

Prof. dr hab. inż. Józef Pacyna
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo - Hutnicza
30-059 KRAKÓW
Al. Mickiewicza 30
Tel.: +47-97116450
e-mail: jp@nilu.no

Kraków, 15. 01. 2019 r.

DZIEKANAT WYDZIAŁU FIZYKI
WPŁYNEŁO

2019 -01- 22 JB.ich

Recenzja

Osiągnięcia Naukowe w postępowaniu habilitacyjnym p. dr Iwony Stachlewskiej oraz ocena innych dokonań Kandydatki i Jej dorobku naukowego po otrzymaniu stopnia doktora

1. Wprowadzenie

Recenzję opracowano na zlecenie Dziekana Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (UW) z dnia 14 grudnia 2018 r. Recenzja dotyczy oceny Osiągnięcia Naukowego w postępowaniu habilitacyjnym p. dr Iwony Stachlewskiej pt. "Wpływ zanieczyszczeń antropogenicznych i spalania biomasy na własności fizyczne aerozoli w dużej odległości od źródeł emisji w oparciu o techniki lidarowe". Ponadto recenzja zawiera ocenę innych dokonań stanowiących o dorobku naukowym Kandydatki.

Kariera naukowa i zawodowa dr Iwony Stachlewskiej związana jest w ostatnim okresie (po 2008 r.) z pracą na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego w Warszawie, gdzie zatrudniona była na różnych stanowiskach. Obecnie zatrudniona jest na stanowisku adiunkta naukowo-badawczego w Instytucie Geofizyki. Po ukończeniu studiów magisterskich na Wydziale Fizyki UW w 1998 r. dr Stachlewska zatrudniona była na stanowisku asystenta naukowego w instytutach badawczych w RPA i Niemczech aż do roku 2006. W międzyczasie podjęła w 2003 r. studia doktoranckie na Uniwersytecie w Poczdamie, które ukończyła w 2006 r. z tytułem Doktora Nauk Przyrodniczych. Tytuł Doktora został uznany na Wydziale Fizyki UM w 2008 r. W okresie między 2006 i 2007 r. dr Stachlewska zatrudniona była w sektorze R&D na Politechnice Palaiseau we Francji. Należy podkreślić zagraniczną karierę naukową dr Stachlewskiej przed powrotem do macierzystej Uczelni.

W wyniku badań prowadzonych w ramach różnych programów badawczych międzynarodowych i krajowych, zwłaszcza po 2008 r., dr Stachlewska przygotowała i przedstawiła do oceny Osiągnięcie Naukowe pt. "Wpływ zanieczyszczeń antropogenicznych i spalania biomasy na własności fizyczne aerozoli w dużej odległości od źródeł emisji w oparciu o techniki lidarowe".

2. Ocena Osiągnięcia Naukowego

Dr Stachlewska przedstawiła swoje Osiągnięcie Naukowe w postępowaniu habilitacyjnym w formie 8 artykułów, opublikowanych w prestiżowych czasopismach naukowych.

W czterech z nich jest pierwszym autorem. Należy stwierdzić, że rola Kandydatki w tych i pozostałych publikacjach została adekwatnie i szczegółowo przedstawiona w wielu dokumentach dołączonych do Autoreferatu Kandydatki. Udział Kandydatki w tych publikacjach nie budzi żadnych zastrzeżeń w kontekście przedstawienia ich wyników w recenzowanym Osiągnięciu Naukowym.

Główne tezy, cele i wyniki badań opublikowanych w tych artykułach Kandydatka zebrała i przedstawiła w Autoreferacie. Głównym celem badań było zweryfikowanie hipotezy o wpływie aerozoli transportowanych na dalekie odległości i ich intruzji do warstwy granicznej na własności i zachowanie aerozoli w miejskiej warstwie granicznej mierzone w sytuacji quasi-stacjonarnej atmosfery. Kandydatka zdefiniowała szereg pytań adekwatnych do realizacji postawionego celu. Odpowiedzi na te pytania pozwoliły na ocenę relacji między wysokością i strukturą warstwy granicznej a własnościami aerozolu, opisanymi w Autoreferacie. Poznanie tej relacji jest kluczowe dla zweryfikowania wyżej opisanej hipotezy.

