



Toruń, dn. 23.01.2023

Ocena osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej dr inż. Małgorzaty Danek w związku z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego

Oceny dokonano w ramach komisji habilitacyjnej powołanej w sprawie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr inż. Małgorzacie Danek w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych; dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku. Komisja została powołana przez Radę Dyscypliny Naukowej Nauki o Ziemi i Środowisku Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie w dniu 28 listopada 2022 roku.

Oceny dokonano na podstawie następujących materiałów

- Autoreferatu.
- Publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe.
- Wykazu osiągnięć naukowych.
- Oświadczenia współautorów.

Ocenę przygotowano na podstawie przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późniejszymi zmianami).

I. Sylwetka Habilitantki i podstawowe informacje

Pani doktor Małgorzata Danek ukończyła studia w 1999 roku, otrzymując stopień magistra na kierunku inżynieria środowiska, specjalność geologia złóż i geochemia środowiska. Stopień doktora nauk o Ziemi otrzymała w 2005. Ukończyła także trzyletnie studia podyplomowe "Methods of Absolute Dating and Applications" (2005–2006); na Politechnice Śląskiej w Gliwicach. Od 2006 związana jest zawodowo z Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie. W latach 2011–2013, odbyła staż podoktorski w zespole prof. Trevora Bella (Memorial University of Newfoundland) oraz prof. Colina P. Laroque'a (obecnie University of Saskatchewan, wcześniej Mount Allison University). Wcześniejsze miejsca zatrudnienia to Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych i Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Karpacki. W bazie Scopus liczba publikacji wynosi 17, index Hirscha 7, a liczba cytowań bez autocytowań 143 (11.01.2023).



Łączny Impact Factor wynosi 26,996 (26.996 po doktoracie). Sumaryczna punktacja ministerialna 616 (310 po doktoracie). Habilitantka uczestniczyła w 3 projektach finansowanych przez NCN i MNiSW, była kierownikiem projektu badawczego pt. „Badania dendroklimatyczne i dendroekologiczne modrzewia (*Larix decidua* Mill.) na obszarze Karpat i Sudetów” finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (konkurs: Opus 7; nr rej.: 2014/13/B/ST10/02529), brała także aktywny udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Lista publikacji dostarczona przez Habilitantkę obejmuje 59 pozycji. Dr inż. Małgorzata Danek jest autorką lub współautorką 4 rozdziałów w monografiach (2 po doktoracie). Jej publikacje obejmują wysoko punktowane czasopisma, jest współautorką artykułów w *Computers and Electronics in Agriculture*, czasopismo to posiada Impact Factor 6,757. Impact Factor czasopism stanowiących osiągnięcie naukowe wynosi: *Forests*- 3.292, *Trees - Structure and Function*- 2,888, we wszystkich artykułach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego Habilitantka jest autorem wiodącym. Pani doktor Małgorzata Danek przedłożyła dorobek naukowy, który jest wystarczający i z formalnego punktu widzenia upoważniający ją do złożenia dokumentów o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

II. Ocena osiągnięcia habilitacyjnego

Pani dr Małgorzata Danek jako osiągnięcie habilitacyjne wskazała cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem: „Wpływ warunków klimatycznych na szerokość przyrostów rocznych modrzewia europejskiego (*Larix decidua* Mill.) rosnącego w polskich częściach Karpat i Sudetów” które stanowi zestaw następujących publikacji:

- 1) Variability in Larch (*Larix decidua* Mill.) Tree-Ring Growth Response to Climate in the Polish Carpathian Mountains / Małgorzata Danek, Monika Chuchro, Adam Walanus // *Forests*; ISSN 1999-4907. — 2017 vol. 8 iss. 10 art. no. 354, s. 1–22.
- 2) Tree-ring growth of larch (*Larix decidua* Mill.) in the Polish Sudetes – the influence of altitude and site-related factors on the climate-growth relationship / Małgorzata Danek, Monika Chuchro, Adam Walanus // *Forests*; ISSN 1999-4907. — 2018 vol. 9 iss. 11, art. no. 663, s. 1–23.



