

Recenzja
dorobku i osiągnięć naukowych w postępowaniu habilitacyjnym
dr Anny Rozwadowskiej

Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr Anny Rozwadowskiej została wykonana w trybie ustawy z dnia 14 marca 2003 r. (z późniejszymi modyfikacjami) o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki.

Następujące dokumenty stanowiły podstawę do opracowanie recenzji:

- wniosek (z dnia 15 lutego 2019 roku) o przeprowadzenie przewodu habilitacyjnego w dziedzinie Nauk o Ziemi, w dyscyplinie Oceanologia;
- kopia dyplomu stwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk;
- autorefereat w języku polskim i angielskim;
- wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki w języku polskim i angielskim;
- kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe;
- kopie wybranych innych publikacji naukowych;
- oświadczenia współautorów opublikowanych prac naukowych.

Zestaw dokumentów był przygotowany bardzo starannie i przejrzysto. Przedłożone oświadczenia habilitantki i współtwórców publikacji naukowych wydają się być zgodne.

Przebieg kariery naukowej habilitantki

Habilitantka ukończyła studia magisterskie na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Gdańskiego uzyskując w 1983 r. tytuł magistra Oceanografii Fizycznej. Od 1983 do 1986 była uczestnikiem studiów doktoranckich powołanych w Instytucie Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie (działających w ramach ówczesnego Zakładu Oceanologii IGF PAN w Sopocie). W 1993 roku uzyskała stopień doktora nauk o Ziemi w

zakresie Oceanologii, przyznany przez Radę Naukową Wydziału Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego w Gdańsku (tytuł rozprawy doktorskiej: Zmienność dopływu energii słonecznej do Południowego Bałtyku; promotor: prof. dr hab. Jerzy Dera).

Od 1986 r. do chwili obecnej dr Anna Rozwadowska jest zatrudniona w Instytucie Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie (dawnym Zakładzie Oceanologii IGF PAN). W międzyczasie była również zatrudniona od października 1996 do stycznia 1997 jako wizytujący naukowiec w GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH w Niemczech, a od marca 1999 do lutego 2001 odbyła staż podoktorski w NASA Goddard Space Flight Center, w USA. Ponadto, na czas wyjazdu na stację badawczą w Hornsundzie była zatrudniona od czerwca 2006 do września 2007 przez Instytut Geofizyki PAN w Warszawie jako meteorolog.

Po doktoracie habilitantka twórczo rozwijała badania naukowe dotyczące dopływu energii słonecznej do powierzchni morza. Jej zainteresowania naukowe obejmowały pionierskie koncepcje teoretyczne, modelowanie numeryczne, eksperymenty pomiarowe oraz analizy danych eksperymentalnych dotyczących różnych aspektów przenoszenia promieniowania słonecznego w atmosferze. Badania naukowe dotyczyły głównie rejonów Bałtyku oraz Arktyki. Należy podkreślić szeroką międzynarodową współpracę habilitantki, udział w szeregu kampaniach pomiarowych prowadzonych przez wiodące polskie i światowe ośrodki naukowe, gdzie rola dr Anny Rozwadowskiej miała niejednokrotnie charakter ekspercki.

Ocena osiągnięcia naukowego – monotematycznego cyklu 5 publikacji pod zbiorczym tytułem „ Przenoszenie promieniowania słonecznego w atmosferze arktycznej oraz właściwości optyczne jej składników ”

Podstawą wniosku o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego jest wskazany przez habilitantkę monotematyczny cykl pięciu współautorskich publikacji dotyczących pomiarów, modelowania, jakościowej i ilościowej analizy efektywności przenoszenia promieniowania słonecznego w atmosferze arktycznej. W skład cyklu wchodzi następujące artykuły naukowe:

1) **Rozwadowska, A.**, Zieliński T., Petelski T., Sobolewski P., 2010. Cluster analysis of the impact of air back-trajectories on aerosol optical properties at Hornsund, Spitsbergen, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 10, 877–893, <https://doi.org/10.5194/acp-10-877-2010> (Impact Factor z okresu 5 lat 5.824).

2) **Rozwadowska A.**, Sobolewski P., 2010. Variability in aerosol optical properties at Hornsund, Spitsbergen, *Oceanologia*, 52(4), 599-620, <http://dx.doi.org/10.5697/oc.52-4.599> (Impact Factor z okresu 5 lat 1.071).