Tematyka badań Kandydatki jest jednym z priorytetów badawczych nt fizyki atmosfery w kontekście występowania i własności aerozoli. Występowanie aerozoli w atmosferze miejskiej stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi oraz stanu środowiska. Szereg miast, w tym Warszawa, Kraków, inne miasta Małopolski i Śląska boryka się ze złym stanem jakości powietrza związanym z występowaniem bardzo dużych stężeń cząstek stałych stanowiących podstawę aerozoli. Szczególnie ważne w badaniach stanu jakości powietrza w miastach jest określenie źródeł emisji tych zanieczyszczeń, głównie przemysłowych, transportu miejskiego oraz źródeł komunalnych. Bardzo ważnym w kontekście źródeł aerozoli w atmosferze miejskiej jest określenie udziału transportu tych zanieczyszczeń z masami powietrza z rejonów daleko oddalonych od miejsca pomiarów. Dotyczy to rejonów z dużą emisją ze źródeł antropogennych, w tym spalania biomasy np. podczas pożarów lasów czy pozostałości po zbiorach rolnych. Procesy fizyczne w atmosferze, mające bardzo duży wpływ na strukturę i własności transportowanego aerozolu stanowią podstawę do oceny wpływu aerozoli transgranicznych na stopień zanieczyszczenia atmosfery miejskiej.

Recenzowana praca (Osiągnięcie Naukowe) wpisuje się w samo sedno badań, które są niezbędne dla poszerzenia naszej wiedzy nt wpływu aerozoli transgranicznych na stan jakości powietrza w miastach. Zatem, recenzowana praca jest nowatorska. Cele badawcze zdefiniowane przez Kandydatkę pozwalają na odpowiednio precyzyjną i kompletną analizę transportu aerozoli transgranicznych i ich wpływ na atmosferę miejską.

Wyniki badań przedstawionych w pracy mają duże znaczenie poznawcze oraz użytkowe. Znaczenie to zostało odpowiednio przedstawione przez Kandydatkę. W kontekście poznawczym szczególnie ważnym jest wkład Kandydatki w dalszy rozwój dyscypliny naukowej w zakresie fizyki atmosfery poprzez rozwój symulacji numerycznych dynamiki warstwy granicznej w skali 1-2 tygodniowej (transportu aerozoli, zmian ich własności fizycznych podczas transportu atmosferycznego), estymacji wymuszenia radiacyjnego z pomocą modelu transfery radiacyjnego, oraz analizy wpływu aerozoli transgranicznych na stan jakości powietrza w miastach. W kontekście użytkowym za najważniejsze osiągnięcie Kandydatki uważam opracowanie nowych i ulepszenie obecnie pracujących urządzeń lidarowych, służących do analizy własności fizycznych aerozoli w warstwie granicznej. Urządzenia te, to lidary najnowszej generacji PollyXT oraz bliskiego pola NARLa, oraz

ceilometr i radiometry MFR-7. Zbudowanie nowych oraz ulepszenie aktualnie pracujących systemów lidarowych pozwoliło na zebranie unikatowych danych pomiarowych na podstawie których wyznaczono profile własności optycznych aerozoli atmosferycznych.

W kontekście środowiskowym największym osiągnięciem Kandydatki jest ocena transportu aerozoli z odległych źródeł do wolnej troposfery, w tym aerozoli powstających podczas spalania biomasy w Ameryce Północnej i Europie Wschodniej (Ukraina, Białoruś) i ich pomiar w powietrzu nad Warszawą. Są to pierwsze tego rodzaju kompleksowe badania prowadzone w tym rejonie.

Ciekawa obserwacja Kandydatki dotyczy wpływu warunków atmosferycznych związanych z falą upałów w Europie Zachodniej na intruzje dodatkowych zanieczyszczeń antropogennych do już zanieczyszczonej warstwy granicznej w Warszawie. Wzrastała nie tylko wysokość warstwy granicznej ale również zmieniały się własności optyczne aerozoli w tej warstwie. Należy się również spodziewać wzrostu stężeń różnych zanieczyszczeń ale ten aspekt nie był analizowany przez Kandydatkę.

Kandydatka bardzo rzetelnie udokumentowała wartości dodane, wynikające z realizacji Osiągnięcia Naukowego. Dotyczy to zwłaszcza dalszego rozwoju infrastruktury badawczej, dalszego budowania kompetencji naukowych w zakresie badań własności fizycznych aerozoli, oraz budowania pozycji swojej Grupy Aerozolowej na arenie międzynarodowej. Należałoby oczekiwać teraz współpracy z badaniami chemicznymi aerozoli, co pozwoliłoby na kompleksową analizę wpływu aerozoli na jakość powietrza, zwłaszcza w miastach, oraz zdrowie ich mieszkańców.