- 3) Extreme growth reaction of larch (*Larix decidua* Mill.) from the Polish Sudetes and Carpathians: spatial distribution and climate impact / Małgorzata Danek, Monika Chuchro, Tomasz Danek // *Trees* ; ISSN 0931-1890. — 2021 vol. 35 iss. 1, s. 211–229.
- 4) Recent changes in the climate-growth response of European larch (*Larix decidua* Mill.) in the Polish Sudetes / Małgorzata Danek, Tomasz Danek // *Trees* ; ISSN 0931-1890. — 2022 vol. 36, s. 803 – 817;

Artykuły zostały opublikowane w latach 2017-2022 i stanowią zwarty, jednotematyczny cykl, spełniający wymogi rozprawy habilitacyjnej. Zdecydowanym atutem Habilitantki jest to, że we wszystkich artykułach jest ona pierwszym autorem, odpowiedzialnym zarówno za koncepcję badań, jak i pozyskanie finansowania na ich przeprowadzenie w ramach grantu NCN, konkurs Opus 7. Habilitantka za cel badań postawiła określenie czynników klimatycznych determinujących szerokość przyrostów rocznych modrzewia europejskiego rosnącego w Polsce na obszarze Karpat i Sudetów. Badania dendroklimatologiczne są niezwykle istotne w kontekście obserwowanych zmian klimatu i wpływu tych zmian na górskie ekosystemy leśne, które są szczególnie wrażliwe na wzrost temperatury i związane z tym chociażby zmiany zasięgu górnej granicy lasu. W kontekście zmian globalnych poznanie wpływu klimatu na szerokość przyrostów rocznych ma ogromne znaczenie, ponieważ nie do końca można przewidzieć reakcję drzew na zmieniające się czynniki klimatyczne. Badania dendroklimatologiczne i dendroekologiczne umożliwiają monitorowanie aktywności podziałowej kambium w czasie. Analizy takie można prowadzić również na znacznych obszarach. Habilitantka podjęła się odpowiedzi na pytanie czy, a jeżeli tak to w jaki sposób, zmienia się w czasie wpływ czynników klimatycznych kształtujących przyrost roczny modrzewia oraz czy obserwuje się istotne zmiany odpowiedzi przyrostowej modrzewia na dany czynnik klimatyczny. Habilitantka wytypowała 56 stanowisk badawczych (35 z polskiej części Karpat, 21 na obszarze polskiej części Sudetów), zlokalizowanych na różnych wysokościach (278 do 1387 m n.p.m.). Często w tego typu badaniach wykorzystuje się dane ze stacji meteorologicznych, które w przypadku obszarów górskich są często znacznie oddalone od stanowisk badawczych, co w górach może mieć niebagatelne znaczenie w badaniach relacji przyrost drewna/klimat. W tym kontekście, cenne jest to, że mgr Danek skorzystała z danych



gridowych, które wcześniej starannie wytypowała do analiz. Wyniki dotyczące selekcji danych gridowych zostały zaprezentowane na międzynarodowych konferencjach.

W pierwszej z prac przedstawionych jako osiągnięcie badawcze Habilitantka wskazała na dwie grupy stanowisk badawczych, te z wyższych stanowisk badawczych z Tatr ale też z Bieszczadów Zachodnich wykazują większą wrażliwość na zmiany temperatury, natomiast te z niższych raczej na czynniki termiczno-pluwialne. W przypadku drugiego artykułu Habilitantka wykorzystała także wskaźnik standaryzowanego klimatycznego bilansu wodnego SPEI. Interesująca jest konkluzja wynikająca z drugiego artykułu, gdzie Habilitantka pisze, że negatywny wpływ stresu wodnego oparty na analizie SPEI u modrzewia może w przyszłości prowadzić do znaczącego ograniczenia wzrostu tego gatunku w Sudetach. W porównaniu z Karpatami, w Sudetach związek pomiędzy szerokością przyrostu rocznego a temperaturą i opadami poprzedniego lata okazał się silniejszy. W kolejnym artykule dr Danek skupiła się na analizie lat wskaźnikowych, wskazując, że mimo podobieństw w reakcji przyrost drewna klimat w Sudetach i Karpatach jedynie trzy lata były takie same. Podobnie jak w przypadku poprzednich badań Habilitantka, stosując jednak inne metody, wykazała, że modrzewie w Sudetach mogą być bardziej podatne na obserwowane zmiany klimatyczne, co wynika ze związku pojawiania się ekstremalnie wąskich przyrostów rocznych na skutek susz letnich, które wystąpiły w roku poprzedzającym przyrost lub w roku tworzenia przyrostu.

