

SEKRETARIAT NAUKOWY INSTYTUT GEOFIZYKI PAN	
WPLYNEŁO	
Data: 13. 05. 2023 v.	
Nr (z):	Zal:
Ref:	

Prof. dr hab. Włodzimierz Marszelewski
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej
Katedra Hydrologii i Gospodarki Wodnej

Recenzja

osiągnięć oraz istotnej aktywności naukowej Pani dr inż. Iwony Kuptel-Markiewicz w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i Środowisku

Ocena osiągnięć oraz istotnej aktywności naukowej Pani dr inż. Iwony Kuptel-Markiewicz została opracowana na zlecenie Zastępcy Dyrektora ds. Naukowych Instytutu Geofizyki PAN Pana prof. dr hab. Mariusza Majdańskiego w związku z powołaniem mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Iwony Kuptel-Markiewicz (pismo IGF-SN-421-02/23 z 10 lipca 2023 roku).

1. Sylwetka naukowa dr inż. Iwony Kuptel-Markiewicz

Dr inż. Iwona Kuptel-Markiewicz ukończyła studia w 2002 roku (kierunek matematyka) na Wydziale Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej. Tematem pracy magisterskiej były „Problemy charakterystyczne związane z własnościami statystyk porządkowych i rekordowych”. W latach 2003 - 2008 była doktorantką w Zakładzie Zasobów Wodnych Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. W 2009 roku uzyskała stopień doktora nauk o Ziemi w dyscyplinie geofizyka na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Miary rozproszenia w modelowaniu rozkładów prawdopodobieństwa maksymalnych rocznych przepływów”. W 2009 roku, przez kilka miesięcy, była zatrudniona na stanowisku technik dokumentalista, a następnie (od czerwca 2009) na stanowisku adiunkta w Zakładzie Hydrologii i Hydrodynamiki Instytutu Geofizyki PAN w Warszawie. W roku 2007 i 2022 odbyła staże naukowe w Austrii i Kanadzie, od kilkunastu lat współpracuje z pracownikami Politechniki w Bari w zakresie statystycznego modelowania zjawisk hydrologicznych.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Podstawę postępowania habilitacyjnego stanowią osiągnięcia naukowe w postaci cyklu dziewięciu publikacji (w tym 8 w jęz. angielskim i 1 w jęz. polskim) o zbliżonej tematyce pod wspólnym tytułem „*Rozwój metod statystycznych w analizie częstości powodzi*”, opublikowanych w latach 2009-2021 (w tym osiem po uzyskaniu stopnia doktora). Są to publikacje w zdecydowanej większości w renomowanych czasopismach, z których siedem w roku ich opublikowania posiadało IF od 0,975 do 3,530 (aktualnie IF większości tych czasopism są znacznie wyższe), w tym m.in. *Physics and Chemistry of the Earth*, *Hydrology and Earth System Sciences*, *Hydrology Research*, czy *PLOS ONE*. Dwie pozostałe publikacje znajdują się w wydawnictwach indeksowanych w Scopus, w tym jedna stanowi rozdział w monografii opublikowanej w wydawnictwie Springer. Łączna liczba punktów tych publikacji wg wykazu MEiN z 2021 roku wynosi 710. W przypadku dwóch publikacji Habilitantka jest jedyną autorką, a w pozostałych (z wyjątkiem jednej) pierwszą. Jej wkład autorski, omówiony w sposób opisowy, polegał głównie na opracowaniu lub współtworzeniu koncepcji artykułów, prowadzeniu nadzoru merytorycznego, zaprogramowaniu eksperymentów symulacyjnych, wyprowadzaniu części analitycznych wzorów, wykonywaniu wszystkich lub części obliczeń oraz wykresów, analizie wyników oraz redagowaniu lub współredagowaniu tekstu. Z oświadczeń współautorów wynika, że posiadają oni współudział w przygotowaniu i/lub realizacji niektórych z wyżej wymienionych składowych poszczególnych manuskryptów. Szkoda, że Habilitantka nie podjęta próby określenia swojego wkładu w przygotowanie poszczególnych publikacji w formie procentowej. Recenzent zdaje sobie sprawę, że aktualnie nie ma takiego wymogu, ale ułatwia to znacznie dokonanie oceny osiągnięć naukowych w postępowaniach awansowych.

Głównym celem badań stanowiących osiągnięcia naukowe, przedstawione do oceny na podstawie cyklu publikacji naukowych, było udoskonalenie metod modelowania ryzyka powodzi poprzez wdrożenie nowoczesnych metod statystycznej teorii zjawisk ekstremalnych przy jednoczesnym zachowaniu realizmu hydrologicznego. Zakres badań obejmował cztery obszary badawcze, w tym modele statystyczne, metody estymacji, procedury wyboru modelu oraz ocenę błędu kwantyli powodziowych.

