomowanych czasopismach z bazy JCR (m.in. *Palaeontology*, *Lethaia* (x 2), *PLoS*

One (x 2), Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology (x 3). Ponadto 2 prace w czasopismach nie znajdujących się w bazie JCR. Tematyka tych prac dotyczyła interpretacji oddziaływań międzygatunkowych w zapisie kopalnym (zagadnienia symbiozy, pasożytnictwa), szeroko pojętej paleobiologii organizmów paleozoicznych, oraz taksonomii oraz budowy kolonii u Tabulata (w szczególności chodzi tu o artykuły w Special Papers in Palaeontology oraz Palaeontology, będące fragmentami rozprawy doktorskiej). Prace które traktują o szerszych problemach paleontologicznych - a takich jest większość - są dobrze cytowane (łącznie artykuły opublikowane po doktoracie w czasopismach były cytowane 145 razy. Habilitant opublikował po doktoracie również 18 streszczeń z konferencji międzynarodowych.

Habilitant pozostając na orbicie zainteresowań koralowcami Tabulata (tematyka doktoratu), podejmuje jednak tematy znacznie wykraczające poza tradycyjne opisy faunistyczne/taksonomię. Stosuje nowoczesne metody badawcze m.in. tomografię komputerową w badaniach blastogenezy. Jest to wyróżniający i zróżnicowany dorobek naukowy.

### **Ocena międzynarodowej aktywności oraz działalności organizacyjnej, dydaktycznej i popularyzatorskiej**

Habilitant wielokrotnie brał udział w konferencjach międzynarodowych (m.in. 2nd Asia Pacific Coral Reef Symposium, Phuket, Tajlandia; Palaeontological Association Annual Meeting, Ghent, Belgia; The Palaeontological Association Annual Meeting, Plymouth, Wielka Brytania, 12th International Symposium on Fossil Cnidaria and Porifera, Maskat, Oman; 13th International Coral Reef Symposium, Honolulu, Hawaje, USA), gdzie był prelegentem lub autorem posterów. Odbił dwutygodniowy staż naukowy w Marine Biology Laboratory, Dept. Of Biological Sciences, National University of Singapore.

Wysoko należy ocenić działalność dydaktyczną: Habilitant prowadzi lub prowadził liczne zajęcia związane ściśle z problematyką paleontologiczną i geologiczną (m.in. ćwiczenia z geologii dynamicznej, geologii historycznej, wykład z podstaw paleontologii oraz programowania i metodologii badań geologicznych).

Wypromował 10 licencjatów, 2 prace magisterskie znajdują się w toku, jest też promotorem pomocniczym pracy doktorskiej mgr J. J. Króla (UAM w Poznaniu).

Habilitant prowadzi ożywioną działalność popularyzatorską, m.in. wystąpił w 12 audycjach w radiu TOK.FM, wygłosił 5 prelekcji w Oddziale Warszawskim Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego, zorganizował wystawę fotograficzną „Od gąbek do nosaczy – przyrodnicza podróż przez Archipelag Malajski” będącą dokumentacją azjatyckich podróży.

Habilitant kierował dwoma projektami badawczymi: MNiSW (2009-2011) oraz NCN (2014-dziś), jednym projektem finansowanym przez Wydział Geologii UW, jest również wykonawcą w jednym realizowanym do tej pory projekcie NCN. Wszystkie projekty są związane z tematyką koralowców paleozoicznych.

Uwagę zwraca aktywność recenzencka Habilitanta w szeregu czasopismach geologicznych, paleontologicznych (m.in. Lethaia; Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology; Palaios) i międzydziedzinowych (PLoS One; Scientific Reports).

Dr M. K. Zapalski jest laureatem nagród krajowych (m.in. Nagrody Naukowej im. Ignacego Domeyki (2012), trzyletniego stypendium MNiSW dla wybitnych młodych naukowców (2012-2015) i kilku innych wyróżnień.

## **Podsumowanie i konkluzja**

Pomimo mocno krytycznej opinii na temat pierwszej publikacji osiągnięcia habilitacyjnego "Fotosymbioza koralowców denkowych" (B1) i niedosycie dot. braku odniesienia w Autoreferacie do krytyki Jakubowicza i innych (2015), uważam, że prace Habilitanta wnoszą wiele nowego do dziedziny Nauk o Ziemi. Proponują nowe spojrzenie na rolę jaką w ekosystemach paleozoicznych mogły pełnić Tabulata. W porównaniu do wielu rozpraw habilitacyjnych, które choć poprawne naukowo nie niosą w sobie żadnego ładunku o którym dyskutowałoby środowisko paleontologiczne, prace Habilitanta wymuszają taką reakcję, stymulują do poszukiwania dalszych argumentów, wnoszą niezbędny powiew nowości. Gdyby Habilitant bardziej krytycznie oceniał siłę własnych argumentów i weryfikowałyby je stosując bardziej wyrafinowane metody wówczas siła oddziaływania Jego prac byłyby nieporównywalnie większa.

Badania przedstawione w cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe, wyniki pozostałych badań i pozostała aktywność naukowa, dydaktyczna i popularyzatorska Habilitanta spełniają kryteria określone w art. 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym z zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r., Nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami) oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 r. Nr 196, poz. 1165) oraz Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków prowadzeniu czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora i mogą stanowić podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego w Dziedzinie Nauk o Ziemi w dyscyplinie Geologia. Dlatego wnoszę o dopuszczenie Pana dr Mikołaja Konstantego Zapalskiego do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Warszawa, 24 marca 2018 r.



prof. dr hab. Jarosław Stolarski