Podsumowując ocenę Osiągnięcia Naukowego należy stwierdzić że:

- ambitne naukowo cele zdefiniowane przez Kandydatkę zostały osiągnięte,
- Kandydatka dokonała odkryć, które stanowią istotny wkład w rozwój nauki o transgranicznym transporcie aerozoli poprzez opracowanie nowych metod oceny wpływu rodzaju, źródeł i czasu przebywania w atmosferze aerozolu transgranicznego na modyfikację lokalnie mierzonych własności optycznych aerozolu w warstwie granicznej
- Osiągnięcie Naukowe poza poznawczym ma również charakter użytkowy związany przede wszystkim z opracowaniem nowych i ulepszeniem obecnie używanych urządzeń lidarowych do kompleksowych pomiarów zdalnych, oraz
- wnioski przedstawione w publikacjach stanowiących o osiągnięciu naukowym, dają bardzo dobrą podstawę do dokładniejszych pomiarów i analizy wpływu źródeł antropogennych i spalania biomasy na własności fizyczne aerozoli transgranicznych, mierzonych w dużej odległości od źródeł emisji.

3. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych

Dr Stachlewska jest dojrzałym stażem naukowcem. Od początku swojej działalności badawczej związana jest z pomiarami własności fizycznych aerozoli, doskonaleniem procedur analitycznych oraz rozwojem aparatury badawczej, przede wszystkim systemów lidarowych. Taki początek zagwarantował Kandydatce bardzo dobre przygotowanie do wykonywania badań naukowych. Należy również dodać, że Kandydatkę cechuje duża

zdolność do pozyskiwania grantów, zarówno zagranicznych jak i krajowych na badania naukowe (7 ważniejszych grantów wymienionych w dokumentacji, w tym granty z ESA, Norway Grants, ACTRIS), co świadczy o Jej dużej znajomości tematyki badawczej którą się zajmuje oraz znajomością priorytetów w tej tematyce. Jest to niewątpliwie imponujące osiągnięcie.

Wyniki uzyskanych badań dr Stachlewska przedstawiła w wielu publikacjach i referatach na konferencjach naukowych. Lista tych publikacji jest dość długa. Dr Stachlewska opublikowała 37 publikacji. Wśród tych publikacji znalazło się 20 przedstawionych w czasopiśmie z indeksem ISI. Sumaryczny „Impact Factor” Jej publikacji według listy JRC wynosi 65.5. Jeśli chodzi o cytowania prac Kandydatki to Indeks Hirsha (H) wynosi 10 a liczba cytowań to 205. Jest to wartość dość przeciętna jeśli chodzi o osiągnięcia polskich naukowców na tym etapie kariery. Należy oczekiwać jednak, że 8 publikacji przedstawionych w Osiągnięciu Naukowym znacznie poprawi wielkość indeksu H jako, że część z tych publikacji została przygotowana w ostatnim okresie czasu (w 2017 i 2018 r.).

Kandydatka uczestniczyła w kilku międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Po uzyskaniu stopnia doktora wygłosiła 9 referatów na konferencjach zagranicznych i 6 krajowych. Udział Kandydatki w konferencjach międzynarodowych jest dość imponujący i dotyczy nie tylko prezentacji wyników ale również organizacji tych konferencji. Biorąc pod uwagę kilka projektów, w których Kandydatka aktualnie uczestniczy, należy oczekiwać Jej dalszej działalności w organizacji konferencji i prezentacji wyników.

Imponujący jest udział Kandydatki w pracach różnych międzynarodowych konsorcjów i 4 sieci naukowych, w tym wykonywanie regularnych zdalnych pomiarów aktywnych i pasywnych, uzupełnianie baz danych tych sieci wynikami prowadzonych badań, kontrolą i weryfikacją danych wprowadzanych do baz, itd. Działalność tego rodzaju wymaga wiedzy zarówno merytorycznej jak i zdolności organizacyjnych. Należy też dodać o koordynacji i udziale Kandydatki w 4 kampaniach pomiarowych, zarówno zagranicznych (Spitsbergen) jak i krajowych. Współpraca międzynarodowa jest niewątpliwie mocnym akcentem kariery naukowej Kandydatki.

