

IGF-SN-421-07/22



Warszawa, 22.03.2022 r.

**Uzasadnienie do uchwały Komisji habilitacyjnej
z dnia 22 marca 2022 roku
w sprawie pozytywnej opinii o nadaniu stopnia doktora habilitowanego
dr Magdalenie Mrokowskiej**

Komisja habilitacyjna, powołana w dniu 6 grudnia 2021 roku uchwałą nr 2/262/2021 Rady Naukowej Instytutu Geofizyki PAN w sprawie przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr Magdaleny Mrokowskiej, w składzie:

przewodniczący Komisji – prof. dr hab. Paweł Jokieli – Uniwersytet Łódzki,
sekretarz – prof. dr hab. Zbigniew Czechowski, Instytut Geofizyki PAN w Warszawie,
recenzenci:

prof. dr hab. Kazimierz Banasik – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
dr hab. inż. Beata Jaworska-Szulc – Politechnika Gdańska,
prof. dr hab. inż. Jacek Pozorski – Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku,
dr hab. Jacek Szmańda – Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

członek Komisji – prof. dr hab. Wojciech Dębski, Instytut Geofizyki PAN w Warszawie,

dokonała oceny przedłożonego osiągnięcia habilitacyjnego oraz dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego.

Dr Magdalena Mrokowska przedstawiła monotematyczny cykl czterech publikacji naukowych, opatrzonych wspólnym tytułem „*Eksperymentalne badania dynamiki opadania cząstek stałych w odniesieniu do procesów zachodzących w wodach naturalnych*”, jako podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego przez Radę Naukową Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

Dr Magdalena Mrokowska jest absolwentką Międzywydziałowego Studium Ochrony Środowiska, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. W czasie studiów była uczestniczką programu Erasmus, odbywając 6-miesięczny pobyt w Wageningen University w Holandii. Studia ukończyła z wyróżnieniem w 2010 roku, uzyskując tytuł magistra inżyniera. Praca magisterska pt. „Modelowanie transportu zanieczyszczeń pasywnych na rzece Wkrze metodą eksperymentu znacznikowego” wykonywana była pod kierunkiem dr inż. Marzeny Osuch z Instytutu Geofizyki PAN. W 2011 roku Magdalena Mrokowska rozpoczęła pracę w Instytucie Geofizyki PAN, początkowo na etacie asystenta, a następnie (od 2014 r.) na etacie adiunkta w Zakładzie Hydrologii i Hydrodynamiki. Od 2017 roku pełni także funkcję kierownika Laboratorium Fizycznych Modeli Hydrodynamicznych w IGF PAN. W 2014 roku uzyskała stopień doktora nauk o Ziemi w dyscyplinie geofizyka, przedstawiając pracę pt. „Opory przepływu w korytach otwartych w warunkach przejścia fali wezbraniowej” wykonaną pod kierunkiem prof. dr. hab. Pawła Rowińskiego (jako promotora) i dr inż. Moniki Kalinowskiej (jako promotora pomocniczego). Rozprawa została wyróżniona przez Radę Naukową Instytutu Geofizyki PAN.

Ocena osiągnięcia naukowo-badawczego Kandydatki

Wniosek habilitacyjny dr Magdaleny Mrokowskiej dotyczy osiągnięcia zatytułowanego: „*Eksperymentalne badania dynamiki opadania cząstek stałych w odniesieniu do procesów zachodzących w wodach naturalnych*”. Osiągnięcie składa się z czterech prac opublikowanych przez Habilitantkę w latach 2018-2020 w uznanych czasopismach, w tym trzech prac autorskich i jednej pracy w zespole dwuosobowym, w której jest pierwszym autorem. Lista prac składających się na osiągnięcie jest następująca:

H1: Mrokowska M.M., 2018. Stratification-induced reorientation of disk settling through ambient density transition. *Scientific Reports* 8. DOI: 10.1038/s41598-017-18654-7 (IF5 =4,576)

H2: Mrokowska M.M., Krztoń-Maziopa A., 2019. Viscoelastic and shear-thinning effects of aqueous exopolymer solution on disk and sphere settling. *Scientific Reports*, 9. DOI: 10.1038/s41598-019-44233-z (IF5 =4,576)

