

Prof. dr hab. Joanna Wibig
Katedra Meteorologii i Klimatologii
Wydział Nauk Geograficznych
Uniwersytet Łódzki

Ocena dorobku naukowego

dr Anny Rozwadowskiej

opracowana na zlecenie Dyrektora Instytutu Oceanologii

Polskiej Akademii Nauk

zgodnie z decyzją Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułu Naukowego

Przedmiotem oceny są:

- osiągnięcie naukowe pt. *Przenoszenie promieniowania słonecznego w atmosferze arktycznej oraz właściwości optyczne jej składników*,
- inne osiągnięcia naukowo-badawcze,
- dorobek dydaktyczny i popularyzatorski,
- współpraca z innymi ośrodkami krajowymi i międzynarodowymi.

1. Wprowadzenie

Dr Anna Katarzyna Rozwadowska jest absolwentką Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Gdańskiego. Dyplom magistra oceanografii fizycznej uzyskała w 1983 roku, na podstawie pracy magisterskiej pt. *„Transmisja oświetlenia odgórnego przez pokrywę śnieżno-lodową Zatoki Puckiej”* napisanej pod opieką prof. dr. hab. Jerzego Dery. W październiku 1983 podjęła studia doktoranckie w Instytucie Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie w Zakładzie Oceanologii w Sopocie, które kontynuowała do września 1986 roku, by od października podjąć pracę w Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie, gdzie, za wyjątkiem krótkiej przerwy, jest zatrudniona do dzisiaj, kolejno na stanowiskach fizyka, starszego asystenta, adiunkta, starszego specjalisty i asystenta. W okresie od stycznia 1998 do grudnia 1999 pełniła funkcję kierownika Pracowni Aktynometrii Morskiej, a od września 2003 do grudnia 2006 kierownika Pracowni Optyki Morza. Od czerwca 2006 do września 2007 – była zatrudniona jako meteorolog na stacji polarnej w Hornsundzie na Spitsbergenie.

W 1993 roku Rada Wydziału Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego przyznała Jej stopień doktora nauk o Ziemi w zakresie oceanologii na podstawie rozprawy doktorskiej pt. *”Zmienność dopływu energii słonecznej do Południowego Bałtyku”*, której promotorem był prof. dr hab. Jerzy Dera. Pracę Habilitantki w PAN dwukrotnie przerwały staże zagraniczne: trzypółmiesięczny pobyt w *GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH*, w Geesthacht, w Niemczech na stypendium naukowym w ramach projektu nr P53 201 (BALTEX– The Baltic Sea Experiment), gdzie współpracowała z dr. Hansem-Joergiem Isemerem (10.1996 – 01.1997) i dwuletni staż podoktorski w *Goddard Space Flight Center*, w NASA, w Greenbelt, MD, USA, w ramach *National Research Council Postdoctoral Associateship*, odbyty w *Climate and Radiation Laboratory* pod opieką dr. Roberta F. Cahalana (03.1999 – 02.2001).

2. Osiągnięcie naukowo-badawcze

Na osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego, składa się zbiór pięciu oryginalnych artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach indeksowanych w bazie *Web of Science Core Collection* w latach 2002-2017. Zbiorowi nadano wspólny tytuł: *Przenoszenie promieniowania słonecznego w atmosferze arktycznej oraz właściwości optyczne jej składników*.

Wszystkie publikacje cyklu są artykułami współautorskimi, dr Anna Rozwadowska jest ich pierwszym autorem, a Jej udział w ich przygotowaniu oceniony został na od 77 do 90 procent. Przedstawiono oświadczenia współautorów. Artykuły opublikowano w czasopismach o współczynniku wpływu wahającym się od 0,983 do 5,309.

Celem głównym Habilitantki było rozwiązanie wybranych, dotąd nierozwiązanych specyficznych dla Arktyki zagadnień dotyczących właściwości optycznych atmosfery arktycznej – aerozoli atmosferycznych i chmur i transferu promieniowania słonecznego w arktycznej atmosferze. Zagadnienia dotyczące właściwości optycznych atmosfery obejmowały wpływ dalekiego transportu aerozolu na zmienność aerozolowej grubości optycznej w południowej części Spitsbergenu, identyfikację głównych dróg adwekcji powietrza nad południowy Spitsbergen oraz określenie podstawowych charakterystyk optycznych aerozolu dla tych kierunków napływu, zbadanie wybranych charakterystyk przestrzennej zmienności całkowitej zawartości wody w kolumnie chmury (LWP) i związanej z nią grubości optycznej chmur arktycznych niskiego piętra nad polem lodowym oraz porównanie tych charakterystyk z właściwościami chmur kłębiasto-warstwowych średnich szerokości geograficznych.

