

Dr hab. Sławomir Wilczyński, prof. URK
Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych
Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja
31-425 Kraków, Al. 29 Listopada 46.
Tel.: 668 224 323; e-mail: slawomir.wilczynski@urk.edu.pl

Kraków, dn. 15.01.2023 r.

RECENZJA

osiągnięcia naukowego Pani dr inż. Małgorzaty Danek oraz Jej dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego w związku z wnioskiem kandydatki z dnia 12.09.2022 roku, o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku.

Formalne podstawy przygotowania recenzji.

Recenzja została przygotowana w odpowiedzi na pismo Rady Dyscypliny Naukowej Nauk o Ziemi i Środowisku Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 30 listopada 2022 r., w związku z decyzją z dnia 28 listopada 2022 r. o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr inż. Małgorzaty Danek.

Recenzję wykonano na podstawie przesłanych dokumentów zawierających:

1. Autoreferat
3. Kopia dyplomu doktorskiego
4. Kopie artykułów naukowych stanowiących osiągnięcie naukowe kandydatki.
5. Oświadczenia współautorów
6. Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny.
8. Dane wnioskodawczyni

1. Podstawowe dane o kandydatce.

a/ Data uzyskania stopnia doktora oraz nazwa jednostki organizacyjnej, w której był ten stopień nadany.

Pani Małgorzata Danek uzyskała stopień doktora nauk o Ziemi w Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska w dyscyplinie geologia, w specjalności geologia podstawowa; data nadania stopnia – uchwała Rady Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska z dnia 04.04.2005 roku; data dyplomu: 22.04.2005.

b/ Informacja, czy kandydatka ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Kandydatka nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

c/ Przebieg pracy naukowo-zawodowej.

Pani dr inż. Małgorzata Danek od 2007 roku do chwili obecnej jest zatrudniona na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. W 1999 tytuł zawodowy magistra inżyniera na tejże Akademii na kierunku Inżynieria środowiska w Specjalności Geologia złóż i geochemia środowiska. Ukończyła ona również trzyletnie studia podyplomowe "Methods of Absolute Dating and Applications" (2005–2006) na Politechnice Śląskiej w Gliwicach, na Wydziale Matematyczno-Fizycznym. Warto dodać, że 2000 roku pracowała w Przedsiębiorstwie Badań Geofizycznych w Warszawie na stanowisku geofizyka. W latach 2005 – 2006 pracowała w Państwowym Instytucie Geologicznym, Oddział Karpacki na stanowisku specjalistki, natomiast w latach 2006–2007 w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska na stanowisku starszej referentki technicznej. W latach 2000–2004 odbyła stacjonarne studia doktoranckie w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

2. Informacja o obowiązujących przepisach prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego, w tym obowiązujące kryteria oceny.

Przepisy prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego, w tym obowiązujące kryteria oceny to:

Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (t.j. Dz. U. 2017, poz. 1789).

Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018, poz. 1669 z późn. zm.).

3. Informacja o ocenianych osiągnięciach naukowych, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.), w tym tytuł osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę aktualnego ubiegania się kandydatki o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

a/ Na osiągnięcia naukowe kandydatki składa się między innymi cykl czterech niżej wymienionych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych z lat 2017-2022 pod wspólnym tytułem: „Wpływ warunków klimatycznych na szerokość przyrostów rocznych modrzewia europejskiego (*Larix decidua* Mill.) rosnącego w polskich częściach Karpat i Sudetów”, w których kandydatka jest każdorazowo pierwszą współautorką.

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*. 2017, vol. 8 iss. 10 art. no. 354, s. 1-22. Punktacja lista A czasopism MNiSW, 2017: pkt. 30, IF(2017) 1.956 ; 5-year IF (2017) 2.252; U: 70%

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*. 2018, vol. 9 iss. 11, art. no. 663, s. 1-23. Lista A czasopism MNiSW 2018 pkt. 30; IF(2018) 2.116; 5-year IF (2018) 2.453; U: 70%.

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. Punktacja MNI SW (2021): 100; IF(2021) 2.888 ; IF(5-year, 2021) 2.798; U: 70%.

4. Recent changes in the climate-growth response of European larch (*Larix decidua* Mill.) in the Polish Sudetes. Małgorzata Danek, Tomasz Danek. *Trees*. 2022, vol. 36, s. 803-817; DOI <https://doi.org/10.1007/s00468-021-02251-3>. Punktacja MNI SW 2021: 100; IF(2021) 2.888; IF(5-year, 2021) 2.798; U: 70%.

