

Prof. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź
Katedra Klimatologii, Wydział Nauk o Ziemi
Uniwersytetu Śląskiego
41-200 Sosnowiec, ul. Będzińska 60

RECENZJA

osiągnięcia naukowego oraz całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Małgorzaty Werner z Wydziału Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego
w związku z postępowaniem **habilitacyjnym w dziedzinie Nauk o Ziemi, w dyscyplinie geografia**

Dr inż. Małgorzata Werner jest adiunktem w Instytucie Geografii i Rozwoju Regionalnego na Wydziale Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego od 1.10.2015. Wcześniej pracowała na tym stanowisku w okresie 1.10.2012-31.03.2014. W okresie 1.04.2014-30.09.2015 była zatrudniona jako PostDoc w Wielkiej Brytanii w National Pollen and Aerobiology Research Unit w Uniwersytecie Worcester.

Stopień magistra (w zakresie geografii ze specjalnością geografia fizyczna, meteorologia i klimatologia) uzyskała w Uniwersytecie Wrocławskim na Wydziale Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska w roku 2008. Dodatkowo w roku 2010 otrzymała stopień inżyniera (w zakresie technologii chemicznych ze specjalnością proekologiczne technologie chemiczne) na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej. Taki interdyscyplinarny zakres specjalności naukowych jest bardzo przydatny w badaniach i modelowaniu stężenia zanieczyszczenia powietrza.

Stopień naukowy doktora Nauk o Ziemi w dyscyplinie geografii uzyskała na Wydziale Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego **21 czerwca 2012 roku** na podstawie rozprawy doktorskiej „*Modelowanie transportu i stężenia PM₁₀ i PM_{2,5} dla Wielkiej Brytanii i Polski z wykorzystaniem FRAME*” wykonanej pod kierunkiem dr hab. Krzysztofa Migały prof. UW.

1. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako **osiągnięcie naukowe** dr inż. Małgorzata Werner przedstawiła **cykl sześciu publikacji** pod zbiorczym tytułem: „*Zastosowanie modelowania w ocenie jakości powietrza atmosferycznego w Europie, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru Polski*”. Wszystkie uwzględnione w tym osiągnięciu artykuły opublikowane w latach 2013 (A1), 2015 (A2, A3) i 2016 (A4, A5, A6) są współautorskie. Współautorzy dołączyli swoje oświadczenia dotyczące ich udziału w przygotowaniu publikacji. **W czterech pracach habilitantka jest pierwszym autorem z udziałem ocenionym na 80% (A5) i 70% (A2, A4, A6).** Na drugim miejscu znajduje się w dwóch pozostałych pracach (A1, A3) z udziałem 25%. W pierwszych czterech wymienionych publikacjach habilitantka była inicjatorem i pomysłodawcą badań.

Wszystkie **publikacje** zostały wykonane w języku angielskim i są zamieszczone w **renomowanych czasopismach międzynarodowych** o wysokim wskaźniku oddziaływania (IF) i punktacji na ministerialnej liście A. Są to następujące czasopisma (w nawiasie podana liczba punktów MNiSW): „*Biogeosciences*” (A2 40 pkt), „*Pure and Applied Geophysics*”

(A4 25 pkt), „*Meteorologische Zeitschrift*” (A1 20 pkt), „*Advances in Meteorology*” (A3 15 pkt), oraz „*International Journal of Environment and Pollution*” (A5 i A6 po 15 pkt).