Ostatnią częścią osiągnięcia habilitacyjnego jest artykuł dotyczący modrzewia rosnącego w Sudetach. Uważam, że jest to najciekawsza część habilitacji wynikająca z poprzednich badań, skupiająca się na wybranym problemie badawczym a jednocześnie stanowiąca spójną całość z poprzednimi publikacjami. W pracy tej Habilitantka wykazała istnienie zmian w reakcji przyrost drewna- klimat w 34 letnim oknie czasowym. Interesujące było to, że w ostatnim okresie maleje zróżnicowanie przestrzenne reakcji przyrostowej związane z wysokością, również obserwowany, rosnący, pozytywny wpływ temperatury mają na przyrost roczny staje się w ostatnim okresie dominujący niezależnie od wysokości.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że przedłożone do oceny osiągnięcie naukowe odznacza się oryginalną koncepcją badawczą i stanowi znaczny wkład w rozwój Dyscypliny Naukowej Nauki o Ziemi i Środowisku. Habilitantka skupiła się na obszarach górskich, na których



badania dendroklimatologiczne modrzewia nie były do tej pory prowadzone na tak szeroką skalę. Dynamika zmian klimatu wymusza na dendroklimatologach prowadzenie badań o charakterze ciągłym w celu bieżącego rejestrowania wpływu klimatu na drzewa na różnych obszarach. W związku z tym, otrzymane wyniki mają ogromne znaczenia poznawcze. Oprócz tego wyniki badań Habilitantki mogą zostać wykorzystane w leśnictwie w celu planowania gospodarki leśnej na badanych obszarach.

III. Ocena istotnej aktywności naukowej albo artystycznej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Poza wymienionym osiągnięciem habilitacyjnym zainteresowania habilitantki obejmowały dodatkowo: (i) możliwości wykorzystania metod analizy obrazów, a także sieci neuronowych do automatycznej detekcji granicy słoików rocznych oraz identyfikacji gatunków drzew, (ii) zastosowanie analizy chemicznej przyrostów rocznych drzew jako źródła danych o zanieczyszczeniu środowiska w St. John's w Kanadzie, (iii) zastosowanie analizy dendrochronologicznej do oceny zanieczyszczenia powietrza w północnej części Wyżyny Śląskiej, (iv) zastosowanie analizy dendrochronologicznej w badaniach archeologicznych oraz historycznych, (v) zastosowanie analizy dendrochronologicznej do monitoringu obszarów osuwiskowych, (vi) konstrukcje wielowiekowych chronologii przyrostów rocznych dla półwyspu Labrador.

Aktywność naukowa Habilitantki jest bardzo ciekawa i świadczy o szerokich zainteresowaniach w obrębie szeroko rozumianej dendrochronologii. Mam uwagi do punktu pierwszego. Wydaje mi się, że w świetle odkryć biologii molekularnej (de Boer H, Rydmark MO, Verstraete B, Gravendeel B (2022) Molecular identification of plants: from sequence to species. Advanced Books. <https://doi.org/10.3897/ab.e98875>) wykorzystanie metod analizy obrazów czy sieci neuronowych może być raczej metodą wstępną do określania rodzajów, a nie gatunków. Na przykład na podstawie budowy anatomicznej nie jest możliwe odróżnienie dębu szypułkowego od bezszypułkowego. Nie mogę też zgodzić się ze stwierdzeniem Habilitantki, że trudności w identyfikacji granicy czy gatunku wynikają ze skomplikowanej struktury drewna. Głównymi funkcjami drewna jest funkcja przewodząca i mechaniczna, mocno upraszczając jest to system rur



