

**Ocena dorobku naukowego dr Mateusza Strzeleckiego
w związku z wszczęciem postępowania habilitacyjnego
ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia naukowego pt.**

***Mechanizmy kontrolujące rozwój wybrzeży skalistych
w klimatach polarnych***

Uwagi ogólne

Recenzję sporządzono zgodnie z obowiązującą Ustawą z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami). Jej podstawę stanowiła analiza dokumentów, takich jak:

- 1) osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 16 ust. 2 Ustawy,
- 2) autoreferat z opisem osiągnięć naukowych, zestawienie opublikowanych prac naukowych i twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki, oraz
- 3) wybór opublikowanych prac naukowych wraz z informacją o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki.

Sylwetka naukowa Habilitanta

Dr Mateusz Strzelecki jest z wykształcenia geografem, absolwentem studiów magisterskich na kierunku geografia na Wydziale Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu ukończonych w roku 2007. Pracę magisterską pt. *Dynamika transportu fluwialnego zlewni zlodowaconej w sezonach ablacyjnych 2005 i 2006 (Rzeka Bertram, Spitsbergen Środkowy)* napisał pod kierunkiem prof. dr hab. Andrzej Kostrzewski. Pracę doktorską pt.: *High Arctic Paraglacial Coastal Evolution in Northern Billefjorden, Svalbard* wykonaną pod kierunkiem początkowo prof. Andrzeja Kostrzewskiego a później – prof. dr Antony'ego Longa i dr. Jerry'ego Lloyda, obronił w

2013 r. uzyskując stopień naukowy doktora na Wydziale Nauk Społecznych i Zdrowia Uniwersytetu w Durham (UK).

Dr Mateusz Strzelecki pracował na stanowisku postgraduate researcher (Department of Geography, Durham University, United Kingdom), visiting researcher (Wegener Institute for Polar and Marine Research, Potsdam, Germany), post-doc (University Centre in Svalbard, Department of Arctic Geology, Norway oraz Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Uniwersytet Wrocławski) oraz adiunkta (Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Uniwersytet Wrocławski).

Ocena rozprawy habilitacyjnej i osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe będące podstawą do wszczęcia postępowania habilitacyjnego, stanowi cykl sześciu (a nie pięciu jak napisał Habilitant na str. 4 autoreferatu) publikacji naukowych pt. *Mechanizmy kontrolujące rozwój wybrzeży skalistych w klimatach polarnych*, na który składają się cztery artykuły w czasopismach zagranicznych z listy A MNiSzW oraz dwa rozdziały monograficzne. Łączny *impact factor* osiągnięcia naukowego wynosi 13,859 a liczba punktów wg MNiSzW – 134. Cykl składa się z jednej publikacji autorskiej Habilitanta oraz pięciu publikacji współautorskich, w tym jednej publikacji w której jest pierwszym autorem z udziałem 70%, trzech publikacji w których jest drugim autorem z udziałem 12,5%, 20% i 45% oraz jednej publikacji w której jest trzecim autorem z udziałem 25%. Średnio udział Habilitanta w publikacjach wyniósł 45%, co należy uznać za stosunkowo niski udział w postępowaniach habilitacyjnych.

Żadna z sześciu publikacji ani autoreferat Habilitanta nie przedstawia głównego problemu badawczego ani celów badawczych osiągnięcia naukowego. Habilitant sugeruje jedynie układ tematyczny osiągnięcia, nawiązujący do kolejnych publikacji składających się na cykl. Układ ten jest następujący:

1. Inspiracja do badań¹,
2. Znaczenie przylepy lodowej, lodu morskiego i pokrywy osadowej dla morfodynamiki polarnego brzegu skalistego²,
3. Znaczenie geologii w ukształtowaniu wybrzeża skalistego³,
4. Stan i rola wieloletniej zmarzliny w kształtowaniu wybrzeża skalistego⁴,

¹ Overduin P.P., **Strzelecki M.C.**, Grigoriev M.N., Couture N., Lantuit H., St-Hilaire-Gravel D., Günther F., Wetterich S., 2014. Coastal changes in the Arctic. In: Martini I.P., Wanless H.R. (eds.) *Sedimentary Coastal Zones from High to Low Latitudes: Similarities and Differences*. Geological Society, London, Special Publications 388: 103-129.