Problematyka przedstawiona w sześciu publikacjach naukowych jest zgodna z tytułem osiągnięcia naukowego. Autorka wykazała się bardzo dobrą znajomością stanu dotychczasowych badań w zakresie modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń atmosfery oraz ich stężenia. Badania w tym zakresie są niezwykle skomplikowane gdyż uwzględniają wpływ różnorodnych procesów chemicznych i fizycznych oraz biologicznych i meteorologicznych. Dlatego też autorka współpracowała w tych interdyscyplinarnych badaniach ze specjalistami krajowymi i zagranicznymi z różnych dziedzin. W modelowaniu emisji oraz transportu i stężenia zanieczyszczeń atmosfery nad Europą i Polską uwzględniła temperaturę powietrza (A3), wiatr, opady atmosferyczne (A1) oraz grubość warstwy granicznej atmosfery. Do niezwykle ważnych i nowatorskich należy ocena emisji amoniaku w obszarach rolniczych (A2) a także emisja aerozolu biologicznego (pyłki drzew i innych roślin; A3). W pracy A4 dokonała oceny oddziaływania aerozoli na promieniowanie słoneczne z uwzględnieniem sprzężeń zwrotnych między tymi charakterystykami. Niezwykle ważne dla społeczeństwa jest przedstawienie w sposób oryginalny ilościowych charakterystyk stanu narażenia ludności na obszarze Polski (A5) przez pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2,5} oraz przedstawienie możliwości prognozowania stężenia pyłu (A6). W tych badaniach zastosowała trzy modele meteorologiczne (WRF – Weather Research and Forecasting do prognozy temperatury powietrza i opadów atmosferycznych; A1), lagrangenowski model transportu zanieczyszczeń FRAME oraz zintegrowany z modelem meteorologicznym eulerowski model transportu zanieczyszczeń WRF-Chem (A3, A6).

Zgadzam się, że do największych osiągnięć naukowych habilitantki należy zastosowanie i weryfikacja trzech modeli (WRF, WRF-Chem i modelu emisji amoniaku) dla obszaru Polski wraz z określeniem zróżnicowania przestrzennego i zmienności czasowej zanieczyszczenia atmosfery. Model meteorologiczny WRF został zweryfikowany także dla Europy Środkowej. Za ważne uważam też ocenę roli parametrów meteorologicznych oraz ich rozdzielczości czasowej i przestrzennej w modelowaniu stanu zanieczyszczenia atmosfery w Polsce i Europie. Nowatorska jest metoda określenia stopnia narażenia ludności na zanieczyszczenia pyłowe.

Uważam, że przedstawiony cykl sześciu publikacji zaprezentowany w autoreferacie autorki można uznać w świetle przepisów (art. 16 Ustawy z 2011 roku) **za osiągnięcie naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój klimatologii zanieczyszczeń atmosfery z zastosowaniem i rozwijaniem nowoczesnych metod modelowania.**

2. Inne osiągnięcia naukowo-badawcze

Dorobek naukowy dr inż. Małgorzaty Werner liczy w sumie 49 recenzowanych publikacji różnego typu. W renomowanych czasopismach z listy filadelfijskiej ukazało się 20 artykułów (nie licząc 6 publikacji wykazanych jako główne osiągnięcie naukowe). Pozostałe 23 publikacje znajdują się na liście ministerialnej B (w tym 15 artykułów opublikowano po uzyskaniu doktoratu). Po doktoracie 17 artykułów zostało opublikowanych w czasopismach z listy *Journal Citation Report (JCR)*.

Wiele prac powstało w wyniku współpracy międzynarodowej. Do najważniejszych zagadnień przedstawianych w tych publikacjach należą:

1. Zastosowanie modelowania w ocenie stężenia bioaerozoli (pyłków roślin),

2. Zastosowanie modelu FRAME do określenia zróżnicowania przestrzennego pyłu zawieszonego oraz stężenia metali ciężkich, związków siarki i azotu na terenie Wielkiej Brytanii i Polski,
3. Zastosowanie modelu EMEP4PL (w ramach projektu NCN) do określenia stężenia pyłu zawieszonego i ozonu dla Polski z dużą rozdzielczością czasową i przestrzenną,
4. Wyniki badań zróżnicowania stężenia amoniaku w wielkiej Brytanii oraz roli aerozolu morskiego w kształtowaniu stężeń pyłu zawieszonego w Europie.

Wyniki badań **dr inż. Małgorzaty Werner** są znane w obiegu międzynarodowym. Są one **cytowane w ISI Web of Science (90 cytowań)**, a **indeks Hirsha wynosi 4**. O wysokiej randze publikacji świadczy **sumaryczny impact factor** wynoszący **39,444**.

