

Dr hab. Halina Kowalewska-Łalkowska, prof. US
Pracownia Hydrologii Morskiej Strefy Brzegowej
Wydział Nauk o Ziemi
Uniwersytet Szczeciński

Szczecin, 08.03.2019 r.

Recenzja

osiągnięcia naukowego **dr Pawła Terefenko** oraz Jego dorobku naukowego, dydaktycznego i popularyzatorskiego w związku z wnioskiem Kandydata o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk o Ziemi, w dyscyplinie geografia, pt.: **Analiza i metodologiczne uwarunkowania monitoringu zagrożeń naturalnych w morskiej strefie brzegowej.**

Recenzja została przygotowana w odpowiedzi na pismo Dziekana Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Szczecińskiego z dnia 29 stycznia 2019 r., w związku z decyzją Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 10 stycznia 2019 r. o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr Pawła Terefenko. Podstawą opracowania niniejszej recenzji są materiały dostarczone przez Kandydata:

- * wniosek z dnia 23.10.2018 r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego,
- * odpis dyplomu stwierdzający posiadanie stopnia doktora nauk o Ziemi w dyscyplinie geografia,
- * autoreferat w języku polskim i angielskim, przedstawiający osiągnięcie naukowe oraz omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych,
- * kopie 5 artykułów naukowych przedstawionych jako osiągnięcie naukowe,
- * oświadczenia Kandydata i współautorów dotyczące wkładu pracy przy pracach przedstawionych jako osiągnięcie,
- * wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych,
- * analizę bibliometryczną dorobku przeprowadzoną przez Bibliotekę Główną Uniwersytetu Szczecińskiego ,
- * informację o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki,
- * dane osobowe Kandydata,
- * płyta CD z elektroniczną wersją dokumentów,
- * kopie 10 wg Habilitanta najważniejszych opublikowanych prac naukowych.

Stwierdzam, że załączona dokumentacja pozwala na wykonanie recenzji.

Oceniając dorobek dr Pawła Terefenko odwołuję się do kryteriów sformułowanych w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym ... z dn. 14 marca 2003 r. z późniejszymi zmianami oraz kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zawartymi w rozporządzeniu MNiSW z 1 września 2011 r.

Przebieg pracy zawodowej

Dr Paweł Terefenko (ur. w 1978 r.) uzyskał stopień mgr geografii ze specjalnością geografia morza w 2002 r. na Uniwersytecie Szczecińskim. Stopień doktora nauk o Ziemi w dyscyplinie geografia uzyskał w 2012 r. na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Szczecińskiego na podstawie rozprawy „Czynniki kształtujące morfologię wybrzeża Algarve w ujęciu GIS” (promotor prof. dr hab. K. Furmańczyk). Habilitant od 2002 r. związany jest z Zakładem Teledetekcji i Kartografii Morskiej Instytutu Nauk o Morzu Uniwersytetu Szczecińskiego, pracując w nim do września 2009 r. jako asystent, następnie jako

wykładowca, a od października 2012 r. jako adiunkt. Habilitant nie przekazał informacji o miejscu pracy w okresie od października 2009 r. do września 2010 r.

Osiągnięcie naukowe

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe składa się z 5 opublikowanych w języku angielskim artykułów naukowych (oznaczonych jako I - V), opatrzonych tytułem *Analiza i metodologiczne uwarunkowania monitoringu zagrożeń naturalnych w morskiej strefie brzegowej*. Należą do nich:

- I. Terefenko P., Terefenko O., 2014, Determining the role of exposure, wave force, and rock chemical resistance in marine notch development, *Journal of Coastal Research*, SI 70, 706-711.
- II. Terefenko P., Zelaya-Wziątek D., Dalyot S. Boski T., Pinheiro Lima-Filho F., 2018, A High-Precision LiDAR-Based Method for Surveying and Classifying Coastal Notches, *International Journal of Geo-Information*, 7/8, 295.
- III. Terefenko P., Giza A., Paprotny D., Kubicki A., Winowski M., 2018, Cliff retreat induced by series of storms at Międzyzdroje (Poland), *Journal of Coastal Research*, SI 85, 181-185.
- IV. Paprotny D., Andrzejewski P., Terefenko P., Furmańczyk K., 2014, Application of empirical wave run-up formulas to the Polish Baltic Sea coast, *PLOS ONE*, 9/8, art. no. e105437.
- V. Paprotny D., Terefenko P., 2017, New estimates of potential impacts of sea level rise and coastal floods in Poland, *Natural Hazards*, 85/2, 1249-1277.