Cel badań jest uzasadniony. Współcześnie dysponujemy bardzo dużą (i ciągle rosnącą) liczbą metod numerycznej analizy zjawisk hydrologicznych, dlatego ważne są prace, w których podejmuje się próby oceny i weryfikacji procedur ich wyboru oraz

eksperckiego (tj. krytycznego i uzasadnionego wiedzą hydrologiczną) podejścia do błędów i niepewności, jakie te metody mogą generować. W każdym z czterech obszarów badawczych Autorka zaproponowała szereg rozwiązań. Warto pamiętać, że ogromnie szeroki współcześnie wachlarz metod statystycznych z jednej strony daje bardzo duże możliwości analizy, z drugiej strony jednak nakłada na badacza obowiązek rzetelnego podejścia do aspektu spełnienia lub niespełnienia założeń danej metody (np. konieczności występowania określonego rozkładu danych). W przedstawionych pracach dokumentujących osiągnięcia naukowe niewątpliwie zauważyć można prawidłowe, ostrożne i krytyczne (w kontekście hydrologicznym) podejście do tematu. Ponadto, ocena prawidłowości zaproponowanych i analizowanych rozwiązań (błędów i niepewności wybranych metod) była jednym z elementów celu przeprowadzonych badań.

W ramach badań własnych Habilitantka prezentuje szereg rozwiązań i metod statystycznego wyznaczenia ryzyka powodziowego. Zastosowane metody należy uznać za prawidłowe. Warto też podkreślić, że przeprowadzono dość szczegółową analizę od strony numerycznej, zarówno w kontekście charakteru danych, jak i potencjalnych możliwości zastosowania różnych sposobów obliczeń. Część z nich stanowią oryginalne, autorskie procedury, dlatego należy stwierdzić, że są one nowatorskie. Niewątpliwie, przeprowadzone badania są również potrzebne. Autorka słusznie podkreśla wagę i praktyczne znaczenie prawidłowego określania kwantyli powodziowych, zarówno w kontekście ich możliwych przeszacowań, jak i niedoszacowań.

Odnosnie metody estymacji zwrócono uwagę na fakt, iż otrzymanie konkretnej wartości hydrologicznej jest ściśle uzależnione nie tylko od wyboru numerycznego rozwiązania problemu (co wydaje się oczywiste), ale również – co ważne – od świadomego operowania rozkładami teoretycznymi, które w praktyce hydrologicznej analizy zagrożenia powodziowego (opisany element ciężaru górnego ogona próbki) jest problematyczne z punktu widzenia aplikacyjności rozwiązania. Dość szeroko omówiono problem konkretnego przypadku (85-letnia seria pomiarowa dla rzeki Biały Dunajec) od strony teoretyczno-algebraicznej, natomiast uwagę może zwracać fakt, iż praktyka hydrologii stosowanej wymaga stosowania metod możliwie uniwersalnych. Biorąc to pod uwagę odczuwalny jest pewien brak wskazania stopnia potencjalnej aplikacyjności analizy (przeprowadzonej dla jednego ciągu pomiarowego) i jej przełożenia na inne rzeki.

W przypadku obszaru badawczego dotyczącego oceny błędu kwantyli powodziowych recenzent ma jedną uwagę. Wydaje się, że wniosek opisany zdaniem „wyniki wskazują, iż dokładność oszacowania kwantyli powodziowych zależy od wielkości

próby, typu rozkładu, zarówno prawdziwego, jak i hipotetycznego, oraz silnie zależy od metody estymacji” jest osiągalny bez wprowadzenia tak skomplikowanego i czasochłonnego warsztatu numerycznego. Jest to uwaga raczej dyskusyjna i nie ma istotnego wpływu na ogólnie pozytywną ocenę wkładu Habilitantki w ten obszar badawczy.

Habilitantka w sposób obszerny omówiła wkład własny w kolejny obszar badawczy jakim są modele statystyczne. W jednym z wniosków dotyczących ich zastosowania wskazała, że statystycznie rzecz ujmując serie maksymalnych opadów sezonu letniego są stacjonarne, a więc nie istnieje ryzyko zwiększenia prawdopodobieństwa występowania powodzi opadowych. Następnie podkreśliła, że niewykluczone są w najbliższych latach znaczne powodzie. O ile samo sformułowanie statystycznie jest poprawne (dotyczy lat 1951-2018), to w tym miejscu nieco brakuje dyskusji o obserwowanych zmianach w czasowym rozkładzie opadów, zwłaszcza że zjawisko to w ostatnich latach ulega nasileniu. Poza tym zdanie „Maksymalne przepływy sezonowe są genetycznie jednorodne” wymaga co najmniej przedyskutowania zwłaszcza, że pojawia się ono w kontekście „maksymalnych przepływów sezonowych polskich rzek”.