² **Strzelecki M.C.**, 2017. The variability and controls of rock strength along rocky coasts of central Spitsbergen, High Arctic. *Geomorphology* 293: 321-330.

³ Swirad Z.M., Migoń P., **Strzelecki M.C.**, 2017. Rock control on the shape of coastal embayments of north-western Hornsund, Svalbard. *Zeitschrift für Geomorphologie* 61 (1): 11-2.

⁴ Kasprzak M., **Strzelecki M.C.**, Traczyk A., Kondracka M., Lim M., Migala K., 2017. On the potential for a reversal of the permafrost active layer: the impact of seawater on permafrost degradation in a

5. Modyfikacja skalistej rzeźby litoralnej przez procesy peryglacjalne⁵,
6. Model funkcjonowania polarnego wybrzeża skalistego⁶.

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe Habilitanta dobrze wpisuje się w cykl prac ukazujących się w literaturze światowej w XXI wieku jako pewnego rodzaju *novum* w literaturze geomorfologicznej. To zainteresowanie się strefą wybrzeża w regionach polarnych wynika w dużej mierze z odsłaniających się świeżych wybrzeży skalnych na skutek gwałtownego wycofywania się lodowców kończących się w morzu a współcześnie występujących już na obszarach lądowych jako efekt globalnego ocieplenia. W realizowanych polarnych badaniach litoralnych ważną rolę odgrywają liczne uwarunkowania rozwoju takich odsłanianych wybrzeży, w tej liczbie wybrzeży skalnych. I tej właśnie problematyce badawczej jest poświęcone osiągnięcie naukowe Habilitanta czego wyraźnie nie wyartykułował. Struktura osiągnięcia naukowego Habilitanta nie jest zbyt przejrzysta, co zważyło na logicznym układzie publikacji w zaproponowanym cyklu. Zapewne kolejność tych publikacji mogłaby być inna, bardziej odpowiadająca standardom opisu i analizy geomorfologicznej, a więc np. najpierw uwarunkowania geologiczne, następnie kwestie wieloletniej zmarzliny i procesów peryglacjalnych, wreszcie zagadnienia współczesnej morfodynamiki wyrażone oddziaływaniem lodu morskiego i przylepy lodowej. Na pewno przedstawione przez Habilitanta „mechanizmy kontrolujące” rozwój geomorfologiczny wybrzeży skalnych w regionach polarnych nie wyczerpują wszystkich aspektów i należałoby nieco uwagi poświęcić tak podstawowym kwestiom jak uwarunkowaniom meteorologiczno-klimatycznym czy oceanologiczno-mareograficznym czy procesom wietrzeniowym.

Pierwsza z publikacji zawiera m.in. opracowanie regionalne Habilitanta nt. zmian wybrzeży na wyspie Spitsbergen – szkoda, że przy tej okazji nie wspomina o syntetycznym opracowaniu monograficznym rzeźby i procesów morfogenetycznych stref brzegowych Spitsbergenu autorstwa Giżejewskiego i in.⁷ czy nawet Stankowskiego i in.⁸ a jedynie odwołuje się do lokalnych opracowań

coastal zone imaged by electrical resistivity tomography (Hornsund, SW Spitsbergen)'. *Geomorphology* 293: 347-359.

⁵ Rachlewicz G., **Strzelecki M.C.**, Kasprzak M., 2017. Wpływ procesów peryglacjalnych na rozwój skalistych wybrzeży w morskiej strefie Antarktyki (Wyspa Króla Jerzego, Szetlandy Południowe). W: Kostrzewski A., Winowski M., 'GEOEKOSYSTEM WYBRZEŻY MORSKICH 3 Monitoring funkcjonowania i przemian wybrzeży morskich w warunkach zmian klimatu i narastającej antropopresji.' Poznań - Biała Góra: ISBN 978-83-93259-9-2, 155-165.