3) **Rozwadowska A.**, Cahalan R. F., 2002. Plane-parallel biases computed from inhomogeneous Arctic clouds and sea ice. *Journal of Geophysical Research*, 107(D19), 4384, <https://doi.org/10.1029/2002JD002092> (Impact Factor z okresu 5 lat 2.245).

4) **Rozwadowska A.**, Górecka I., 2012. The impact of a non-uniform land surface on the radiation environment over an Arctic fjord - a study with a 3D radiative transfer model for stratus clouds over the Hornsund fjord, Spitsbergen, *Oceanologia*, 54(4), 509-543, <https://doi.org/10.5697/oc.54-4.509> (Impact Factor z okresu 5 lat 1.103).

5) **Rozwadowska A.**, Górecka I., 2017. Impact of reflecting land surface on radiation environment over Hornsund, Spitsbergen – a model study for cloudless skies, *Polish Polar Research*, 38(2), 149–174, <https://doi.org/10.1515/popore-2017-0008> (Impact Factor z okresu 5 lat 1.121).

Wszystkie prace należą do dorobku uzyskanego po doktoracie i zostały opublikowane w czasopiśmie o wysokiej randze międzynarodowej (tzw. kategoria A Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego). Habilitantka była tzw. “leading author” wszystkich publikacji, jej rola była wiodąca w przygotowaniu tych artykułów, gdzie oceniła wkład własny na 77 do 90%. Oświadczenia współautorów potwierdzają ocenę habilitantki. Naukowy poziom tych prac był oceniony pozytywnie przed ich przyjęciem do druku przez niezależnych recenzentów. Jako recenzent w postępowaniu habilitacyjnym dr Anny Rozwadowskiej uważam że cykl prac 1-5 może stanowić podstawę do prowadzenia postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego. W dalszej części mojej recenzji przedstawiam szczegółową ocenę najważniejszych osiągnięć habilitantki w obszarze określonym przez zbiorczy tytuł przedstawionej serii artykułów.

Osiągnięciem naukowym **pracy nr 1** jest zbadanie zależności pomiędzy dalekim transportem aerozolu a zmiennością aerozolowej grubości optycznej w południowej części Spitsbergenu (w rejonie stacji Hornsund). W związku z tym habilitantka zidentyfikowała główne drogi napływu powietrza nad południowy Spitsbergen oraz wyznaczyła średnie

wartości wykładnika Ångströma i aerozolowej grubości optycznej dla światła o długości fali 500 nm, AOT(500), przy różnych kierunkach adwekcji. W pracy określano wysokości napływu oraz historie mas powietrza badając trajektorie wsteczne. Wyniki badań pokazały, że wiosną właściwości aerozolu w rejonie badań są kształtowane przez dłuższą historię mas powietrza niż zwykle jest brana pod uwagę przez innych badaczy w tego typu analizach. W tej porze roku najwyższe średnie wartości AOT(500) (~0.12) oraz średni wykładnik Ångströma (1.46 do 1.43) obserwowane były w grupach trajektorii związanych z napływem powietrza na wysokości 5 km ze wschodu i północnego wschodu – głównie z Rosji. W przeciwieństwie do wiosny, w okresie letnim zmienność aerozolowej grubości optycznej była najlepiej opisana przez kierunek i prędkość napływu powietrza w pobliżu stacji (trajektorie jednodniowe). Latem najwyższe średnie wartości AOT(500) stwierdzono dla grup trajektorii biegnących z północy, w których powietrze przepływało nad wyspą przed dotarciem w rejon Hornsundu (średnie AOT(500)/średni wykładnik Ångströma: $0.071\pm 0.030/1.63\pm 0.04$, $0.065\pm 0.015/1.59\pm 0.09$).

Praca nr 2 stanowi kontynuację i rozszerzenie badań przedstawionych w pracy nr 1. Tym razem zastosowano nieco inną metodykę badań i przyporządkowano kierunki napływu powietrza oraz typy cyrkulacji atmosferycznej do wielkości aerozolowej grubości optycznej AOT(500) z określonej grupy kwantylowej rozkładu prawdopodobieństwa. Szczególną uwagę zwrócono na przypadki ekstremalne. Ponadto, zanalizowano zmienność czasową AOT(500) i wykładnika Ångströma w południowej części Spitsbergenu, kładąc nacisk na różnice pomiędzy wiosną i latem oraz na zmienność w skali synoptycznej. Określono również zależność właściwości optycznych aerozolu (AOT(500) i wykładnika Ångströma) od warunków meteorologicznych, tj. od kierunku i prędkości wiatru, odpowiedzialnych za lokalną generację i transport aerozolu. Ponadto badano wpływ wilgotności względnej oddziałującej na właściwości optyczne poprzez higroskopijny wzrost wielkości cząstek aerozolu. Zaobserwowano istotne różnice pomiędzy trajektoriami i typami cyrkulacji atmosferycznej w przypadkach niskich i wysokich wartości AOT(500).