Wkład kandydatki w powstanie powyższych prac polegał na opracowaniu koncepcji badań, zebraniu materiału badawczego, przygotowaniu materiału do dalszych analiz, przeprowadzeniu pomiarów, skonstruowaniu stanowiskowych chronologii, współudziale w wykonywaniu analiz, interpretacji wyników, przygotowaniu tekstów manuskryptów oraz ich korekty podczas procesu publikacyjnego. Udział kandydatki w każdej z 4 publikacji wynosi 70%.

Łączny Impact Factor ww. czasopism, w których prace te zostały opublikowane wynosi 9.848, a łączna liczba punktów MNI SW 260 (200 od roku 2019 oraz 60 przed 2019). Łączna liczba cytowań tych publikacji, według bazy Web of Science wynosi 20, w tym 8 autocytacji, a wg bazy Scopus odpowiednio 21 i 8.

Oprócz przedstawionego powyżej osiągnięcia naukowego na osiągnięcia naukowe kandydatki składają się także:

- Autorstwo oraz współautorstwo 4. rozdziałów w monografiach:

1. Monika Chuchro, Małgorzata Danek. Zastosowanie metod statystycznych i eksploracji danych do porównania stanowisk modrzewia (*Larix decidua* Mill.) z obszaru południowej Polski. W: Komputerowe wspomaganie badań naukowych, [T.] 22. Red. Jan Zarzycki. Wrocław, 2015. Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego Seria B, nr 221). ISBN: 978-83-7374-091-4, s. 149–158. Punktacja MNI SW(2015): 4.

2. Marek Krąpiec, Małgorzata Danek, Eugeniusz Gil, Marzena Klusek, Wojciech Rączkowski, Lesław Zabuski. Monitoring dendrogeomorfologiczny osuwisk w Beskidzie Niskim. W: Prace Komisji Paleogeografii Czwartorzędu Polskiej Akademii Umiejętności T. 6: 2008. Red. Stefana Witolda Alexandrowicza; PAU Kraków — ISBN:ISSN 1733-0513, s. 173-184.

3. Małgorzata Danek. Zanieczyszczenie środowiska a redukcje przyrostów rocznych drzewostanów sosnowych w rejonie Olkusza. W: Dynamika zmian środowiska geograficznego pod wpływem antropopresji. Red. Jan Lach; Akademia Pedagogiczna im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie. Instytut Geografii. Zakład Ochrony i Kształtowania Środowiska Geograficznego. — Kraków 2003. ISBN10: 83-916241-2-9, s. 179-184.

4. Marek Krąpiec, Małgorzata Danek. Dendrochronologia subfosalnych dębów ze żwirowni w Kłaju (dolina Raby). W: Prace Komisji Paleogeografii Czwartorzędu Polskiej Akademii Umiejętności, T. 1: 2003. Red. Stefan Witold Alexandrowicz; PAU Kraków - ISBN:ISSN 1733-0513, s. 73-77.

- 9 publikacji punktowanych znajdujących się w bazie JCR.

1. Anna Fabijańska, Małgorzata Danek, Joanna Barniak. Wood species automatic identification from wood core images with a residual convolutional neural network.