⁶ **Strzelecki M.C.**, Kasprzak M., Lim M., Swirad Z.M., Jaskólski M., Pawłowski Ł., Modzel P., 2017. Cryo-conditioned rocky coast systems: A case study from Wilczekodden, Svalbard. *Science of The Total Environment* 607-608: 443-453.

⁷ Giżejewski J., Rachlewicz G., Rudowski S., Wodzinowski T., Zagórski P., 2013. Landforms and morphogenetic processes of the shore zones, fjords and bays of Spitsbergen. In: Zb.Zwoliński, A.Kostrzewski, M.Pulina (eds.), Ancient and modern geoecosystems of Spitsbergen. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 331-359.

⁸ Stankowski W., Grześ M., Karczewski A., Lankauf K.R., Rachlewicz G., Szczęśny R., Szczuciński W., Zagórski P., Ziąja W., 2013. Raised marine terraces on Spitsbergen. In: Zb.Zwoliński, A.Kostrzewski, M.Pulina (eds.), Ancient and modern geoecosystems of Spitsbergen. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 361-389.

polskich obszarów badawczych na Spitsbergenie. Wraz z opisami podobnych zmian w innych częściach Arktyki wykonanych przez współautorów rozdziału dr Mateusz Strzelecki formułuje dopiero w autoreferacie swoje problemy badawcze, które oczywiście odpowiadają mniej więcej wzmiankowanemu wcześniej układowi tematycznemu:

1. rola zjawisk lodowych i niwalnych, procesów morskich i pokrywy osadów brzegowych w kształtowaniu efektywności procesów wietrzeniowych na polarnych klifach i platformach abrazyjnych,
2. rozpoznanie obecności i przestrzennego rozkładu wieloletniej zmarzliny wzdłuż polarnych wybrzeży skalistych,
3. znaczenie litologii i cech strukturalnych skał dla ukształtowania skalistej linii brzegowej,
4. efektywność modyfikacji rzeźby morskiej przez procesy peryglacjalne,
5. synteza nowych danych; opracowanie teoretycznego modelu funkcjonowania wybrzeża skalistego w klimacie polarnym i wyznaczenie przyszłych kierunków badawczych.

Wiele z tych problemów zostało już zasygnalizowanych i omówionych we wspomnianym rozdziale Giżejewskiego i in. Nie mniej dr M.Strzelecki zorganizował zespół badawczy, który podjął się zrealizowania projektu Narodowego Centrum Nauki: *Mechanizmy kontrolujące ewolucję i geomorfologię wybrzeży skalistych w klimatach polarnych*.

Artykuł P2 Strzelecki (2017) przedstawia wyniki badań Habilitanta w środkowym Spitsbergenie w okolicach Petunibukty. Dotyczą one odporności skał na procesy wietrzeniowe poprzez badanie stopnia zwietrzenia skał mierzonych młotkiem Schmidta. Badania takie Habilitant prowadzi od roku 2010. Wykonane pomiary dokumentują konserwującą rolę pokrywy śnieżnej w procesach niszczenia wybrzeża skalnego. Mniej przekonujące są wyniki tych badań w odniesieniu do przylepy lodowej czy lodu morskiego z uwagi na ich mechaniczne oddziaływanie na skały wybrzeża. Habilitant wykazał zmienność odporności skał na niszczenie ze względu na pływy morskie oraz występowanie mat glonowych. Stwierdzone wnioski są oczywiste, ale ich zaletą jest fakt, że zostały potwierdzone ilościowo.