Nowatorskim osiągnięciem **pracy nr 3** jest ilościowa ocena błędu popełnianego przy modelowaniu strumieni promieniowania widzialnego w atmosferze arktycznej nad polem lodowym przy zaniedbaniu podskalowej zmienności właściwości optycznych chmur i podłoża. W tym wypadku zmienność podskalowa oznacza zmiany w skalach mniejszych niż rozdzielczość siatki numerycznej w wielkoskalowych modelach atmosfery. Ponadto w pracy zbadano przestrzenną zmienność całkowitej zawartości wody w słupie chmury (LWP) dla chmur niskiego piętra w Arktyce i porównano ją ze zmiennością LWP w chmurach

warstwowych średnich szerokości geograficznych. Wyniki badań wskazują na istotne różnice pomiędzy zmiennością przestrzenną LWP w chmurach kłębiasto-warstwowych (stratocumulus) średnich szerokości geograficznych i warstwowych (stratus) nad polem lodowym w Arktyce. Stwierdzono, że chmury arktyczne są optycznie cieńsze, a ich grubość optyczna w mniejszym stopniu zmienia się w przestrzeni niż w chmurach w średnich szerokościach geograficznych. Przeprowadzone symulacje pokazały, że w Arktyce nad lodem należy spodziewać się niższych błędów związanych z zastosowaniem przybliżenia płaskorównoległego niż w przypadku stratocumulusów nad oceanem w strefie subtropikalnej. Stwierdzono, że na wielkość błędów wpływają zarówno właściwości optyczne chmur, jak i podłoża (lodu morskiego), przy czym wyniki symulacji sugerują, że w warunkach arktycznych głównym czynnikiem odpowiedzialnym za błędy przybliżenia płaskorównoległego jest zaniedbanie zmienności albedo podłoża.

W **pracy nr 4** zainteresowania habilitantki koncentrują się na badaniu przenoszeniu promieniowania w atmosferze arktycznej przy całkowitym zachmurzeniu. Przy pomocy modelu Monte Carlo badano wpływ niejednorodnej powierzchni lądu otaczającego fiord na przestrzenną zmienność oświetlenia na powierzchni fiordu, przestrzenną zmienność radiacji oddolnej na górnej granicy atmosfery nad fiordem przy całkowitym zachmurzeniu chmurami niskiego piętra i spektralne krótkofalowe wymuszenie radiacyjne chmur na powierzchni fiordu dla wybranych długości fali. W każdym z powyższych przypadków badano zależność analizowanej wielkości od długości fali światła (odpowiadającej różnym kanałom spektralnym satelitarnego radiometru MODIS), grubości optycznej chmur, wysokości podstawy chmur, albedo powierzchni lądu i kąta zenitalnego słońca. Przeprowadzone symulacje modelowe pokazały znaczący wpływ lądu otaczającego fiord na transmitancję atmosfery nad fiordem. Zależność wzmocnienia transmitancji od długości fali światła powoduje modyfikację widma promieniowania słonecznego pod chmurami na powierzchni fiordu w stosunku do otwartego oceanu. Na fiordem udział światła niebieskiego w całkowitym oświetleniu jest istotnie większy niż nad oceanem. Symulacje modelowe wykazały, że wzmocnienie transmitancji na powierzchni fiordu zależy bardzo silnie od wysokości podstawy chmur. Biorąc pod uwagę, że latem dominują chmury o niskiej podstawie i większość lądu poza lodowcami jest pozbawiona śniegu, można założyć, że wpływ lądu na transmitancję atmosfery nad fiordem jest latem istotny tylko przy lodowcach. Stwierdzono, że zaniedbanie wpływu lądu może prowadzić do znaczących błędów przy modelowaniu wymuszenia radiacyjnego nad fiordem oraz przy ocenie grubości optycznej chmur z wykorzystaniem algorytmu oceanicznego teledetekcji satelitarnej.