- Computers and Electronics in Agriculture. 2021 vol. 181, art. no. 105941, s. 1–13. Punktacja MNiSW 2021: 100. IF(2020) 5.565
2. Anna Fabijańska, Małgorzata Danek. DeepDendro – a tree rings detector based on a deep convolutional neural network. Computers and Electronics in Agriculture. 2018 vol. 150, s. 353–363. Punktacja (lista A MNiSW, 2017): 40, IF(2018) 3.171
 3. Towards automatic tree rings detection in images of scanned wood samples. Anna Fabijańska, Małgorzata Danek, Joanna Barniak, Adam Piórkowski. Computers and Electronics in Agriculture. 2017. vol. 140, s. 279–289. Punktacja (lista A MNiSW, 2017): 40. IF(2017) 2.427.
 4. Małgorzata Danek, Trevor Bell, Colin P. Laroque. Some considerations in the reconstruction of lead levels using laser ablation: lessons from the design stage of an urban dendrochemistry study, St. John's, Canada. Geochronometria. 2015 vol. 42, 1, s. 217–231. Punktacja (lista A MNiSW, 2015): 20. IF(2015) 2.038.
 5. Ireneusz Malik, Małgorzata Danek, Ewa Marchwińska-Wyrwał, Tomasz Danek, Małgorzata Wistuba, Marek Krąpiec. Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) growth suppression and adverse effects on human health due to air pollution in the Upper Silesian Industrial District (USID), Southern Poland. Water, Air and Soil Pollution. 2012. vol. 223 6, s. 3345–3364. Punktacja (lista A MNiSW, 2012): 30, IF(2012) 1.748.
 6. Małgorzata Danek, Tomasz Danek. 2011. Zastosowanie alternatywnych metod przetwarzania danych w analizie dendroklimatologicznej modrzewia *Larix decidua* Mill. z Polski południowej. Sylwan. 155, 3, s. 147–158. Punktacja (lista A MNiSW, 2012): 15, IF(2011) 0.159.
 7. Małgorzata Danek. 2009. Wpływ warunków klimatycznych na szerokość przyrostów rocznych modrzewia (*Larix decidua* Mill.) rosnącego w północnej części województwa małopolskiego. Sylwan 153, 11, s. 768–776. Punktacja (lista A MNiSW, 2009): 6. IF(2009) 0.149.
 8. Małgorzata Danek, Marzena Klusek, Marek Krąpiec. 2007. The oak chronology (948–1214 AD) for the Żary area (SW Poland). Geochronometria 26, s. 47–52. Punktacja (lista A MNiSW, 2007): 10. IF 0.667.
 9. Małgorzata Danek. 2007. The influence of industry on Scots pine stands in the south-eastern part of the Silesia–Kraków Upland (Poland) on the basis of dendrochronological analysis. Water, Air and Soil Pollution 185, 1–4, s. 265–277. Punktacja (lista A MNiSW, 2008): 24. IF(2007) 1.224.

- 10 publikacji punktowanych znajdujących się w bazie WoS i/lub Scopus

1. Małgorzata Danek, Monika Chuchro. 2019. Temporal variations in tree-ring growth response to climate of European larch (*Larix decidua* Mill.): an example from Sudets, Poland IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 221, art. no. 012117, s. 1–7. ISSN 1755-13071. Punktacja MNiSW (2019): 5.
2. Monika Chuchro, Małgorzata Danek 2019. Selection of optimal gridded dataset for application in Polish Sudetes Mountains. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 221, art. no. 012120, s. 1–8. Punktacja MNiSW (2019): 5.
3. Anna Fabijańska, Małgorzata Danek, Joanna Barniak, Adam Piórkowski. 2016. A comparative study of image enhancement methods in tree-ring analysis. W: Image Processing and Communications Challenges 8: 8th International Conference, IP&C 2016 : Bydgoszcz, Poland, September 2016: proceedings/ ed. Ryszard S. Choraś. - Cham: Springer International Publishing AG, cop. 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing; ISSN 2194-5357; vol. 525. ISBN: 978-3-319-47273-7, s. 69–78. punktacja MNiSW: 15.