Artykuły przedstawione do oceny jako osiągnięcie naukowe zostały wydane w latach 2014-2018 w czasopiśmie posiadającym Impact Factor. Czasopisma te obdarzone były współczynnikiem wpływu od 0,804 do 3,234. Udział dr Terefenko w przygotowaniu przedstawionych publikacji został przez Niego zadeklarowany na 25-90%. Dodatkowo podany jest szczegółowy zakres wykonywanej pracy, zarówno przez Habilitanta jak i pozostałych współautorów. W trzech artykułach stanowiących osiągnięcie naukowe dr Terefenko jest pierwszym autorem. Sumaryczny IF przedstawionych prac wynosi 8,642, a suma punktów MNiSW wynosi 115.

Wybrane przez dr Pawła Terefenko artykuły, stanowiące osiągnięcie naukowe, są tematycznie powiązane. Przedstawiają wykorzystanie nowych metod analizy statystycznej i przestrzennej w monitoringu zagrożeń naturalnych w morskiej strefie brzegowej. Zastosowane techniki umożliwiły precyzyjne śledzenie procesów morfodynamicznych zachodzących na wybranych wybrzeżach klifowych oraz poszerzenie wiedzy z zakresu uwarunkowań procesu erozji. Celem Habilitanta było zwiększenie użyteczności metod analizy przestrzennej i statystycznej w monitoringu zagrożeń naturalnych w morskiej strefie brzegowej oraz wypracowanie rozwiązań umożliwiających praktyczne wykorzystanie wyników badań.

W pracach I, II i III przedstawiono wykorzystanie naziemnego skaningu laserowego w badaniach zagrożeń strefy brzegowej procesami erozji wybrzeży klifowych. Badania terenowe przeprowadzono na skalistym wybrzeżu portugalskim (praca I i II) oraz klifowym wybrzeżu południowego Bałtyku (praca III). W pracy I w oparciu o zebrany materiał pomiarowy zastosowano analizy geostatystyczne (kriging) i statystyczne w celu szczegółowego poznania uwarunkowań kształtowania rzeźby wybrzeża Algarve (południowa Portugalia). Procesom erozji wybrzeża Algarve poświęcono również pracę II, która prezentuje nową metodykę wykorzystania naziemnego skaningu laserowego do oceny i parametryzacji nisz erozyjnych. Samą analizę pozyskanych w trakcie badań terenowych danych przestrzennych przeprowadzono w Systemach Informacji Geograficznej. Naziemny skaningu laserowego wykorzystano następnie do badań prowadzonych na polskim wybrzeżu Bałtyku. Prowadzony systematycznie i

interwencyjnie monitoring wybrzeża klifowego na Wyspie Wolin w półroczu zimowym 2016/2017 pozwolił szczegółowo śledzić zmiany zachodzące na plaży i na klifie, także w warunkach sztormowych. Przeprowadzone badania wykazały, że tempo erozji brzegu klifowego zależy od częstości występowania wezbrań sztormowych u wybrzeży Zatoki Pomorskiej, tzn. jest szybsze w okresach o zwiększonej częstotliwości wezbrań.