H3: Mrokowska M.M., 2020. Dynamics of thin disk settling in two-layered fluid with density transition. *Acta Geophysica* 68 (4):1145-1160. (IF5 =1,657/Q3)

H4: Mrokowska M.M., 2020. Influence of pycnocline on settling behaviour of non-spherical particle and wake evolution. *Scientific Reports*, DOI: 10(1), 10.1038/s41598-020-77682-y (IF5 =5,134/Q1)

Prace mają charakter eksperymentalno-teoretyczny. W swej głównej części dotyczą one opadania cząstek niesferycznych w cieczy z lokalną stratyfikacją gęstości (pyknokliną) wywołaną zmiennością zasolenia, a w ogólności także temperatury. Zagadnienie to ma duże znaczenie w charakterystyce tempa procesów sedymentacji w zbiornikach wodnych. Wszyscy recenzenci potwierdzili, że prace te stanowią cykl spójnych tematycznie artykułów. Odnośnie tytułu osiągnięcia pewne zastrzeżenia wyraził jeden z recenzentów, prof. Jacek Szymańda. Zwrócił uwagę na brak w tych artykułach wystarczającego odniesienia do procesów zachodzących w środowisku naturalnym, które by odpowiadały warunkom w eksperymentach laboratoryjnych.

Recenzenci stwierdzili, że osiągnięcie cechuje istotna waga tematyki i aktualność naukowa, co potwierdzone jest pośrednio także faktem opublikowania wyników w uznanych czasopismach. Habilitantka opracowała koncepcję i metodykę badań, która nie budzi zastrzeżeń, a wyniki zostały obszernie udokumentowane. Szacowanie prędkości opadania materii organicznej jest szczególnie istotne w określaniu ilości węgla transportowanego z atmosfery do głębi oceanu w procesie zwanym pompą biologiczną, natomiast zanieczyszczenia antropogeniczne mają tendencje do akumulowania się w strefach dużych gradientów gęstości.

Do szczególnych osiągnięć Habilitantki, zawartych w cyklu publikacji, należą:

- ✓ Dostarczenie pierwszych eksperymentalnych dowodów na reorientację opadającej niekulistej cząstki osiowosymetrycznej pod wpływem stratyfikacji cieczy.
- ✓ Zidentyfikowanie i wyjaśnienie pięciu faz opadania dysku w kolumnie cieczy z dwoma jednorodnymi gęstościowo warstwami i nieliniową stratyfikacją w warstwie

- przejściowej, dla których charakterystyczne są reorientacje cząstki oraz jej opadanie w ruchu nieustalonym z dwoma minimami prędkości [H1, H4, H4].
- ✓ Zidentyfikowanie i klasyfikacja struktur przepływu wokół dysku opadającego przez warstwę przejściową i wyjaśnienie mechanizmów ich powstania [H1, H4]; w szczególności opisanie nieobserwowanej wcześniej w takich warunkach dzwonowej struktury [H4].
 - ✓ Zaprojektowanie i zorganizowanie stanowiska badawczego oraz opracowanie metodyki eksperymentalnego badania opadania cząstek za pomocą metod obrazowych i ich śledzenia [H1,H2,H3,H4].
 - ✓ Określenie wpływu nienewtonowskich własności wodnego roztworu modelowego na dynamikę opadania cząstek kulistych i dysków [H2].

Wszyscy recenzenci uznali osiągnięcie naukowe dr Magdaleny Mrokowskiej jako oryginalne, nowatorskie i znaczące. Podsumowując oryginalne wyniki uzyskane w pracach H1-H4 prof. Jacek Pozorski podkreślił, że „Habilitantka zaplanowała i w sposób systematyczny zrealizowała cykl badań na własnym stanowisku eksperymentalnym. Dostarczają one nowej wiedzy w zakresie dynamiki cząstek niesferycznych w płynie uwarstwionym gęstościowo, w tym informacji o zmianach prędkości i powiązaniem z nimi średnim czasem przebywania w obszarze warstwy o niejednorodnej gęstości. Aktualność naukową potwierdzają także niedawne publikacje w literaturze światowej poświęcone temu zagadnieniu [np. Mercier et al., *J. Fluid Mech.* 2020]. Ponadto, uzyskane oryginalne wyniki mogą posłużyć do walidacji modeli obliczeniowych w mikroskali lub do użytecznej parametryzacji przy opisie ruchu sedymentów w makroskali”.