4. Małgorzata Danek, Monika Chuchro. 2016. Sygnał dendroklimatyczny w sekwencjach przyrostów rocznych modrzewia rosnącego we wschodniej części polskich Karpat. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 18, 48: W: *Różnorodność źródeł danych w badaniach dendrochronologicznych*, s. 35-42. Punktacja lista B MNiSW, 2016: 7.
5. Joanna Barniak, Małgorzata Danek, Anna Fabijańska. 2016. Możliwości zastosowania metod analizy obrazu w pomiarach dendrochronologicznych. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 18, 48: *Różnorodność źródeł danych w badaniach dendrochronologicznych*, s. 161-165. Punktacja (lista B MNiSW, 2016): 7.
6. Małgorzata Danek, Trevor Bell, Colin Laroque, Wilfredo Diegor, Rebecca Lam, Paul Sylvester. 2014. Przykład wykorzystania analizy przyrostów rocznych drzew metodą ablacji laserowej (LA ICP-MS) w badaniach zanieczyszczenia środowiska ołowiem. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 16, 40: W: *Spojrzenie w głąb słoja – anatomia drewna w badaniach dendrochronologicznych*, s. 265-272. Punktacja lista B MNiSW, 2014: 4.
7. Ireneusz Malik, Małgorzata Danek, Ewa Marchwińska-Wyrwał, Tomasz Danek, Małgorzata Wistuba, Marek Krąpiec, Beata Woskowicz-Ślęzak. 2012. Czasowe relacje pomiędzy redukcjami przyrostów rocznych sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) oraz śmiertelnością niemowląt pod wpływem zanieczyszczeń atmosferycznych - przykład z województwa śląskiego. *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych* 54, s. 248–260. Punktacja lista B MNiSW, 2012: 5.
8. Ireneusz Malik, Małgorzata Wistuba, Małgorzata Danek, Tomasz Danek, Marek Krąpiec. 2011. Wpływ emisji zanieczyszczeń atmosferycznych przez Zakłady Chemiczne w Tarnowskich Górach (północna część Wyżyny Śląskiej) na szerokość przyrostów rocznych sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.). *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych* 47, s. 9-21. Punktacja lista B MNiSW, 2011: 5.
9. Ireneusz Malik, Małgorzata Danek, Tomasz Danek, Marek Krąpiec, Małgorzata Wistuba. 2009. Zanieczyszczenie atmosfery przez zakłady przemysłowe położone w północnej części Wyżyny Śląskiej zapisane w przyrostach rocznych sosny zwyczajnej. *Czasopismo Geograficzne* 80, 4, s. 257–274. Punktacja (lista B MNiSW, 2009): 2.
10. Małgorzata Danek. 2008. Wpływ działalności przemysłowej na szerokość przyrostów rocznych sosen (*Pinus sylvestris* L.) w rejonie Olkusza. *Sylwan* 152, 11, s. 56-62. Punktacja (lista A MNiSW, 2008): 6.

- 1 publikacja w innych czasopismach recenzowanych

1. Marek Krąpiec, Elżbieta Szychowska-Krąpiec, Małgorzata Danek, Marzena Kłusek. Analiza dendrochronologiczna drewna pozyskanego w trakcie badań wykopaliskowych prowadzonych w Krakowie na Rynku Głównym po zachodniej stronie Sukiennic. *Materiały Archeologiczne* 36, s. 181–187.

Ponadto 2 rozszerzone abstrakty opublikowane w materiałach konferencyjnych i pokonferencyjnych znajdujące się w bazie Web of Science i/lub Scopus (poza punktowanymi przez MNiSW). 27 abstraktów i rozszerzonych abstraktów opublikowanych w materiałach konferencyjnych i pokonferencyjnych, nie znajdujące się w bazach Web of Science i/lub Scopus.

b/ Dane naukometryczne, jak sumaryczny współczynnik IF, sumaryczna punktacja ministerialna, liczba cytowań oraz indeks Hirscha, którymi legitymuje się kandydatka na dzień wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, z podaniem danych współczynników po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego.

Sumaryczny Impact Factor za okres po uzyskaniu stopnia doktora wynosi 26,996. Sumaryczna liczba punktów MNiSW uzyskanych przed rokiem 2019 wynosi 310, a po tym roku 306. Łączna liczba cytowań według Web of Science wynosi ogółem: 155, a bez autocytowań 134. Łączna liczba cytowań według Scopus wynosi ogółem 160, a bez autocytowań 134. Indeks Hirscha według Web of Science wynosi 7, a według Scopus 7.

c/ Informacja o liczbie publikacji naukowych, monografii, rozdziałów w monografiach autorstwa lub współautorstwa kandydatki, z podaniem danych informacji po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego.

Kandydatka jest autorką i współautorką łącznie 59 publikacji, 4. przed uzyskaniem stopnia doktora i 55 po doktoracie.

Publikacje w czasopismach z listy JCR wynoszą łącznie 14 – wszystkie po doktoracie. Publikacje w czasopismach z listy A MNiSW – 10 wszystkie po doktoracie, publikacje z listy B łącznie 11, w tym po doktoracie 10.

Rozdziały w monografiach łącznie 4, w tym po doktoracie 2.

Publikacje w innych recenzowanych czasopismach łącznie 2, w tym po doktoracie 1.

Ponadto 3 publikacje w materiałach pokonferencyjnych zamieszczone w bazie WoS; a zamieszczone w bazie Scopus 2.

Publikacje w materiałach konferencyjnych łącznie 28, w tym po doktoracie 27.

d/ Informacja o najważniejszych czasopismach, w ramach których kandydatka publikowała swoje prace naukowe.