W części podsumowującej Habilitantka przedstawiła szeroki wachlarz najważniejszych osiągnięć uzyskanych podczas realizacji cyklu badań. Dotyczą one m.in. metod, efektów przeprowadzonych obliczeń, wykazania nowych prawidłowości i wyprowadzenia wzorów analitycznych. Wnioski z podsumowania są ogólnie prawidłowe, jednak część z nich może wydawać się oczywista. Ogólnie wiadomo, że otrzymanie konkretnej wielkości hydrologicznej zależy od wyboru matematycznej metody rozwiązania problemu, a rozbieżności między wynikami poszczególnych metod będą zależały nie tylko do ich formy algebraicznej, ale również od spełnienia lub niespełnienia założeń dotyczących rozkładu danych – zwłaszcza tak specyficznych, jak wysokie przepływy.

Podsumowując osiągnięcie naukowe Habilitantki należy stwierdzić, że cele badań zostały zrealizowane, a metody badań należy określić jako wyjątkowo szerokie. Zrealizowane badania są ważne i z punktu widzenia numerycznego przeprowadzone rzetelnie oraz skrupulatnie. Wyniki osiągnięć naukowych poszerzają w znacznym stopniu wiedzę na temat metod statystycznych w analizie częstości powodzi i w znacznym stopniu przyczyniają się do rozszerzenia i rozwoju wiedzy na ten temat.

Biorąc pod uwagę tematykę, zakres, wartość merytoryczną i bibliometryczną cyklu prac stanowiącego osiągnięcie naukowe dr Iwony Kuptel-Markiewicz stwierdzam, że spełnia on wymogi formalne określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (dz. U. 218 poz. 1668 z późn. zm.).

2.1. Ocena pozostałych osiągnięć naukowych

Dr Iwona Kuptel-Markiewicz posiada w swoim dorobku naukowym 8 artykułów naukowych opublikowanych w zdecydowanej większości w renomowanych czasopismach naukowych posiadających IF (m.in. Journal of Hydrology, Acta Geophysica, Hydrology and Earth System Sciences, Hydrological Processes, Stochastic Environmental Research and Risk Assessment), w tym 5 artykułów zostało opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora. W dwóch przypadkach jest pierwszą autorką. Jest także współautorką 16 rozdziałów w monografiach naukowych, z których 11 ukazało się po uzyskaniu stopnia doktora. Tematyka tych rozdziałów dotyczy m.in. niszów i susz hydrologicznych w dorzeczu Wisły, przepływów maksymalnych, estymacji przepływów i kwantyle powodziowych oraz parametrów powodzi. Łączny IF wszystkich publikacji dr Iwony Kuptel-Markiewicz wynosi 36,319, w tym po uzyskaniu stopnia doktora 32,591. W miesiącu kwietniu 2023 roku Indeks Hirscha osiągnął wartość 6, a sumaryczna liczba cytowań wg WoS 128 (95 bez autocytowań). Wyniki swoich badań prezentowała osobiście podczas 25 konferencji naukowych zagranicznych (m.in. w Austrii, Chinach, Grecji, Portugalii, Tunezji, Wielkiej Brytanii, Włoszech i Zjednoczonych Emiratach Arabskich) i krajowych, w tym 17 razy po uzyskaniu stopnia doktora. Ponadto, po uzyskaniu stopnia doktora była współautorką innych prezentacji podczas konferencji, warsztatów naukowych i różnego rodzaju spotkań, głównie poza granicami kraju. Kilkukrotnie brała udział w pracach komitetów naukowych konferencji. Siedmiokrotnie brała udział w pracach zespołów badawczych, w tym pięciokrotnie po uzyskaniu stopnia doktora. W latach 2011-2012 kierowała projektem Iuventus Plus finansowanym przez MNiSW (nr IP 2010 024570) pt. „Analiza efektywności metod estymacji w modelowaniu częstotliwości powodzi”. Dwukrotnie przebywała na stażach naukowych: w 2022 w Kanadzie (w Institut National de la Recherche Scientifique) oraz w 2007 roku w Austrii w ramach programu Young Scientists Summer Program.

Pozostałe osiągnięcia naukowe dr Iwony Kuptel-Markiewicz Beaty potwierdzają Jej wysoką aktywność naukową, która po uzyskaniu stopnia doktora dynamicznie wzrosła.