Praca nr 5 stanowi kontynuację i uzupełnienie badań przedstawionych w Publikacji 4. Praca z 2012 roku dotyczy nieba całkowicie zachmurzonego natomiast praca z 2017 roku dotyczy warunków bezchmurnego nieba. Praca ta jest poświęcona analizie wpływu aerozolu atmosferycznego na transmitancję oświetlenia przez bezchmurną atmosferę nad fiordem, wymuszenie radiacyjne aerozolu atmosferycznego oraz radiację oddolną na górnej granicy bezchmurnej atmosfery nad fiordem w porównaniu z sytuacją nad otwartym oceanem. Badania wykazały, że pokryty śniegiem ląd otaczający fiord silnie wpływa na „środowisko radiacyjne” (przeływ promieniowania) nad fiordem również w przypadku bezchmurnego nieba. Najsilniejszy wpływ lądu stwierdzono dla radiacji oddolnej na górnej granicy atmosfery nad fiordem. Na przykład w przypadku lądu pokrytego śniegiem w kanale 469 nm wykorzystywanym w teledetekcji satelitarnej, wpływ lądu na radiację nad fiordem jest porównywalny ze wzrostem aerozolowej grubości optycznej o ponad 100%, a nad bocznymi fiordami aż do kilkuset procent. Wielkość wzmocnienia radiacji na górnej granicy atmosfery spada wraz z długością fali światła. W rezultacie widmo radiacji na górnej granicy atmosfery nad fiordem zawiera więcej światła niebieskiego w porównaniu z oceanem, co może silnie wpływać zarówno na ocenę aerozolowej grubości atmosfery nad wodą w przybrzeżnych rejonach Arktyki w pobliżu lodowców i lądu pokrytego śniegiem, jak i na działanie algorytmów korekcji atmosferycznej dla radiometrów satelitarnych rejestrujących sygnał w zakresie promieniowania widzialnego nad tymi obszarami.

Przedstawione publikacje zostały dobrze dobrane i stanowią monotematyczny cykl prac w których powstaniu Habilitantka miała wkład dominujący. Cykl ten wskazuje że autorka miała dostęp do nowoczesnych technik badawczych i uwidacznia jej zdolność do współpracy w wieloosobowych zespołach badawczych. Tematyka badawcza znajduje się w aktualnym obszarze zainteresowań wiodących ośrodków naukowych na świecie, zajmujących się zagadnieniami teledetekcji oceanów, lądu i atmosfery, a także wymuszeniem radiacyjnym klimatu. Autoreferat jest przygotowany starannie i przejrzysto. Habilitantka w swoim autoreferacie przedstawia najpierw ogólne założenia każdej z prac, a następnie załącza bardziej szczegółową dyskusję wyników i podkreśla praktyczne aspekty wyników badań. Prezentowane osiągnięcie naukowe spełnia kryteria oryginalności oraz twórczego wykorzystania metod badawczych i przyczynia się do poszerzenia współczesnych osiągnięć dziedziny naukowej, której dotyczy. Widać, że Habilitantka doskonale zdaje sobie sprawę gdzie znajduje się w swojej pracy badawczej, rozumie jak wiele jest jeszcze do zrobienia oraz jak powinno prowadzić się kolejne badania w przyszłości. Według mnie nie budzi

wątpliwości fakt, że należy habilitantkę uważać za badacza w pełni dojrzałego, patrzącego szeroko na rozwiązywane zagadnienia badawcze. Jej istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej którą uprawia jest dobrze udokumentowany. Podsumowując, uważam, że cykl publikacji pt. „Przenoszenie promieniowania słonecznego w atmosferze arktycznej oraz właściwości optyczne jej składników” będący podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego stanowi znaczny wkład w rozwój Oceanologii i Nauk o Ziemi. Seria publikacji ze względu na swoją jakość, nowatorstwo, bogactwo wyników i wniosków w pełni spełnia kryteria stawiane rozprawom habilitacyjnym.