1. Forests, lista A czasopism MNiSW, 2017 rok: pkt. 30, IF (2017) 1.956 ; 5-year IF (2017) 2.252.

2. Trees, lista A czasopism MNiSW, 2021 rok: pkt. 100; IF(2021) 2.888 ; IF(5-year, 2021) 2.798.

3. Sylwan, lista A czasopism MNiSW, 2012 rok: 15, IF(2011) – 0.159

4. Computers and Electronics in Agriculture, lista A czasopism MNiSW, 2017 rok: pkt. 40. IF(2017) 2.427.

5. Water, Air and Soil Pollution - lista A czasopism MNiSW, 2012: pkt. 30, IF(2012) 1.748.

6. Geochronometria, lista A czasopism MNiSW, 2015 rok: pkt. 20. IF(2015): 2.038.

Są to stosunkowo wysoko punktowane i z wysokim Impact Factorem czasopisma recenzowane.

e/ Informacja, czy kandydat odgrywał wiodącą rolę w ramach powstawania współautorskich prac naukowych.

W zdecydowanej większości współautorskich prac naukowych kandydatka odgrywała wiodącą rolę.

f/ Ocena wskazanego przez kandydatkę osiągnięcia naukowego, w tym, czy stanowi ono znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej.

Celem badań zawartych w 4 publikacjach [O1-O4], składających się na osiągnięcie naukowe kandydatki, było określenie elementów siedliskowych, w tym głównie klimatycznych, które miały istotny wpływ na ilość tworzonego drewna przez modrzewie (wyrażonego za pomocą szerokości słoików przyrostu rocznego) rosnących na obszarze polskiej części Karpat oraz Sudetów. Prace te tworzą spójny merytorycznie cykl poświęcony

dendroklimatologii modrzewia europejskiego na terenach górskich południowej Polski. Dają one możliwość predykcji ewentualnego wpływu obserwowanych obecnie zmian klimatu na witalność i kondycję przyrostową modrzewia będącego ważnym składnikiem lasów górskich oraz dzięki temu mogą być pomocne w ustalaniu składu gatunkowego odnawianych powierzchni drzewostanowych w terenach górskich, które charakteryzują się silną zmiennością warunków siedliskowych - glebowych i klimatycznych.

Wyniki wielkopowierzchniowych badań dendroklimatycznych, prezentowane w ww. publikacjach, pozwalają lepiej poznać wrażliwość modrzewia europejskiego na dwa główne elementy klimatyczne - temperaturę powietrza oraz opady atmosferyczne, a także zidentyfikować czynniki integrujące oraz różnicujące te reakcje w skali ponadregionalnej, regionalnej, jak i lokalnej.

Badania prezentowane jako osiągnięcie kandydatka przeprowadziła w oparciu o 56 wytypowanych stanowisk badawczych - 35 położonych w polskiej części Karpat oraz 21 na obszarze polskiej części Sudetów. Zlokalizowane one były na różnych wysokościach, od 278 do 1387 m n.p.m.). Badała ona ponad 100-letnie modrzewie. Łącznie pobrano 986 wywierć. Pomierzone szerokości słoju, uznane za wskaźnik witalności drzew, posłużyły do utworzenia chronologii stanowiskowych. Jest to bardzo bogaty materiał wejściowy.

Ważność prac kandydatki polega na tym, że dotychczasowe badania dendroklimatyczne modrzewia miały charakter lokalny i dotyczyły zwykle pojedynczych populacji cząstkowych. Brak było tego badań nad modrzewiem o charakterze ponadregionalnym i regionalnym dotyczących w szczególności terenów górskich w Polsce, w których modrzew europejski jest ważnym składnikiem lasów. W pracach swoich kandydatka określiła elementy klimatyczne oraz czas ich występowania w roku, które miały najsilniejszy wpływ na kształtowanie się szerokości przyrostów rocznych modrzewia w obu regionach oraz określenie przestrzennego zróżnicowania rytmu zmian wielkości przyrostu radialnego modrzewia. Kandydatka dokonała także identyfikacji czynników modyfikujących reakcję modrzewia względem dwóch elementów klimatycznych (temperatury i opadów) oraz zmian w czasie tych relacji. Przestrzenne zróżnicowanie reakcji przyrostowych modrzewi analizowała kandydatka także na tle ekstremalnych reakcji przyrostowych wraz z określeniem charakterystyki warunków klimatycznych powodujących te skrajne reakcje modrzewi, wykorzystując w tym celu lata wskaźnikowe.