3. Ocena aktywnością naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji w szczególności zagranicznej

Dr Iwona Kuptel-Markiewicz brała udział w międzynarodowym zespole naukowców przygotowujących wnioski o finansowanie projektu pt. "Understanding and modeling compound climate and weather events" w ramach programu ramowego UE Horyzont 2020, a następnie była członkiem komitetu zarządzającego tym projektem w latach 2018-2023. Brała udział w wielu spotkaniach w różnych instytucjach naukowych, zaproponowała nowy statystyczny model dla maksymalnych opadów, przedstawiała prezentacje i referowała wyniki badań. Od kilkunastu lat współpracuje z pracownikami Politechniki w Bari, z którymi prowadzi wspólne badania dotyczące statystycznego modelowania ekstremalnych zjawisk hydrologicznych, z czym związane są liczne wizyty naukowe. Brała udział w dwóch konsorcjach projektowych. Zainicjowała współpracę z czterema instytucjami zagranicznymi i dwoma krajowymi w celu przygotowania wniosku o finansowanie projektu w ramach konkursu Water4All (2022). Wymiernymi efektami współpracy międzynarodowej są wspólne publikacje z badaczami z USA (Texas Agricultural and Mechanical University), a także z Polski: Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB oraz Politechniki Warszawskiej.

Podczas stażu naukowego w Institut National de la Recherche Scientifique w Kanadzie wygłosiła wykład pt. „Statistical methods for modeling hydro-climatological extremes with application to Poland”, była egzaminatorem podczas obrony pracy doktorskiej, której była też recenzentką, nawiązała ścisłą współpracę z pracownikami INRS w celu przygotowania projektu badawczego i wspólnych publikacji.

Podczas stażu naukowego w 2007 roku w International Institute for Applied Systems Analysis w Laxenburg (Austria) prowadziła badania m.in. nad własnościami trzech miar rozproszenia oraz ich zastosowaniem do modelowania ryzyka powodzi rzek Polski. Wyniki swoich badań przedstawiła w ramach prezentacji śródsesemestralnej i końcowej oraz podczas konferencji IUGG XXIV General Assembly w Perugii. Wyniki stażu w Austrii wykorzystywała podczas przygotowania rozprawy doktorskiej i w kilku publikacjach.

Stwierdzam, że dr Iwona Kuptel-Markiewicz spełnia przesłankę dotyczącą aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni oraz instytucji naukowej, w tym zwłaszcza zagranicznej, o której mowa w art. 219 p.s.w.n. Spełnienie tej przesłanki potwierdzają m.in. Jej osiągnięcia naukowe i tworzenie własnego dorobku naukowego

dzięki pobytom w instytucjach zagranicznych i współpracy z badaczami z innych ośrodków naukowych zagranicznych i krajowych.

4. Inne osiągnięcia Habilitantki

Dr Iwona Kuptel-Markiewicz w latach 2010-2023 prowadziła wykłady w języku polskim i angielskim dla różnych grup doktorantów, studentów i pracowników naukowych m.in. w ramach Studium Doktoranckiego IGF PAN, Szkoły Doktorskiej GeoPlanet, Międzynarodowej Szkoły Doktorskiej, dla studentów Politechniki Warszawskiej, a także przeprowadzała seminaria dla pracowników naukowych i studentów Instytutu Geofizyki PAN. Tematyka wykładów dotyczyła najczęściej modelowania w hydrologii oraz metod statystycznych. Prowadziła zajęcia popularyzujące zagadnienia związane z niedoborem i ochroną wody w ramach zajęć edukacyjnych dla dzieci i młodzieży. Była także główną organizatorką sesji „Statistical modeling of hydrological extremes” podczas 6 kongresu IAHR Europe i współorganizatorką konferencji STAHY 2017 – 8th International Workshop on Statistical Hydrology. Uczestniczy w pracach m.in. Międzynarodowej Komisji Hydrologii Statystycznej Zgromadzenia Nauk Hydrologicznych (ICSH-IAHS), a także komitetu zarządzającego międzynarodowej Akcji COST CA17109 „Understanding and modeling compound climate and weather events”. Wykonała siedemnaście recenzji artykułów naukowych (po uzyskaniu stopnia doktora) na prośbę redakcji wielu czasopism, w tym w większości czasopism renomowanych. W 2023 roku otrzymała nagrodę – stypendium im. Prof. K.R. Rybickiego za wybitne i twórcze prace badawcze w dziedzinie nauk o Ziemi w dyscyplinie geofizyka.

5. Podsumowanie i konkluzja

Stwierdzam, że Pani dr Iwona Kuptel-Markiewicz spełnia kryteria określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.), a mianowicie:

- posiada stopień doktora;
- posiada w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki o Ziemi i Środowisku w formie cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej

formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce;

- wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

Biorąc powyższe pod uwagę przedkładam Radzie Naukowej Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk wnioszek o dopuszczenie dr Iwony Kuptel-Markiewicz do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i Środowisku.

Toruń, 09.09.2023 rok

J. Morszelewska