Za osiągnięcia w pracy naukowej **dr inż. Małgorzat Werner** uzyskała w roku 2014 stypendium naukowe dla wybitnego młodego naukowca przyznane przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego na lata 2014-2017.

3. Współpraca krajowa i międzynarodowa

Dr inż. **Małgorzata Werner** kierowała dwoma projektami badawczymi finansowanymi w ramach grantów NCN oraz **była wykonawcą w pięciu** dalszych projektach finansowanych ze środków **krajowych**. Brała też udział jako wykonawca **w pięciu projektach** finansowanych ze środków **międzynarodowych**, m.in. przez Komisję Europejską, przy współpracy z badaczami z wielkiej Brytanii i Niemiec.

Prowadzi bardzo aktywną współpracę międzynarodową z Centrum Ekologii i Hydrologii w Edynburgu (obustronne wizyty naukowe i wspólne publikacje) oraz z Narodowym Centrum Badań Pyłków i Aerobiologii w Uniwersytecie Worcester (PostDoc w okresie 04.2014-09.2015 oraz miesięczna wizyta dr Skjøtha na Uniwersytecie Wrocławskim). Odbyła 6 dalszych wizyt naukowych w Edynburgu związanych z realizacją projektów i przygotowaniem wspólnych publikacji oraz jeden pobyt naukowo-dydaktyczny w Uniwersytecie Aarhus w Danii.

Jest członkiem Rady Konsorcjum aerozolowej sieci badawczej Poland-AOD oraz członkiem Stowarzyszenia Klimatologów Polskich.

4. Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski

Dr inż. **Małgorzata Werner** **jest także doświadczonym nauczycielem akademickim**. W latach 2012-2016 na Uniwersytecie Wrocławskim prowadziła zajęcia, zarówno ćwiczenia jak i wykłady, niemal ze wszystkich działów meteorologii i klimatologii oraz chemii atmosfery na kierunkach Geografia i Ochrona Środowiska. Wykłady prowadziła między innymi z następujących przedmiotów: fizyka i chemia atmosfery, modelowanie dyspersji zanieczyszczeń, chemia Ziemi, ocena ryzyka środowiskowego i zdrowotnego. W latach 2010-2012 prowadziła też zajęcia na studiach podyplomowych Ochrona Atmosfery i Zarządzanie Jakością Powietrza.

Dr inż. **Małgorzata Werner** ma **osiągnięcia w zakresie opieki naukowej i kształcenia młodej kadry**. Wypromowała jednego magistra oraz sprawuje opiekę nad kolejnymi trzema pracami magisterskimi oraz jest opiekunem pomocniczym jednej przygotowanej już do obrony pracy doktorskiej.

W ramach działań popularyzatorskich **wspomaga prowadzenie Festiwalu Nauki** w Uniwersytecie Wrocławskim prowadząc zajęcia dotyczące pomiarów i podstawowych zagadnień meteorologicznych oraz wykorzystania systemów GIS w nauce o środowisku.

Dr inż. Małgorzata Werner była recenzentem jednego projektu NCN (SONATA-BIS) oraz była zapraszana do recenzowania artykułów w następujących czasopismach naukowych: *Polish Journal of Environmental Studies*, *Journal of Elementology*, *Environmental Modeling and Assessment*, *Atmosphere*, oraz *Atmospheric Chemistry and Physics*.

5. Wniosek końcowy

Badania naukowe dr inż. Małgorzaty Werner **znacząco poszerzyły wiedzę na temat klimatologii zanieczyszczeń atmosfery i ich modelowania** w stosunku do dotychczasowego stanu wiedzy na ten temat.

W świetle powyższej oceny **dr inż. Małgorzata Werner spełnia wymagania o nadanie stopnia doktora habilitowanego** określone w art. 26 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późniejszymi zmianami). **Uważam wniosek o nadanie dr inż. Małgorzacie Werner stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk o Ziemi w dyscyplinie geografii za w pełni uzasadniony.**

Sosnowiec, dnia 26 października 2016 roku