W pracy IV przedstawiono metodykę określenia odsetka plaży ulegającego zalewaniu przez fale w oparciu o empiryczną formułę, stosowaną wcześniej na otwartych wybrzeżach oceanicznych. W celu jej zaadoptowania do warunków Morza Bałtyckiego przeprowadzono półroczną kalibrację na południowym wybrzeżu Zatoki Pomorskiej. Analiza zdjęć z kamer zamontowanych w Dziwnówku i Międzyzdrojach, wykonywanych także w warunkach sztormowych, pozwoliła zmodyfikować parametry empiryczne formuły i uzyskać satysfakcjonującą dokładność obliczeń. Prosty sposób obliczenia wskaźnika zasięgu zalewania plaży otwiera możliwości praktycznego jego zastosowania. W pracy IV brakuje mi jednak odniesienia do innych stosowanych obecnie metod wyznaczania wysokości nabiegania fali na brzeg.

Badania poruszone w pracy V wychodzą naprzeciw wyzwaniom Dyrektywy Powodziowej, której nadrzędnym celem jest ograniczanie ryzyka powodziowego i zmniejszanie następstw powodzi w państwach Unii Europejskiej. W celu właściwego zarządzania ryzykiem, jakie może stwarzać powódź dla ludzkiego zdrowia, środowiska, działalności gospodarczej i dziedzictwa kulturowego, niezbędne jest m.in. wykonanie map zagrożenia i map ryzyka powodziowego. W pracy V analizę zagrożenia powodziowego dla całego polskiego wybrzeża z uwzględnieniem zalewów przymorskich oraz ujściowych odcinków rzek przeprowadzono w oparciu o uproszczone modelowanie powodzi metodą „bathtub fill”. Zaletą wybranej metody modelowania była możliwość generowania map dla dowolnej wartości zakładanego poziomu morza. Proces analityczny przeprowadzono w Systemach Informacji Przestrzennej. Analizę wykonano poprzez obliczenia zasięgu zalanych obszarów oraz ekspozycji i podatności ludności oraz dóbr materialnych na ewentualną powódź spowodowaną wzrostem średniego poziomu morza oraz występowaniem wezbrań sztormowych (kilka scenariuszy zmian). Uzyskane wyniki porównano z wynikami opublikowanymi we wcześniejszych pracach oraz z mapami ryzyka powodziowego opracowanymi przez KZGW. Wypracowane rozwiązania zastosowano przy tworzeniu Systemu Wczesnego Ostrzegania i Przeciwdziałania Skutkom Powodzi w województwie zachodniopomorskim.

Za wartościowe osiągnięcie Habilitanta uważam:

- * zastosowanie technologii skaningu laserowego w badaniach procesów morfodynamicznych zachodzących w strefie brzegowej. Wykorzystanie danych o wysokiej rozdzielczości pozwoliło wykryć związki zachodzące pomiędzy czynnikami sprawczymi a ich skutkami morfologicznymi na skalistym wybrzeżu portugalskim (Algarve) oraz klifowym wybrzeżu południowego Bałtyku (Zatoka Pomorska);
- * wykorzystanie naziemnego skaningu laserowego w celu precyzyjnego prowadzenia monitoringu badanych wybrzeży i uzyskania wysokorozdzielczych danych przestrzennych;
- * wykorzystanie metod geostatystycznych i statystycznych w procesie uzupełniania danych monitoringu oraz do budowy prostych modeli statystycznych, pozwalających na rozpoznanie uwarunkowań i prognozowanie procesów morfodynamicznych zachodzących na wybrzeżach klifowych;

- * wypracowanie metod analizy przestrzennej i statystycznej, które pozwoliły monitorować zagrożenia w strefie brzegowej morza.
- * Szczegółowa analiza zagrożenia i ryzyka powodziowego od strony morza w dobie postępujących zmian klimatycznych (identyfikacja obszarów potencjalnie zagrożonych powodzią od strony morza, ocena stopnia zagrożenia dla ludzi, szacowanie strat finansowych na obszarach potencjalnie zagrożonych powodzią)
- * zastosowanie wypracowanych metod w praktyce (wskaźnik zalewania plaży w systemie SatBałtyk oraz wyznaczanie obszarów zagrożonych powodzią w ramach Systemu Wczesnego Ostrzegania i Przeciwdziałania Skutkom Powodzi w województwie zachodniopomorskim)