Prof. Beata Jaworska-Szulc podkreśliła interdyscyplinarny charakter badań Habilitantki, łączących hydrodynamikę z elementami chemii oraz oceanologii. Wskazała również, że uzyskane przez Kandydatkę wyniki dowodzą, że dynamika cząstek niekulistych i kulistych jest różna zarówno w ośrodku uwarstwionym gęstościowo jak też w płynach nienewtonowskich z zawartością egzopolimerów. Prof. Jacek Szmańda zauważył, że „...zaprezentowane w ocenianym osiągnięciu naukowym wyniki badań skłaniają do krytycznej oceny współczesnych poglądów na tempo sedymentacji i genezy osadów jeziornych, morskich i rzecznych”. Dotyczy to między innymi procesów fluwialnych, a w szczególności depozycji aluwii pozakorytowych w fazie opadania fali wezbraniowej. Natomiast prof. Kazimierz Banasik odnosząc się z uznaniem do zaprojektowanego przez Habilitantkę stanowiska laboratoryjnego stwierdził, że „przeprowadzone badania w warunkach zbliżonych do naturalnych, w zakresie m.in. gradientu gęstości i częstotliwości wporu, mające na celu identyfikację i opis procesów fizycznych towarzyszących sedymentacji w warunkach stratyfikacji ośrodka, ułatwiają interpretację zjawisk obserwowanych w naturze”.

Ocena dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego

Wszyscy powołani Recenzenci dokonali wnikliwej oceny pozostałej, istotnej działalności naukowej oraz dokonań dydaktycznych i organizacyjnych Kandydatki. Jednogłośnie uznali je za wartościowe, dobrze udokumentowane i wystarczające do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Oprócz prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, w okresie po uzyskaniu stopnia doktora, Magdalena Mrokowska jest współautorką: 4 prac naukowych w czasopiśmie z listy

JCR oraz 3 rozdziałów w monografiach (w tym 2 z listy JCR). Aktualna liczba cytowań wszystkich jej prac naukowych wynosi 91 według bazy Web of Science, a indeks Hirscha 6. Prof. Jacek Szymański zauważył, że „mimo tego, że dorobek naukowy dr inż. Magdaleny Mrokowskiej nie jest duży pod względem liczby publikacji, to jednak jest on wartościowy pod względem naukowym”, o czym świadczy wysoka renoma czasopism i znaczna liczba cytowań. Profesor Jacek Pozorski uważa, że „...parametry dorobku Kandydatki są na dobrym poziomie na tym etapie rozwoju naukowego”.

Dr Magdalena Mrokowska jest współautorką lub autorką 16 (w tym 9 po doktoracie) abstraktów konferencyjnych i prezentacji na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Brała też aktywny udział w pracach komitetów organizacyjnych zagranicznych i krajowych konferencji (m.in. International School of Hydraulics 2012, 2015, 2017, 2019, International Symposium and Exhibition on Hydro-Environmental Sensors and Software 2019). Zdaniem prof. Kazimierza Banasika są to fakty potwierdzające wysoką pozycję Kandydatki w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku.

Habilitantka była wykonawcą dwóch projektów naukowych (Iuventus Plus MNiSW 2013-2016 i PRELUDIUM NCN 2021-2024), kierownikiem dwóch projektów NCN (PRELUDIUM 2011-2015 i SONATA 2020-2023) oraz trzech projektów wewnętrznych IGF PAN dla młodych naukowców. W odniesieniu do tych faktów prof. Kazimierz Banasik podkreślił, że Kandydatka wykazuje się ciągłą aktywnością w zdobywaniu środków finansowych na badania,

Należy odnotować udział Magdaleny Mrokowskiej w Komitecie Redakcyjnym prestiżowego czasopisma Scientific Reports – jako Editorial Board Member w latach 2018-2020, a obecnie jak Senior Editorial Member. Profesor Beata Jaworska-Szulc napisała w opinii, że „Habilitantka wykazuje wyróżniającą się aktywność w redakcji czasopism naukowych i na międzynarodowych konferencjach, a także imponującą działalność organizacyjną...”. Prof. Jacek Szymański zauważa zaś, że Kandydatka wykonała aż 49 recenzji do szeregu czasopism bardzo cenionych w środowisku badaczy dyscypliny nauk o Ziemi, pozytywnie oceniając aktywność Habilitantki w tym względzie.