Zagadnienia dotyczące transferu promieniowania słonecznego w trójwymiarowej atmosferze arktycznej obejmowały wpływ niejednorodności grubości optycznej chmur i albedo pola lodowego na strumienie radiacyjne w atmosferze arktycznej i ocenę potencjalnych błędów spowodowanych zaniedbaniem tych zmienności przy obliczaniu transmitancji i albedo atmosfery w modelach wielkoskalowych (np. globalnej cyrkulacji atmosfery) dla przypadku arktycznych chmur warstwowych niskiego piętra nad niejednorodnym polem lodowym, wpływ łądu otaczającego fiord arktyczny na dopływ promieniowania słonecznego do fiordu arktycznego przy chmurach warstwowych oraz przy bezchmurnym niebie oraz na radiację oddolną nad fiordem na poziomie satelity w przypadkach całkowitego zachmurzenia (jednorodna warstwa chmur) i w przypadku bezchmurnego nieba oraz analizę konsekwencji tego wpływu dla teledetekcji satelitarnej aerozolowej grubości optycznej i grubości optycznej chmur nad fiordem, a także na wymuszenie radiacyjne aerozoli i chmur na powierzchni fiordu.

Wykorzystując widma aerozolowej grubości optycznej z lat 2005-2008 ze stacji Hornsund sieci AERONET obliczono aerozolową grubość optyczną dla długości fali 500 nm, AOT(500), oraz wykładnik Ångströma charakteryzujący nachylenie widma aerozolowej grubości optycznej w skali loglog. Ośmiodniowe wsteczne trajektorie z modelu HYSPLIT w swobodnej troposferze i na wysokość 1 km zastosowano do analizy wpływu adwekcji na właściwości optyczne aerozolu dla wiosny i lata.

W drugiej publikacji zaproponowano inne podejście. Analizowano kierunki napływu powietrza oraz typy cyrkulacji atmosferycznej dla przypadków, kiedy na stacji obserwowano wielkość aerozolowej grubości optycznej z określonej grupy kwantylowej rozkładu prawdopodobieństwa AOT(500). Szczególną uwagę zwrócono na przypadki ekstremalne. Ponadto analizowano właściwości optyczne aerozolu w zależności od kierunku i prędkości wiatru, odpowiedzialnych za lokalną generację i transport aerozolu, oraz wilgotności względnej. Opisano istotne różnice pomiędzy trajektoriami i typami cyrkulacji atmosferycznej związanymi z przypadkami niskich i wysokich wartości AOT(500).

Trzecia publikacja koncentruje się na analizie błędów. Bada błąd popełniany przy modelowaniu strumieni promieniowania widzialnego w atmosferze arktycznej nad polem lodowym przy zaniedbaniu podskalowej zmienności właściwości optycznych chmur i podłoża. Ponadto szacuje błąd przybliżenia płaskorównoległego popełniany przy modelowaniu albedo na górnej granicy atmosfery i transmitancji atmosfery nad lodem arktycznym.

W kolejnych dwóch publikacjach badano wpływ niejednorodnej powierzchni łądu otaczającego fiord na przestrzenną zmienność oświetlenia na powierzchni fiordu, radiacji oddolnej na górnej granicy atmosfery nad fiordem przy całkowitym zachmurzeniu chmurami

niskiego piętra i krótkofalowe wymuszenie radiacyjne chmur na powierzchni fiordu dla wybranych długości fali od długości fali światła, grubości optycznej i wysokości podstawy chmur, albedo powierzchni lądu i kąta zenitalnego słońca.