Z uwag krytycznych, uważam, że wniosek Kandydata o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego nosi znamiona pośpiesznie przygotowanego, stąd nie jest wolny od różnego rodzaju usterek. Sporo w nim niedociągnięć w warstwie tekstowo-edycyjnej pracy, zdarzają się też błędy natury merytorycznej, nieprawidłowe sformułowania oraz skróty myślowe. Nie zawsze podano wyjaśnienie skrótów, albo podano nie przy pierwszym jego użyciu np. SLR. W załączniku 2a na str. 2 Habilitant pisze: „Stale rosnąca liczba sztormów o podwyższonych poziomach spiętrzeń wody”. Dodatkowo nieprawidłowo podaje nazwisko pierwszego autora cytowanej publikacji: Tonnison (powinno być: Tönisson). Nazwisko to jest też źle podane w angielskiej wersji autoreferatu, a także w publikacji (Terefenko i in., 2017). Na str. 8 wspomina o niżu barycznym Aleks, który według <http://www.met.fu-berlin.de/de/wetter/maps/> (2017) nazywał się Axel. Nazwa Aleks pozostała mimo cytowania mapy z tej strony w artykule Terefenko i in. (2017). Na str. 10 napisano błędnie „5-7 m powyżej poziomu morza”. Na str. 11 Habilitant omawiając podejście badawcze zastosowane w pracy V, wchodzącej w skład osiągnięcia habilitacyjnego” nazwał je „batchtub fill”, a powinno być: „bathtub fill”. W angielskiej wersji autoreferatu oraz w pracy V nie ma tego błędu, natomiast pojawia się on w pracy Terefenko i Giza (2017). Na str. 12 pojawiło się kilka nieścisłości i nieprawidłowych sformułowań. Należą do nich:

- * „...w połączeniu z danymi dotyczącymi powodzi przybrzeżnych z ostatniego tysiąclecia (ok +2,5 m MSL wg Wolski i in., 2014)” – sformułowanie to wskazuje na pośpieszne przeglądanie literatury przedmiotu, ponieważ badania zaprezentowane w pracy Wolskiego i in. (2014) wykonano w oparciu o dane z lat 1960-2010;
- * „Pewnym uproszczeniem jest zastosowanie średniego poziomu morza jako linii bazowej wszystkich polskich pomiarów przyptywów na poziomie 500 cm, co odpowiada wartości ok. +0,10 m w Europejskim Wertykalnym Systemie Odniesienia EVRS-2007 (Urbański, 2010)” – dodatkowo w odpowiadającym miejscu w angielskiej wersji autoreferatu pojawia się powołanie na Urbańskiego (2012), podczas gdy w spisie literatury podana jest pozycja z 2010 tego autora;
- * „...poziomy wody wzrastają stopniowo do 28, 53 i 98 SLR do 2100 roku w odniesieniu do poziomów z lat 1986–2005” – dodatkowo Habilitant zapomniał o jednostkach i użył skrót SLR pochodzący z języka angielskiego (Sea Level Rise);
- * „Wzrost poziomów wody jest również nierównomierny bez względu na ruch wybrzeża”;
- * „...poziom wody wzrasta o 0,4–0,5 mm” – nie podano źródła informacji. Nadmieniam, że w angielskiej wersji autoreferatu oraz w pracy V źródło to jest podane.
- * „...prawdopodobieństwa opracowanego przez Gumbła” – powinno być: „...Gumbela”.

Habilitant w autoreferacie posługuje się niekiedy liczbą pojedynczą w odniesieniu do „poziomu morza”, innym razem liczbą mnogą. Lepiej, gdyby Habilitant używał terminu „poziom morza” wyłącznie w liczbie pojedynczej.