Realizując prace badawcze Habilitantka konsultowała metodykę swoich badań w zagranicznych ośrodkach naukowych, podczas pięciu krótkich wizyt edukacyjnych w latach 2014-2015. Zdaniem prof. Kazimierza Banasika „przy dużej aktywności międzynarodowej Habilitantki, elementem brakującym wydaje się być brak długo-, bądź choćby średnioterminowego badawczego pobytu zagranicznego. Zapewne panująca od dwóch lat pandemia nie była ułatwieniem w tym zakresie”. Prof. Jacek Pozorski wskazał, że „Habilitantka nie podała informacji o odbytym stażu podoktorskim w innej instytucji naukowej, w szczególności za granicą. Taki pobyt, potwierdzony publikacjami, najpełniej i bezdyskusyjnie wypełniałby ustawowy wymóg wykazania osiągnięć uzyskiwanych w więcej niż jednej jednostce naukowej. Zdaniem recenzenta, ów wymóg został jednak spełniony w stopniu wystarczającym poprzez prowadzoną współpracę naukową z jednostkami krajowymi: Instytutem Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku, Uniwersytetem Rolniczym w Krakowie i Wydziałem Chemii Politechniki Warszawskiej, gdzie dr M. Mrokowska uczestniczyła w realizacji niektórych badań.”

Prof. Beata Jaworska-Szulc zgodziła się z opinią Prof. Jacka Pozorskiego, że Habilitantka poprzez prowadzoną współpracę naukową z kilkoma jednostkami krajowymi spełnia warunek „wykazania się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej”. Prof. Beata Jaworska-Szulc zwróciła uwagę, że w obowiązujących przepisach prawa brak jest legalnej definicji pojęcia „aktywność naukowa”, dlatego przytoczyła interpretację Rady

Doskonałości Naukowej na ten temat, zawartą w „Poradniku postępowania dotyczącego nadawania stopnia doktora habilitowanego”: „Aktywność ta dotyczy może uzyskiwania w innej uczelni, instytucji naukowej czy instytucji kultury osiągnięć naukowych czy też tworzenia własnego dorobku naukowego. Z pojęcia tego nie powinno jednak wykluczać się innych form aktywności naukowej, przy czym podkreślenia wymaga, iż powinny być one realizowane w innych określonych podmiotach, nie zaś w podmiocie, w którym zatrudniona jest osoba ubiegająca się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Należy jednak mieć przy tym na uwadze, że omawiana aktywność, co wynika z literalnego brzmienia tego przepisu, musi być realizowana w co najmniej dwóch uczelniach, instytucjach naukowych lub instytucjach kultury. Z kolei, użyte sformułowanie „w szczególności zagranicznej” należy odnosić, jako przesłankę wartościującą aktywność naukową, nie zaś jako warunek konieczny jej spełnienia. Jednocześnie musi ona spełniać warunek istotności, który podlega dyskrejonalnej ocenie podmiotu habilitującego, a uprzednio komisji habilitacyjnej. Zasadne może być przyjęcie, iż przy ocenie istotności aktywności naukowej należy ją odnosić do wpływu na uzyskanie osiągnięć, które stanowią znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny...”

Prof. Beata Jaworska-Szulc uważa, na podstawie przytoczonej powyżej interpretacji Rady Doskonałości Naukowej, że również współpraca Habilitantki z zagranicznymi instytucjami naukowymi, polegająca na wizytach studyjnych, konsultacjach, czy warsztatach może być uznana za „inne formy aktywności naukowej”. W ocenie Prof. Beaty Jaworskiej-Szulc wspomniana współpraca w istotnym stopniu przyczyniła się do rozwoju naukowego Dr Magdaleny Mrokowskiej.