o różnej grubości ścianki. Na przykład bardziej złożoną budowę mają te części drzewa, które odpowiadają za asymilację i przeprowadzanie procesów fotosyntezy, w którym energia świetlna przekształcana jest na chemiczną. Z biologicznego punktu widzenia wskazywanie, że jakaś część organizmu ma skomplikowaną strukturę jest nieuzasadnione, gdyż każdy organizm stanowi funkcjonalną całość, dodatkowo takie określenie sugeruje, że są elementy mniej skomplikowane, w domyśle mniej ważne. Podsumowując, uważam tę część aktywności Habilitantki za bardzo ciekawą, jednak sugerowałbym przetestowanie możliwości jakie dają nowoczesne metody biologiczne. Moją uwagę zwróciły badania skupiające się na zanieczyszczeniach, Habilitantka prowadziła je w Kanadzie z wykorzystaniem zaawansowanych metod w laboratorium ablacji laserowej w Memorial University of Newfoundland, a także analizując przyrosty roczne we współpracy z wydziałem Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego. Poznanie przyrodniczych aspektów zanieczyszczenia powietrza ma duże znaczenie w związku z oddziaływaniem zakładów przemysłowych czy obszarów miejskich na środowisko poprzez kwaśne deszcze czy smog. Poznanie wpływu skutków zanieczyszczenia powietrza na organizmy żywe, w tym przypadku na drzewa ma istotne znaczenie w kontekście zmian klimatu i modelowania zasięgu gatunków, które uwzględniają parametry klimatyczne ignorując czynniki związane z działalnością przemysłową człowieka.

Tę część działalności Habilitantki także oceniam jednoznacznie pozytywnie. Szczególnie należy podkreślić dwuletni staż podoktorski w Department of Geography, Memorial University of Newfoundland, St. John's, NL, w Kanadzie i udział w realizacji trzech projektów badawczych finansowanych w ramach grantów Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC). Dr inż. Małgorzata Danek wykazała się istotną aktywnością naukową.

IV. Ocena w zakresie osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę

Dr Danek prowadziła zajęcia dydaktyczne na macierzystej uczelni zarówno dla studentów I jak i II stopnia studiów. Należy podkreślić, że Habilitantka prowadzi również zajęcia w języku angielskim a jej doświadczenie dydaktyczne obejmuje prowadzenie zajęć na zagranicznych uczelniach Memorial University of Newfoundland i Mount Allison University. Habilitantka była także opiekunem 23 prac dyplomowych. Dr Danek pisze również w autoreferacie, że jej praca



dydaktyczna jest bardzo dobrze oceniana przez studentów, jest to szczególnie cenne obecnie, kiedy ciężar oceny pracy pracowników naukowo-dydaktycznych jest przesunięty na aktywność naukową i na mierzalne parametry bibliometryczne, a praca dydaktyczna staje się dodatkiem do prowadzonych badań. Dr Danek angażuje się w życie uczelni, była elektorem Uczelnianej Komisji, a także elektorem Wydziałowej Komisji Wyborczej Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, AGH w Krakowie. Była także członkiem Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska. Jest członkiem międzynarodowej organizacji naukowej Association for Tree-Ring Research (ATR). Pozytywnie oceniam tę część aktywności dr inż. Małgorzaty Danek.

V. Wniosek końcowy

Stwierdzam, że przedstawione mi do oceny osiągnięcie naukowe dr Małgorzaty Danek wskazuje na istotny i oryginalny wkład w poznanie związków pomiędzy wybranymi czynnikami środowiskowymi a przyrostem rocznym drzew i stanowi podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Wysoko oceniam też pozostały dorobek oraz działalność organizacyjną i dydaktyczną, w tym tę, związaną z prowadzeniem zajęć zarówno na uczelniach krajowych jak i zagranicznych. Dorobek Habilitantki spełnia wymagania stawiane habilitantom i określone przepisami ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późniejszymi zmianami). W związku z tym jednoznacznie pozytywnie opiniuję wniosek o nadanie dr inż. Małgorzacie Danek stopnia naukowego doktora habilitowanego i wnoszę do Rady Dyscypliny Naukowej Nauki o Ziemi i Środowisku Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica w Krakowie o nadanie dr inż. Małgorzacie Danek stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku.

dr hab. Marcin Koprowski, prof. UMK