W podsumowaniu stwierdzam, że wskazane w recenzji uwagi nie umniejszają dobrej merytorycznej oceny osiągnięcia naukowego. Artykuły stanowiące podstawę osiągnięcia naukowego oceniam wysoko. Uważam, że są one dobrze sformułowane i zredagowane oraz wnoszą nowe wartości do dyskusji na temat procesów erozji brzegów klifowych, metod monitorowania strefy brzegowej, a także oceny zagrożeń naturalnych od strony morza.

Dorobek naukowy

Dr Paweł Terefenko jest autorem lub współautorem 39 publikacji, z czego 16 zostało opublikowanych po doktoracie. 9 artykułów (w tym 2 artykuły przed doktoratem oraz 5 artykułów wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego) opublikowano w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR). Ich sumaryczny Impact Factor (IF) wynosi 14,539. Sumaryczny IF prac niewchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi 5,897. Łączna liczba cytowań publikacji posiadających IF według bazy Web of Science Core Collection to 55. Według bazy Web of Science Indeks Hirscha Habilitanta wynosi 4. Ponadto dr Terefenko jest współautorem 8 artykułów opublikowanych w czasopismach spoza bazy JCR, autorem/współautorem 20 rozdziałów w monografiach, w tym 4 zagranicznych, autorem 1 monografii oraz współautorem jednego atlasu, w którym był odpowiedzialny za redakcję kartograficzną 37 map. Suma punktów MNiSW wszystkich publikacji wynosi 292, w tym 209 po doktoracie. Wyniki badań Habilitant prezentował ustnie (referaty) i graficznie (postery) na licznych konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych. W sumie wygłosił 24 referaty, w tym 9 na konferencjach zagranicznych. W dotychczasowej swojej karierze dr Terefenko wykazywał dużą aktywność w pozyskiwaniu projektów badawczych, wdrożeniowych i edukacyjnych. Habilitant kierował dwoma projektami badawczymi NCN oraz pięcioma projektami wdrożeniowymi i edukacyjnymi. Uczestniczył ponadto w 6 projektach jako wykonawca. Aktywność ta świadczy o umiejętności kierowania i pracowania w zespole badawczym.

Podejmowane przez dr Terefenko zagadnienia badawcze, potwierdzone publikacjami przedstawionymi w tzw. pozostałym dorobku naukowym, dotyczą wykorzystania Systemów Informacji Geograficznej w badaniach morskiej strefy brzegowej, Zintegrowanego Zarządzania Obszarami Przybrzeżnymi oraz uwarunkowań rozwoju brzegu morskiego. Publikacje te w większości są współautorskie, a udział Habilitanta jest merytorycznie i procentowo określony. Uzyskane wyniki otrzymano głównie w wyniku współpracy naukowej w ramach krajowych i międzynarodowych projektów badawczych. Duży nacisk położono w nich na praktyczne wykorzystanie wyników badań, np. w zarządzaniu nadmorskimi obszarami chronionymi czy w zapewnieniu bezpieczeństwa wodnego.

W podsumowaniu stwierdzam, że aktywność naukowa dr P. Terefenko przejawia się na wielu polach działalności naukowej. Dużą aktywność badawczą potwierdzają liczne publikacje, kierowanie i uczestnictwo w realizacji projektów badawczych, prezentacja wyników badań na konferencjach krajowych i międzynarodowych. Uzyskane wyniki badań mają zarówno duże znaczenie naukowe jak i praktyczne.

Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski, współpraca międzynarodowa

Dr Paweł Terefenko jest cenionym dydaktykiem. Od 2002 r. przeprowadził ćwiczenia i wykłady na 11 kierunkach prowadzonych przez Wydział Nauk Przyrodniczych i Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Szczecińskiego. Był opiekunem naukowym jednej pracy magisterskiej. Obecnie jest promotorem pomocniczym w jednym przewodzie doktorskim. Na uwagę zasługuje prowadzenie w latach 2004-2013

zajęć w języku angielskim w ramach programu Erasmus na dwóch europejskich Uniwersytetach – University of Algarve, Faro w Portugalii oraz University of Greifswald, Niemcy. Dr Terefenko wykazywał się też dużym zaangażowaniem w prowadzeniu warsztatów w ramach Festiwalu Nauki i zajęć dla dzieci szkół podstawowych.