Przedstawiony cykl publikacji jest dobrze osadzony w danych doświadczalnych i metodycznie zróżnicowany. Cechuje się dbałością o szczegóły i przemyślaną analizą błędów. Podsumowując, oceniam osiągnięcie naukowe dr Anny Rozwadowskiej bardzo pozytywnie. Do najważniejszych jego zalet zaliczam:

- oszacowanie wpływu dalekiego transportu aerozolu na zmienność aerozolowej grubości optycznej w południowej części Spitsbergenu,
- charakterystykę przestrzennej zmienności całkowitej zawartości wody w kolumnie chmury (LWP) i związanej z nią grubości optycznej chmur arktycznych niskiego piętra nad polem lodowym w porównaniu z właściwościami chmur kłębiasto-warstwowych średnich szerokości geograficznych,
- oszacowanie wpływu niejednorodności grubości optycznej chmur i albedo pola lodowego na strumienie radiacyjne w atmosferze arktycznej i ocena potencjalnych błędów,
- oszacowanie wpływu lądu otaczającego fiord arktyczny na dopływ promieniowania słonecznego do fiordu arktycznego, radiację oddolną nad fiordem na poziomie satelity przy chmurach warstwowych oraz przy bezchmurnym niebie oraz na wymuszenie radiacyjne aerozoli i chmur na powierzchni fiordu.

3. Inne osiągnięcia naukowo-badawcze

Pani dr Anna Rozwadowska opublikowała po doktoracie 30 recenzowanych prac naukowych. Pięć z nich wskazała jako osiągnięcie naukowe w rozumieniu art. 16 ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym. Wśród pozostałych, 19 ukazało się w czasopismach indeksowanych w WoS, z czego 11 w czasopiśmie Oceanologia wydawanym przez macierzystą jednostkę Habilitantki. Prace dr Anny Rozwadowskiej były cytowane w WoS 130 razy (103 bez autocytowań), a indeks Hirscha wynosi 6, a w bazie Scopus były cytowane 199 razy (154 bez autocytowań) z indeksem Hirscha 9. Ponadto Habilitantka opublikowała po doktoracie 2 artykuły w czasopismach z listy B MNiSW, 1 rozdział w monografii i 3 artykuły w recenzowanych publikacjach pokonferencyjnych. Artykuły ukazywały się w głównie w Oceanologii (13), Atmospheric

Environment (2), Atmospheric Chemistry and Physics (2), Journal of Geophysical Research (1), Polish Polar Research (1), Atmospheric Research (1), Acta Geophysica (1), Journal of Aerosol Science (1). Większość publikacji jest współautorskich w dziewięciu Pani dr Anna Rozwadowska była pierwszym autorem. W pięciu przypadkach była jedyną autorką.

Po doktoracie Habilitantka była współautorką 116 wystąpień konferencyjnych, w tym 31 referatów przedstawiła osobiście. 13 z tych wystąpień przygotowała na konferencje międzynarodowe.

Pani dr Anna Rozwadowska uczestniczyła w realizacji 8 projektów naukowych, przy czym była kierownikiem jednego z nich, finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (NN 307315436) i dotyczącego analizy modelowej wpływu niejednorodnego podłoża na wybrane aspekty przenoszenia promieniowania słonecznego w atmosferze arktycznej na przykładzie fiordu Hornsund na Spitsbergenie. Ponadto brała udział w realizacji czterech projektów międzynarodowych, będąc stypendystką jednego z nich, kierownikiem zadania drugiego i wykonawcą w pozostałych dwóch. Kolejne trzy projekty były finansowane przez Komitet Badań Naukowych lub Narodowe Centrum Nauki i pełniła w nich rolę wykonawcy. Projekty dotyczyły ekosystemu Bałtyku i północnej części Północnego Atlantyku, transformacji aerozolu i jego wpływu na procesy radiacyjne w atmosferze.

Zainteresowania naukowe Habilitantki początkowo koncentrowały się wokół zagadnień dotyczących dopływu promieniowania słonecznego do powierzchni morza. W tym okresie uczestniczyła w rejsach badawczych na Bałtyku i Północnym Atlantyku wzbogacając bazę danych aktynometrycznych i meteorologicznych. Prowadziła obserwacje meteorologiczne i pomiary dopływu promieniowania słonecznego do morza oraz badania właściwości aerozolu morskiego. Z tego okresu pochodzą wystąpienia konferencyjne dotyczące zmienności promieniowania słonecznego i cenna praca analizująca dopływ promieniowania słonecznego do Bałtyku w ujęciu spektralnym, opublikowana w 1996 roku *Influence of clouds on the broadband spectral irradiance at the Baltic surface*, w której Habilitantka analizowała wpływ zachmurzenia i odległości zenitalnej słońca na szerokopasmowy skład spektralny promieniowania słonecznego dochodzącego do powierzchni Bałtyku.