Kwestia występowania wieloletniej zmarzliny na wybrzeżach skalnych została przedstawiona w artykule P3 Kasprzak i in. (2017). Poprzez badania geofizyczne ERT wykazano generalny brak zmarzliny na badanych fragmentach wybrzeża Hornsundu, co dobrze ilustrują ryc. 8 i 9. Za słuszne należy uznać wytłumaczenie braku zmarzliny nie tylko wpływami termicznymi wód morskich, ale także ich cechami fizyko-chemicznymi (zasoleniem).

Trzeci z wymienionych problemów został przedstawiony w artykule P4 Świrad i in. (2017). Habilitant ze współautorami przeprowadził analizę geomorfometryczną i litologiczną północno-zachodniego wybrzeża Hornsundu. Również i w tym opracowaniu podnosi się oczywisty, znany z literatury, związek litologii czy właściwej budowy geologicznej z charakterem ukształtowania wybrzeża.

Podobnie jak w poprzednim przypadku zaletą tej pracy jest ilościowe i jakościowe udokumentowanie wspomnianego związku. Za naturalny wniosek należy uznać występowanie skalnych cypli na przedłużeniu grzbietów górskich oraz zatok na przedłużeniu wylotów dolin. Za słabo uzasadniony należy uznać wniosek „*o równomiernym tempie cofania się klifów skalistych formowanych w słabszych formacjach skalistych*”, bowiem opiera się tylko na obserwacjach terenowych a nie na konkretnych pomiarach ilościowych.

Obserwacje przeprowadzone przez Habilitanta na Spitsbergenie zostały zweryfikowane na wybrzeżu Zatoki Admiralicji w Szetlandach Południowych – artykuł P5 Rachlewicz i in. (2017). Pomiary młotkiem Schmidta wykazały wzrost zwietrzenia skał wraz ze wzrostem odległości od morza oraz wzrostem wysokości nad poziom morza, co niewątpliwie jest funkcją wieku obszarów wydźwigniętych bądź odsłoniętych spod lodu. Stopień zwietrzenia wyniesionych platform abrazyjnych i klifów spotęgowany jest w opinii autorów dodatkowym oddziaływaniem aerozoli morskich oraz częstych cykli geliwacyjnych w Antarktyce.

Zwieńczeniem osiągnięcia naukowego dr Mateusza Strzeleckiego jest ostatni artykuł P6 Strzelecki i in. (2017). W artykule Habilitant podejmuje próbę usystematyzowania osiągniętych wyników z badań terenowych ERT, SHRT i TMEM wraz z wcześniejszymi koncepcjami rozwoju wybrzeży skalnych (m.in. Jahna) w postaci modelu funkcjonowania wybrzeży skalnych w regionach polarnych. W modelu tym zostało wydzielonych siedem stref morfogenetycznych, nawiązujących do wyników badań Habilitanta zarówno jakościowych jak i ilościowych. Zaproponowany model nie rozwiązuje wszystkich kwestii morfogenetycznych i morfodynamicznych, ale zapewne jest dobrym początkiem do dalszych badań nad uwarunkowaniami rozwoju wybrzeży skalnych w krainach polarnych.

Osiągnięcie naukowe dr Mateusza Strzeleckiego, poza dużym ładunkiem dokumentacyjnym i analitycznym, reprezentuje potwierdzające dotychczasowe poglądy ale także i nowe, oryginalne wartości merytoryczne w wyjaśnianiu ewolucji wybrzeży skalnych w warunkach postępującego globalnego ocieplenia. Praca mimo charakteru regionalnego, głównie spitsbergeńskiego z elementami antarktycznymi, wnosi dostrzegalny wkład do wiedzy na temat kształtowania się wybrzeży skalnych. Różnorodność zastosowanych metod (ERT, SHRT, TMEM) stanowi o wysokiej ocenie metodologicznej całości osiągnięcia naukowego.