Ocena dorobku naukowo-badawczego

Poniżej przedstawiam ocenę dorobku naukowego dr Anny Rozwadowskiej, ze szczególnym uwzględnieniem istotnej działalności naukowej z wyłączeniem prac wchodzących w skład omówionego już osiągnięcia naukowego – monotematycznego cyklu 5 publikacji. Dorobek naukowy dr Rozwadowskiej jest wielotematyczny. Problematyka badawcza podejmowana w pracach Habilitantki obejmowała następujące zagadnienia:

- Badania empiryczne zmienności dopływu promieniowania słonecznego do powierzchni morza w ujęciu spektralnym;
- Opracowanie spektralnego modelu transmisji światła przez atmosferę nadbałtycką;
- Wykorzystanie spektralnych pomiarów oświetlenia na powierzchni morza do odtwarzania właściwości optycznych aerozoli bałtyckich;
- Badania modelowe dopływu promieniowania słonecznego do powierzchni Bałtyku;
- Analiza błęd popełnianego przy wykorzystaniu nieregularnych danych pomiarowych do estymacji długoterminowego dopływu promieniowania słonecznego do powierzchni morza;
- Analiza modelowa błęd przybliżenia płasko-równoległego w numerycznych modelach przepływu radiacji;
- Badania zmienności grubości optycznej chmur warstwowych nad Bałtykiem;
- Badanie optycznych właściwości aerozoli nad Bałtykiem w oparciu o dane sieci AERONET;
- Badania dotyczące udoskonalenia algorytmów podsatelitarnych dla teledetekcji bazującej na refleksyjności w zakresie widzialnym światła słonecznego;
- Modelowe i empiryczne badania właściwości optycznych aerozoli atmosferycznych w Arktyce, w tym aerozoli absorbujących;

- Badanie empiryczne bilansu radiacyjnego tundry i obserwacje lodowe;
- Modelowanie przepływu promieniowania słonecznego w atmosferze nad niejednorodną powierzchnią Ziemi (fiord Hornsund, Spitsbergen);
- Badania zmienności właściwości optycznych aerozoli atmosferycznych nad Bałtykiem;
- Modelowanie pola światła w strefie eufotycznej Bałtyku;
- Badanie empiryczne bilansu radiacyjnego na powierzchni morza w Arktyce;

Analizując całkowity dorobek naukowy dr Anny Rozwadowskiej należy podkreślić, że jest ona współautorem 33 recenzowanych publikacji naukowych, w tym 25 publikacji w czasopiśmie znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR). Sumaryczny Impact Factor tych publikacji, według listy JCR liczony zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 38.18, a według listy JCR z roku 2017 wynosi 57.88. Prace Habilitantki były cytowane 130 razy (103 bez autocytowań) według bazy Web of Science (WoS Core Collection) oraz 199 razy (154 bez autocytowań) według bazy SCOPUS (uwzględniając wszystkie typy dokumentów zawarte w bazie). Jej index Hirscha według WoS wynosi 6, natomiast według bazy SCOPUS 9. Ponadto, Habilitantka jest autorem lub współautorem 5 referatów opublikowanych w nierecenzowanych materiałach konferencyjnych, dwóch publikacji w katalogu danych oraz 39 raportów i opracowań przechowywanych w zbiorach bibliotecznych Zakładu Fizyki Morza Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie. Habilitantka aktywnie uczestniczyła w szeregu międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Jest autorem lub współautorem 78 wystąpień konferencyjnych o zasięgu międzynarodowym i 38 o zasięgu krajowym. Odbyła też dwa zagraniczne staże naukowe po uzyskaniu stopnia doktora (w okresie 10.1996 – 01.1997 - GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GMBH, Niemcy; w okresie 03.1999 – 02.2001 - Goddard Space Flight Center, NASA, Greenbelt, MD, USA). Wszystko to składa się na doświadczenie w pracy naukowej i dorobek naukowy, który moim zdaniem jest powyżej średniej dla Habilitanta działającego w obszarze Nauk o Ziemi.

Podsumowując, według mojej opinii jako recenzenta, dokumentacja przedstawiona przez Habilitantkę pozwala stwierdzić, że całkowity dorobek naukowy kandydatki jest wysoce pozytywny i znacznie przekracza wymogi stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Ocena dorobku organizacyjnego