Kolejnym krokiem była modyfikacja półempirycznego niespektralnego modelu dopływu promieniowania do powierzchni Bałtyku pozwalająca na uwzględnienie informacji zawartych w bazie COADS i opracowanie charakterystyki "klimatologicznej" dopływu promieniowania słonecznego do powierzchni Bałtyku Właściwego, co zaowocowało dwoma artykułami w Oceanologii przygotowanymi we współpracy z Instytutem Fizyki Atmosfery GKSS w Geesthacht w Niemczech.

Ważnym elementem modelowania dopływu promieniowania jest analiza błędów. Habilitantka zajmowała się oszacowaniem wielkości błędów wynikających z nieregularności danych pochodzących ze statków oraz błędów przybliżenia płasko-równoległego albedo i transmitancji chmur warstwowych niskiego piętra w Arktyce, wynikających z zaniedbania przestrzennej zmienności grubości optycznej chmur oraz zmienności albedo podłoża.

Kolejnym krokiem w kierunku poprawy szacowania błędów była analiza zmienności grubości optycznej chmur warstwowych nad Bałtykiem. W tym celu Pani dr Anna Rozwadowska wykorzystwała zebraną podczas rejsów w latach 1994-2002 bazą oświetleń spektralnych na powierzchni Bałtyku i danych meteorologicznych. Te prace zaowocowały kilkoma publikacjami i szeregiem prezentacji konferencyjnych.

Wykonywane podczas pobytu w Hornsundzie pomiary składowych bilansu radiacyjnego tundry i obserwacje meteorologiczne zostały wykorzystane przez Habilitantkę do analizy wymuszenia radiacyjnego chmur. Zbadala cykl roczny wpływu chmur na długofalową i krótkofalową składową bilansu radiacyjnego tundry. Prowadziła również prace związane z analizą modelową wpływu niejednorodnego podłoża na wybrane aspekty przenoszenia promieniowania słonecznego w atmosferze arktycznej na przykładzie fiordu Hornsund, Spitsbergen, wykorzystując metodę Monte-Carlo.

Habilitantka szacowała przebiegi spektralne godzinnych i dziennych sum promieniowania słonecznego dochodzącego do powierzchni Bałtyku oraz pionowych rozkładów tych wielkości w strefie eufotycznej morza.

Badania nad dopływem promieniowania słonecznego do Bałtyku doprowadziły Panią dr Annę Rozwadowską do zainteresowania się kwestią aerozolowej grubości optycznej. Rozpoczęła od pomiarów AOD na Bałtykiem Południowym w czasie stypendium w ramach projektu BALTEX i opracowania we współpracy z prof. Bogdanem Woźniakiem półempirycznego spektralnego modelu transmisji światła przez atmosferę nadbałtycką, w którym spektralne własności optyczne aerozolu i chmur były wyznaczane empirycznie na podstawie danych zebranych w rejonie Bałtyku. Model ten, wzbogacony przez zespół prof. Woźniaka o funkcje opisujące przejście promieniowania słonecznego przez sfalowaną powierzchnię morza i moduł biooptyczny, został następnie wykorzystany do oceny dopływu promieniowania słonecznego do Południowego Bałtyku. Wyniki analiz przedstawiono na kilku konferencjach naukowych.

Prace te dały impuls do intensywnego zaangażowania się Habilitantki w badania poświęcone właściwościom optycznym aerozolu atmosferycznego. Opracowała metodę wyznaczania aerozolowej grubości optycznej na podstawie pomiarów oświetlenia odgórnego w paśmie widzialnym i bliskiej podczerwieni na powierzchni morza. Pozwoliło to na