Lista staży i stypendiów zagranicznych Kandydatki jest imponująca. Dr. Stachlewska odbyła aż 10 staży krótkoterminowych w Niemczech, USA, Rumunii, Grecji, Japonii i Norwegii, oraz 4 stypendiów doktoranckich i studenckich w Niemczech, Japonii, Włoszech i Holandii. Pobyty te niewątpliwie przyczyniły się do ulepszenia warsztatu naukowego Kandydatki, zdobycia cennego doświadczenia badawczego oraz nawiązania cennych kontaktów naukowych poza Polską.

Członkostwo w komitetach sterujących 4 programów badawczych, w tym EU FP7, COST i ACTRIS PPP jest ważnym elementem działalności badawczej Kandydatki. Działalność ta ma niewątpliwie wpływ na przygotowanie i organizację projektów badawczych z Kandydatką w roli koordynatora.

Ważnym elementem działalności Kandydatki jest też praca na rzecz rozwoju badawczego Wydziału Fizyki UW. Na szczególną uwagę zasługuje organizacja i kierowanie przez Kandydatkę grupy badawczej p.t. Aerosol Atmosferyczny, stworzenie i kierownictwo Laboratorium Pomiarów Zdalnych (RS-lab) oraz prace w ramach struktur organizacyjnych Wydziału Fizyki, zwłaszcza w okresie od jesieni 2012 r.

Podsumowując, dr Stachlewska ma bardzo duże osiągnięcia naukowo-badawcze w zakresie fizyki atmosfery a zwłaszcza fizyki aerozoli. Osiągnięcia te udokumentowane zostały w publikacjach w czasopiśmie krajowych jak i zagranicznych.

4. Ocena działalności dydaktycznej

Dr Stachlewska ma dość duże doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych ze studentami. Kandydatka prowadziła zajęcia w ramach pracowni wstępnych i specjalistycznych. Przygotowała też 2 cykle wykładów autorskich w języku angielskim w tematyce fizyki atmosfery i technik laserowych w badaniach chmur i aerozoli.

Dr. Stachlewska brała udział w festiwalach nauki, dniach otwartych Wydziału Fizyki UW, oraz w wykładach i szkoleniach nauczycieli.

Osiągnięcia organizacyjne Kandydatki związane są z:

- opieką naukową 7 prac magisterskich,
- opieką naukową 3 doktoratów (promotor pomocniczy), oraz
- recenzowaniu 1 rozprawy doktorskiej, 1 pracy magisterskiej i 2 prac licencjackich.

Podsumowując dorobek dydaktyczny należy podkreślić, że prowadzona działalność dydaktyczna dr Stachlewskiej obejmuje zarówno kształcenie studentów jak i promocje badań naukowych. Dorobek ten należy ocenić jako istotny. Należy jednak zwrócić uwagę, że Kandydatka powinna w przyszłości więcej czasu poświęcić na promotorstwo prac zarówno magisterskich jak i doktorskich.

5. Podsumowanie końcowe

Podsumowując ocenę Osiągnięcia Naukowego dr Iwony Stachlewskiej w procesie habilitacyjnym oraz Jej innych osiągnięć naukowo - badawczych i dydaktycznych stwierdzam, że Kandydatka posiada:

- osiągnięcia naukowe i inne dokonania, które wykazują znaczący wkład Kandydatki w rozwój nauki w zakresie fizyki atmosfery, szczególnie w tematyce związanej z występowaniem i własnościami fizycznymi aerozoli atmosferycznych,
- odpowiedni dorobek publikacyjny w formie artykułów w czasopiśmie naukowych, zarówno krajowych jak i zagranicznych,
- tematykę badawczą skupioną na ważnym naukowo problemie badawczym dotyczącym określenia wpływu zanieczyszczeń antropogennych i spalania biomasy na własności fizyczne aerozoli w dużej odległości od źródeł emisji w opraciu o techniki lidarowe, oraz
- odpowiednie osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne.

Biorąc pod uwagę całokształt dorobku naukowego i działalności dydaktycznej dr Iwony Stachlewskiej stwierdzam, że dorobek ten uzasadnia nadanie

dr. Iwone Stachlewskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Fizycznych w dyscyplinie Fizyka.

Niniejszym wnoszę o dopuszczenie Kandydatki do kolejnego etapu w postępowaniu habilitacyjnym.

J. M. Parysz