W ramach działalności dydaktycznej dr Magdalena Mrokowska prowadziła wykłady i warsztaty dla doktorantów Studium Doktoranckiego IGF PAN, doktorantów i magistrantów interdyscyplinarnych Studiów Polarnych KNOW oraz doktorantów Międzynarodowej Środowiskowej Szkoły Doktorskiej. Pełniła opiekę naukową czterech dyplomantów Wydziału Chemii PW w okresie 2017-2021, prowadzących badania z zakresu analiz reologicznych i eksperymentów opadania cząstek w Pracowni Mikromodeli Hydrodynamicznych IGF PAN. Jest promotorem pomocniczym (od 12.03.2021) doktoratu Arianny Varni dotyczącego resuspensji z dna kanałów otwartych. W ramach popularyzacji wiedzy geofizycznej Habilitantka współpracowała z mediami w portalu Nauka w Polsce. Odnosząc się do tego zakresu działalności, prof. Jacek Szmańda napisał w swojej recenzji: „mając na uwadze to, że Habilitantka pracuje w jednostce naukowej, której zadaniem ustawowym jest ograniczona działalność edukacyjna polegająca głównie na kształceniu w szkole doktorskiej i studiach podyplomowych, stwierdzam, że Jej aktywność dydaktyczna i popularyzatorska jest większa niż wynikająca z obowiązków zawodowych. Aktywność tą, uwzględniając kryteria oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, oceniam pozytywnie”.

Na mocne podkreślenie zasługuje samodzielność i pomysłowość dr Magdaleny Mrokowskiej przejawiające się między innymi zaprojektowaniem stanowiska badawczego i zorganizowaniem zaplecza laboratoryjnego w Pracowni Mikromodeli Hydrodynamicznych Instytutu Geofizyki PAN. Prof. Beata Jaworska-Szulc określiła tę działalność Habilitantki jako „imponującą”. Prof. Jacek Pozorski przywołał w tym miejscu również zaangażowanie dr M. Mrokowskiej w prace komitetu organizacyjnego i naukowego *International School of Hydraulics* oraz pełnienie funkcji redaktora naukowego wydawnictw pokonferencyjnych i stwierdził, że „... jej działalność zawodowa na polu organizacyjnym zasługuje na wyróżnienie”.

Aktywność naukowa i organizacyjna dr Magdaleny Mrokowskiej była też doceniona i nagradzana w Instytucie Geofizyki PAN. Otrzymała: stypendium im. Prof. Kacpra Rafała

Rybickiego w dyscyplinie geofizyka w 2018 roku, oraz wyróżnienie i nagrodę Dyrektora Instytutu Geofizyki PAN za aktywność publikacyjną w 2015 i 2018 roku.

Wniosek końcowy

W swoich opiniach wszyscy recenzenci: prof. dr hab. Kazimierz Banasik, dr hab. Beata Jaworska-Szulc, prof. dr hab. Jacek Pozorski oraz dr hab. Jacek Szmańda, sformułowali wnioski o dopuszczenie dr Magdaleny Mrokowskiej do dalszego postępowania habilitacyjnego. Pozytywnie ocenili artykuły przedstawione jako osiągnięcie habilitacyjne oraz pozostałe publikacje, stanowiące o dorobku naukowym. Uznali dorobek organizacyjny i dydaktyczny za wystarczający i stwierdzili, że Habilitantka spełnia kryteria stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego zgodnie z wymaganiami *Art. 219 Ustawy z 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”* (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.).

Członkowie Komisji habilitacyjnej, na podstawie przedstawionych materiałów, opinii Recenzentów oraz w trakcie dyskusji pozytywnie ocenili osiągnięcie habilitacyjne oraz dorobek naukowy, organizacyjny i dydaktyczny Habilitantki i stwierdzili, że dr Magdalena Mrokowska spełnia warunki określone w *Art. 219 Ustawy z 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”* (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.). Zatem, Komisja habilitacyjna jednogłośnie wnioskuje do Rady Naukowej Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie o nadanie dr Magdalenie Mrokowskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku.

Przewodniczący Komisji: prof. dr hab. Paweł Jokiel

Sekretarz Komisji: prof. dr hab. Zbigniew Czechowski

Recenzenci: dr hab. Beata Jaworska-Szulc

prof. dr hab. Jacek Pozorski

prof. dr hab. Kazimierz Banasik

dr hab. Jacek Szmańda

Członek Komisji: prof. dr hab. Wojciech Dębski