wykorzystanie spektralnych pomiarów promieniowania słonecznego dopływającego do powierzchni Bałtyku podczas bezchmurnych dni do odtworzenia aerozolowej grubości optycznej i wykładnika Ångströma oraz zbadania wpływu kierunku napływu powietrza na właściwości optyczne aerozolu. Wyniki tych badań przedstawiono w dwóch artykułach opublikowanych w *Oceanologii* i na kilku prezentacjach konferencyjnych. Następnie, w ramach projektu DESAMBEM, wykorzystując dane z sieci AERONET, opracowała parametryzację podstawowych właściwości optycznych aerozolu bałtyckiego: widm aerozolowej grubości optycznej, albedo jednokrotnego rozpraszania i parametru asymetrii funkcji rozpraszania. Ponadto badała zależność właściwości optycznych aerozolu od obszaru źródłowego napływającej masy powietrza, kierunku napływu oraz czasu spędzonego przez powietrze nad Bałtykiem przed dotarciem do celu, w tym wypadku na stację Gotland. Kolejnym krokiem było opracowanie lokalnego algorytmu korekcji atmosferycznej sygnału rejestrowanego w kanałach spektralnych radiometru SeaWiFS dla Bałtyku wykorzystującego informację o typie trajektorii powietrza napływającego nad dany rejon Bałtyku. Zudoskonaleniem algorytmów związane były również przeprowadzone przez Habilitantkę w 2006 roku badania modelowe wpływu zmienności pionowego profilu współczynnika osłabiania światła przez aerozol na wartości aerozolowej grubości optycznej atmosfery odtworzone z pomiarów za pomocą radiometru umieszczonego na satelitach z serii NOAA.

Równoległe z badaniami związanymi z atmosferą nadbałtycką Habilitantka prowadziła badania właściwości optycznych aerozoli atmosferycznych w Arktyce. W maju i czerwcu 2004 roku uczestniczyła w kampanii pomiarowej projektu ASTAR, prowadząc pomiary widm aerozolowej grubości optycznej na stacji Hornsund na Spitsbergenie we współpracy z Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research w Niemczech. Od lipca 2006 do lipca 2007 była zatrudniona jako obserwator meteorologiczny na polskiej stacji polarnej w Hornsundzie na Spitsbergenie i wykonywała pomiary właściwości aerozolu atmosferycznego, strumieni promieniowania słonecznego, albedo powierzchni Ziemi i strumieni promieniowania podczerwonego. Badania te były prowadzone w ramach Międzynarodowego Roku Polarnego 2007-2009. Panią dr Annę Rozwadowską szczególnie interesowała zależność właściwości optycznych aerozoli arktycznych od adwekcji aerozolu i jego gazowych prekursorów z niższych szerokości geograficznych (dalekiego transportu) oraz od lokalnych warunków meteorologicznych takich jak wilgotność powietrza oraz prędkość i kierunek wiatru.

W ramach projektu iAREA (*Impact of absorbing aerosols on radiative forcing in the European Arctic*) prowadziła badania modelowe wpływu niejednorodności powierzchni Ziemi na wielkość wymuszenia radiacyjnego aerozolu na powierzchni Ziemi w rejonach fiordów arktycznych Hornsund i Kongsfjord (Spitsbergen) przy wykorzystaniu modelu Monte

Carlo transmisji światła przez atmosferę. W latach 2009-2012 brała udział w badaniach modelowych i eksperymentalnych transformacji aerozolu podczas przepływu mas powietrza nad Morzem Bałtyckim. W ramach projektu pt. „Zróżnicowanie czasowo-przestrzenne wymuszania radiacyjnego nad Polską” uczestniczyła w dwóch kampaniach pomiarowych i przygotowała oprogramowanie pozwalające na automatyczną detekcję okresów bezchmurnych i odtworzenie aerozolowej grubości optycznej z danych MFR7. Analizowała pomiary AOT po kątem oceny współczynnika osłabiania oświetlenia oraz stężenia węgla cząsteczkowego w aerozolu na stacji Sopot oraz analizowała zależność właściwości optyczne aerozolu i bezpośrednie wymuszenia radiacyjnego aerozolu od kierunku napływu i źródeł mas powietrza.

Dr Anna Rozwadowska uczestniczy w pracach polskiej aerozolowej sieci badawczej Poland-AOD, od początku jej działania.