Habilitant nie ustrzegł się w autoreferacie od uchybień redakcyjnych czy błędnych sformułowań, wynikających głównie z tłumaczenia swoich prac z języka angielskiego na polski. Te lapsusy dotyczą takich sformułowań jak: „mechanizmy kontrolujące” zamiast uwarunkowania morfogenetyczne, bowiem trudno mówić o mechanizmach, w dodatku kontrolujących rozwój czegokolwiek, w oparciu jednokrotne czy dwukrotne badania terenowe; „procesy morskie” i „rzeźba morska” zamiast procesy i rzeźba litoralna, ewentualnie procesy brzegowe; niezrozumiałe zupełnie

pojęcia „pokrywy osadów brzegowych”, „polarne klify”, „polarne wybrzeża skaliste”, „skalista linia brzegowa”; liczne literówki, np. „stradflat” zamiast strandflat czy bardzo częste błędy stylistyczne, które wynikały zapewne ze zbytniego pośpiechu w przygotowaniu autoreferatu.

Pomimo powyższych niedociągnięć, oceniane osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę postępowania habilitacyjnego, uznać należy za w pełni oryginalne i wartościowe. W związku z powyższym stwierdzam, że osiągnięcie naukowe dr Mateusza Strzeleckiego spełnia wymogi formalno-prawne określone *Ustawą z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki* i może być podstawą do dalszych procedur w postępowaniu habilitacyjnym.

Ocena dorobku naukowego nie objętego rozprawą habilitacyjną

Aktywność naukowa dr Mateusza Strzeleckiego po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje następujące zagadnienia:

- holocenijskie zmiany poziomu morza na archipelagach arktycznych,
- paraglacialna transformacja wybrzeży Svalbardu,
- geomorfologia litoralna Ziemi Wedela Jarlsberga i procesy kształtujące wybrzeża południowego Bellsund,
- badania ruchów masowych w Górach Stołowych oraz kartowanie obszaru wulkanicznego w Parku Narodowym Pali Aike w Patagonii,
- zapis fal tsunami w środowisku polarnym Grenlandii,
- trajektorie ruchu gór lodowych cielących się z lądolodu Grenlandzkiej
- próba oszacowania zagrożeń dla infrastruktury miejskiej oraz badawczej na Archipelagu Svalbard związanych ze zmianami strefy brzegowej,
- zanieczyszczenia wybrzeży svalbardzkich, w szczególności w zanieczyszczenia plastikiem.

Na dorobek publikacyjny w zakresie wymienionych problemów składa się 21 artykułów, które opublikowane zostały w czasopismach znajdujących się na liście Journal Citation Reports, których sumaryczny *Impact Factor* (IF) wynosi 50,58. Ponadto opublikował 8 rozdziałów monograficznych. Większość prac (oprócz sześciu) jest współautorskich, co świadczy o pracy dr M. Strzeleckiego w interdyscyplinarnych zespołach badawczych i umiejętności wspólnego prowadzenia i dzielenia się wynikami badań naukowych, poszukiwaniu rozwiązań problemów badawczych za pomocą różnorodnych metod badawczych, poszerzaniu warsztatu metodologicznego badań. Udział Habilitanta w tych pracach mieści się w przedziale od 10 do 100%, średnio 48%, choć nie zostało to udokumentowane oświadczeniami współautorów. Baza Web of Science wskazuje, że 19 prac Habilitanta było cytowanych 153 razy (96 razy bez autocytowań) a indeks Hirscha h wynosi 8. Baza SCOPUS indeksuje 20 prac, które były cytowane 172 razy, a indeks Hirscha $h = 8$. Dr Mateusz Strzelecki brał udział jako koordynator grup roboczych, kierownik lub koordynator zadań w realizacji 10

projektów naukowych, w tym 2 projektów międzynarodowych. Uczestniczył w 18 wyprawach polarnych. Prezentował referaty i postery na 50 konferencjach międzynarodowych. Wygłosił 8 wykładów na zaproszenie. W latach 2006-2018 otrzymał 26 nagród naukowych, wyróżnień, stypendiów. Był recenzentem prestiżowych czasopism: *Geomorphology*, *Earth Surface Processes and Landforms*, *Permafrost and Periglacial Processes*, *Sedimentary Geology*, *Polar Research*, *Science of the Total Environment*, *Catena*, *Marine Geology*, *Arctic Science*, *Land Degradation and Development*, *Polish Polar Research*, *Arctic* oraz *Nature Sustainability*. Był i jest ekspertem i recenzentem Narodowego Centrum Nauki. Współpracuje z licznymi naukowcami zagranicznymi.