Dorobek organizacyjny Dr Anny Rozwadowskiej jest również zadowalający. Wymienię tylko najważniejsze aspekty tej działalności. W latach 1996-1998 była przedstawicielem asystentów i adiunktów w Radzie Naukowej IO PAN. W przeciągu zatrudnienia w IO PAN pełniła zarówno funkcje kierownika tematu jak i kierownika zadań badań statutowych. Była też kierownikiem Pracowni Aktynometrii Morskiej (01.1998 – 12.1999) oraz kierownikiem Pracowni Optyki Morza (09.2003 – 12.2006). Habilitantka brała udział w szeregu projektach krajowych (5 projektów) i zagranicznych (3 projekty) pełniąc rolę wykonawcy (7 projektów), lub kierownika (1 projekt). Udział w tych projektach świadczy o aktywnej współpracy habilitantki ze środowiskiem naukowym. Projekty, jak się można domyślać po tytułach dotyczą różnorodnych badań eksperymentalnych i teoretycznych. Dr Rozwadowska działała aktywnie w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych (w sumie 3 komitety). Habilitantka uczestniczyła w sieci naukowej Aerozolowa Sieć Badawcza Poland-AOD oraz konsorcjum SatBałtyk. Wielokrotnie recenzowała artykuły naukowe dla renomowanych czasopism naukowych z listy filadelfijskiej (Acta Geophysica, Atmospheric Pollution, Atmospheric Research, Climate Dynamics, Environmental Engineering and Management Journal, Journal of Geophysical Research, Oceanological Studies, Oceanologia). Dr Anna Rozwadowska była członkiem Optical Society of America (2010-2011), American Geophysical Union (AGU, 2010-2011), European Geophysical Society (EGS, 2002). Habilitantka została wyróżniona 3 razy nagrodą za działalność naukową (nagrody Dyrektora IOPAN: dwie za działalność publikacyjną, jedna za działalność naukową i publikacyjną). W podsumowaniu stwierdzam, że dorobek habilitantki na polu organizacyjnym jest zadowalający.

Ocena dorobku dydaktycznego

Dr Anna Rozwadowska pracuje na stanowisku naukowo-badawczym. Nie będąc pracownikiem uniwersytetu, ma raczej ograniczone możliwości działalności akademickiej i dydaktycznej. Pomimo tego, w dorobku Habilitantki można odnotować pewne osiągnięcia dydaktyczne. Można tu wymienić działalność dydaktyczną obejmującą cykl wykładów monograficznych z optyki atmosfery dla studentów IV i V roku fizyki (specjalność Fizyka z Ochroną Środowiska) w Pomorskiej Akademii Pedagogicznej w letnim semestrze w 2002 roku. Ponadto wygłaszała wykłady dotyczące modelowania transportu promieniowania słonecznego w atmosferze w ramach Zimowych Warsztatów Badawczych Fizyki

zorganizowanych przez Konsorcjum Naukowe Poland-AOD (marzec 2016). Ponadto dr Rozwadowska sprawowała opiekę naukową nad trzema studentami w trakcie ich praktyk studenckich i była opiekunem naukowym jednego doktoranta.

Habilitantka posiada też w swoim dorobku osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki. Przeprowadzała prezentacje multimedialne na temat Arktyki dla słuchaczy Uniwersytetu III wieku, Sopotkiego Towarzystwa Naukowego, oraz uczniów szkoły podstawowej. Przez wiele lat prowadziła pokazy i doświadczenia w ramach Bałtyckiego Festiwalu Nauki oraz w ramach Sopotkiego Dnia Nauki. Jest również autorem lub współautorem 3 artykułów w książce popularno-naukowej „Arktyka Europejska - morski przewodnik użytkownika” wydanej w wersji polskiej i angielskiej. Do działań w zakresie popularyzacji nauki można też zaliczyć autorską wystawę fotograficzną makrofotografii lodu, zorganizowaną w klubie Atelier w Sopocie.

W mojej opinii jako recenzenta, dorobek dydaktyczny i popularyzatorski dr Anny Rozwadowskiej należy uznać za wysoki mimo, że habilitantka nie może pochwalić się promotorstwem prac licencjackich i magisterskich. Pracownikowi naukowemu zatrudnionemu w instytucie badawczym PAN a nie w instytucji dydaktycznej było zdecydowanie trudniej pełnić taką funkcję niż pracownikowi szkoły wyższej.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Z przekonaniem stwierdzam, że dr Anna Rozwadowska jest w pełni ukształtowanym, samodzielnym naukowcem o dużych możliwościach twórczych.

Wyrażam opinię, że przedstawione prace, stanowiące osiągnięcie naukowe, oraz dokumentacja całokształtu dorobku naukowego, w pełni uzasadniają nadanie dr Annie Rozwadowskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk o Ziemi, w dyscyplinie Oceanologia. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, wnoszę o dopuszczenie Kandydatki do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

prof. dr hab. Małgorzata Stramska