Działalność naukowa Habilitantki konsekwentnie oscyluje między bilansem radiacyjnym, a aerozolem atmosferycznym, czyli dwoma nurtami, które silnie się ze sobą łączą. Obszar Jej zainteresowań obejmuje Bałtyk i region Arktyki atlantyckiej. Uczestniczy w kampaniach pomiarowych, modeluje, opracowuje metodykę parametryzacji procesów, które są trudno mierzalne. Stosuje różnorodne techniki badawcze i konsekwentnie rozwija je wokół pewnej osi. Wydaje się, że każdy kolejny krok, jest logiczną kontynuacją poprzednich. Wysoko oceniam działalność naukową Pani dr Anny Rozwadowskiej. Pewnym mankamentem jest jednak fakt, że znaczna część Jej dorobku naukowego ukazała się w czasopiśmie wydawanych przez macierzystą jednostkę.

4. Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski

Jako pracownik PAN, Pani dr Anna Rozwadowska nie prowadzi regularnych zajęć dydaktycznych dla studentów. W 2002 roku przeprowadziła cykl wykładów monograficznych z optyki atmosfery dla studentów IV i V roku fizyki Pomorskiej Akademii Pedagogicznej w Słupsku, a w 2016 wygłosiła dwa wykłady czasie Zimowych Warsztatów Badawczych Fizyki Atmosfery zorganizowanych przez Konsorcjum Naukowe Poland-AOD. Ponadto pełniła rolę opiekuna nad dwoma studentami odbywającymi praktykę w IOPAN i nieformalnego promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim pani Agnieszki Zdun, z którą opublikowała kilka prac.

Działalność popularyzatorska Habilitantki także nie jest porażająca. Była współautorką jednej publikacji wydanej w wersji polsko i angielskojęzycznej, zaprezentowała kilka prezentacji popularnonaukowych dla różnych środowisk i brała aktywny udział

w Bałtyckich Festiwalach Nauki, i Piknikach Naukowych w Gdyni i Sopocie w latach 2004-2016.

Podsumowując, działalność dydaktyczna i popularyzatorska dr Anny Rozwadowskiej jest umiarkowana.

5. Współpraca z innymi ośrodkami krajowymi i międzynarodowymi

Pani dr Anna Rozwadowska brała udział w licznych krajowych i międzynarodowych kampaniach pomiarowych: wielokrotnie w rejsach badawczych Zakładu Fizyki Morza IOPAN na Bałtyku i Skagerraku, na Bałtyku Południowym na estońskim statku badawczym Arnold Weimer, kampaniach pomiarowych w ramach projektów ASTAR2004 i ASTAR2007 na stacji Hornsund, w ramach projektu iAREA w Ny Alesund i podczas XXIX wyprawy polarnej PAN na Spitsbergen w latach 2006/2007.

Dr Anna Rozwadowska była członkiem komitetu naukowego trzech Konferencji Sieci Badawczej Poland-AOD pt. „Rola aerozoli w systemie klimatycznym”, które odbyły się w latach 2013, 2015 i 2017. W pracach tej sieci bierze aktywny udział od momentu jest powstania w 2011 roku. Ponadto jest członkiem Optical Society of America (2010-2011), American Geophysical Union (2010-2011), European Geophysical Society (2002). W latach 1996-1998 była przedstawicielem młodych pracowników nauki w Radzie Naukowej Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie.

Habilitantka odbyła dwa staże naukowe w zagranicznych ośrodkach naukowych: spędziła trzy i pół miesiąca w Institute of Atmospheric Physics, GKSS Research Centre w Geesthachtw Niemczech i 24 miesiące na stażu podoktorskim w Climate and Radiation Laboratory NASA/Goddard Space Flight Center w Greenbelt, MD, USA.

Ponadto Pani dr Anna Rozwadowska autorką 15 recenzji dla krajowych i międzynarodowych czasopism klimatologicznych.

6. Podsumowanie

Powyższa bardzo pozytywna opinia dotycząca zarówno osiągnięcia naukowego, jak i pozostałego dorobku naukowego oraz współpracy międzynarodowej i pozytywna dotycząca działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej dr Anny Rozwadowskiej sprawia, że uważam, iż spełnia ona w pełni wymagania stawiane kandydatom do nadania stopnia doktora habilitowanego.

Jednocześnie wnioskuję o zaproszenie dr Anny Rozwadowskiej na rozmowę o Jej osiągnięciach naukowych. zaznaczam, że jest to w moim przypadku rutynowa prośba w

stosunku do kandydatów, których wszystkie prace wchodzące w skład zgłoszonego osiągnięcia naukowego są pracami współautorskimi.

Joanna Wibig

Łódź, 2. września 2019 r.