Podsumowując dorobek naukowy dr Mateusza Strzeleckiego należy podkreślić Jego wkład do nauki w zakresie badań geomorfologicznych w Arktyce, głównie na Spitsbergenie oraz możliwości wykorzystania tych badań jako geoindykatorów w ocenie stanu i funkcjonowaniu środowiska wybrzeży skalnych w specyficznych krajobrazach polarnych. Są to osiągnięcia znaczące, liczące się w dorobku polskiej polarystyki. Całokształt dorobku naukowego spełnia wymogi formalne stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego Habilitanta

Dr Mateusz Strzelecki w wykazie swoich osiągnięć dydaktycznych wymienia prowadzenia zajęć z Procesów rzeźbotwórczych, Geomorfologii ogólnej, Środowiskowych uwarunkowań turystyki, Geografii turystycznej Rosji, Europy, Afryki, Form turystyki. Był promotorem dwóch prac magisterskich a obecnie jest promotorem pomocniczym jednego doktoratu. Jest członkiem 6 towarzystw naukowych.

W załączonych materiałach brakuje dalszych szczegółowych informacji pozwalających na dokonanie szerszej oceny działalności organizacyjnej Habilitanta.

Podsumowanie i wnioski końcowe

Podsumowując dorobek dr Mateusza Strzeleckiego należy uwypuklić następujące kryteria tej oceny w zakresie dorobku naukowo-badawczego, organizacyjnego i dydaktycznego:

1. zróżnicowanie tematyczne podejmowanych problemów badawczych w zakresie szeroko rozumianej geomorfologii polarnej w różnych skalach czasowych i przestrzennych;
2. znaczące rozszerzenie warsztatu badawczego i dorobku naukowego po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, co widoczne jest w zróżnicowanych publikacjach;
3. rozwinięcie i wprowadzenie do badań nowych metod i technik badawczych, a szczególnie metody SHRT;
4. umiejętność pracy w zespołach badawczych, o czym świadczy uczestnictwo w projektach i programach naukowych krajowych i zagranicznych;
5. uczestnictwo w życiu naukowym na szczeblu krajowym i międzynarodowym, o czym świadczy aktywny udział w konferencjach naukowych;
6. wykorzystanie swoich umiejętności w popularyzacji wiedzy polarnej.

Rozwój i całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe dr Mateusza Strzeleckiego oceniam bardzo pozytywnie, stwierdzając jednocześnie, że Habilitant posiada szeroką znajomość problematyki naukowej oraz fachowej literatury związanej z uprawianą specjalnością. Habilitanta wyróżnia merytoryczne prowadzenie dyskusji naukowej, pragmatyczne interpretowanie zagadnień badawczych oraz umiejętność pracy w zespołach. Przedstawiony do oceny dorobek naukowy jest zwarty tematycznie i ukierunkowany na różne etapy ewolucji wybrzeży skalnych. Jego osiągnięcia naukowe wnoszą znaczący wkład, zarówno poznawczy, jak i praktyczny.

Po zapoznaniu się z otrzymaną dokumentacją stwierdzam, że zarówno dorobek naukowy, jak i recenzowane osiągnięcie naukowe dr Mateusza Strzeleckiego pt.: *„Mechanizmy kontrolujące rozwój wybrzeży skalistych w klimatach polarnych”* spełniają wymagania formalne oraz kryteria merytoryczne określone art. 16 i 17 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym. Wobec powyższego rekomenduję Komisji Habilitacyjnej do spraw przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr Mateusza Strzeleckiego, powołanej przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów Naukowych dalsze prowadzenie postępowania habilitacyjnego.