Bardzo pozytywnie oceniam działalność organizatorską Habilitanta. Dr P. Terefenko współorganizował 16 konferencji, pełniąc 2 razy funkcję przewodniczącego oraz 13 razy funkcję członka komitetu organizacyjnego. Na szczególną uwagę zasługuje pełnienie funkcji sekretarza komitetu organizacyjnego „ICS2011 – 11th International Coastal Symposium”, które odbyło się w Szczecinie w 2011 r. Habilitant brał udział w pracach komitetu redakcyjnego dwóch tomów czasopisma Journal of Coastal Research. Uczestniczył w stażu naukowym w Niemczech oraz w kilku konferencjach międzynarodowych. Jest członkiem kilku towarzystw i organizacji międzynarodowych (np. International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Land Surveyors United, Coastal Education & Research Foundation). W ramach współpracy międzynarodowej uczestniczył w realizacji projektów międzynarodowych. Na uwagę zasługuje pozyskanie funduszy na współfinansowanie projektu z programu Interreg IVa, którym następnie kierował.

Ze względu na wiedzę i doświadczenie zawodowe dr P. Terefenko był wykonawcą 6 opracowań na zamówienie, przede wszystkim dla Wodnego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego Województwa Zachodniopomorskiego. Był powoływany na recenzenta artykułów zgłoszonych do publikacji w czasopismach międzynarodowych (Journal of Coastal Research, Water, Sustainability, Plos One, Remote Sensing, Journal of Marine Science and Engineering). Brał udział w pracach zespołów eksperckich i konkursowych, jak również w przygotowaniu nowych kursów i kierunków studiów.

Wyrazem uznania dla działalności organizacyjnej Habilitanta było dwukrotne przyznanie nagrody Rektora Uniwersytetu Szczecińskiego. Dr Terefenko uzyskał również nagrodę Rektora Uniwersytetu Szczecińskiego za osiągnięcia naukowe. Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego przyznał z kolei nagrodę za osiągnięcie dydaktyczne. Habilitant otrzymał ponadto Zachodniopomorskiego Nobla, prestiżową nagrodę naukową przyznawaną przez Zachodniopomorski Klub Liderów Nauki, Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego, Urząd Miasta Szczecina oraz Zachodniopomorski Urząd Wojewódzki.

W podsumowaniu można stwierdzić, że Habilitant bardzo aktywnie realizuje różnorodne zadania dydaktyczne, a także upowszechnia i promuje badania naukowe.

Podsumowanie

W oparciu o przedstawioną analizę osiągnięcia naukowego, całości działalności naukowej, dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej dr Pawła Terefenko stwierdzam:

- * Cykl 5 artykułów naukowych, przedstawionych przez Habilitanta jako podstawę habilitacji można uznać za istotne osiągnięcie naukowe;
- * Dr P. Terefenko posiada bogaty dorobek publikacyjny potwierdzony wysokim IF (14,539) oraz liczbą cytowań (55 wg Web of Science);
- * Habilitant posiada znaczne osiągnięcia w zakresie współpracy międzynarodowej, jak również doniosłe osiągnięcia w organizacji i popularyzacji nauki oraz działalności dydaktycznej.

Biorąc pod uwagę przedstawioną charakterystykę całokształtu działalności zawodowej Habilitanta stwierdzam, że dr Paweł Terefenko spełnia formalne i merytoryczne wymagania określone w punktach Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym ... z dn. 14 marca 2003 r. z późniejszymi zmianami oraz w rozporządzeniu MNiSW z 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. W związku z powyższym **pozytywnie opiniuję wniosek o nadanie dr. P. Terefenko stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk o Ziemi, w dyscyplinie geografia** i wnoszę o dopuszczenie dr Pawła Terefenko do kolejnych etapów przewodu habilitacyjnego.

M. Kowalewski - Kalkowski