Do oceny relacji klimat-przyrost wykorzystwała gridowe dane klimatyczne. Takie podejście jest uzasadnione zwłaszcza w przypadku analiz wielkoobszarowych, gdzie brakuje stacji meteorologicznych. W analizie zebranych danych kandydatka wykorzystwała także z metod statystycznych i eksploracji danych, w tym analizę składowych głównych (PCA), metody analizy skupień, analizę punktów zmian (CPA), analizę predyktorów z zastosowaniem algorytmu Random Forest.

W pracy pt.: „Variability in Larch (*Larix decidua* Mill.) Tree-Ring Growth Response to Climate in the Polish Carpathian Mountains” kandydatka podjęła temat zmienności reakcji przyrostowych populacji modrzewia europejskiego rosnących na obszarze Karpat pod wpływem warunków pogodowych. Praca miała zatem charakter wielkoobszarowy w oparciu o wiele stanowisk badawczych, zlokalizowanych na różnych wysokościach, zarówno na przedgórzu, jak i w wyższych partiach Karpat. Umożliwiło to analizę zmienności przestrzennej sygnału dendrochronologicznego a zarazem klimatycznego zawartego w chronologiach populacji cząstkowych modrzewia na tym obszarze. Wyniki wskazały na związek sygnału klimatycznego zawartego w chronologiach stanowiskowych ze zróżnicowaniem klimatycznym regionu. Okazało się, że czynnikiem różnicującym rytm przyrostowy modrzewi był wzrost kontynentalizmu klimatu w kierunku wschodnim oraz wzrost górskiego charakteru klimatu w kierunku południowym. Ponadto to temperatura wiosny roku, w którym przyrost się tworzył, był czynnikiem integrującym chronologie

modrzewi. Natomiast czynnikiem różnicującym rytm przyrostowy drzew były warunki termiczno-pluwialne okresu lata (zwłaszcza lipca), zarówno roku poprzedzającym tworzenie przyrostu, jak i roku, w którym przyrost był przez drzewa odkładany.

Zaprezentowane w pracy wyniki badań dostarczyły wielu nowych, interesujących informacji na temat przyczyn kształtowania się szerokości przyrostu rocznego modrzewia europejskiego rosnącego na obszarze polskich Karpat, wskazując czynniki oraz elementy klimatyczne o charakterze integrującym oraz różnicującym rytm przyrostowy drzew tego gatunku. Badania powyższe przyczyniły się do znacznego poszerzenia wiedzy z zakresu ekologii gatunku, w tym zwłaszcza jego wymagań klimatycznych oraz przestrzennego zróżnicowania tychże wymagań.

Z kolei w pracy pt.: *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* przedstawiony został wpływ czynników środowiskowych, w tym elementów klimatycznych na przyrost roczny modrzewia rosnącego w polskiej części Sudetów. Jest to pierwsze regionalne opracowanie tego typu dla tego obszaru. Podobnie jak w Karpatach, modrzew w Sudetach stanowi cenny gatunek domieszkowy, rosnący w niższych położeniach górskich, jednak w tym regionie jego udział w drzewostanach jest znacznie większy.

Analiza przestrzennej zmienności sygnału dendrochronologicznego wskazała na wysokość nad poziomem morza jako główny czynnik różnicujący. W pracy wskazano także inne czynniki o charakterze lokalnym, których nakładanie się na wspomniany wyżej dominujący czynnik może tłumaczyć otrzymane podziały. Ważną częścią pracy było porównanie wyników analiz dendroklimatycznych modrzewia z Sudetów i Karpat. Wskazano na duże podobieństwo w reakcji modrzewi w obu analizowanych regionach. Obserwowany zarówno w Karpatach, jaki i w Sudetach pozytywny wpływ temperatury mają wskazuje na zasadnicze znaczenie warunków termicznych w początkowej fazie aktywności kambium i tworzenia się przyrostu rocznego modrzewia w górach południowej Polski. Co ciekawe, związek pomiędzy szerokością przyrostu rocznego a warunkami termiczno-pluwialnymi poprzedniego lata okazał się zdecydowanie silniejszy w przypadku modrzewi rosnących na obszarze Sudetów. Wyniki analizy wskaźnika SPEI wskazały na negatywny wpływ stresu wodnego we wspomnianym wyżej okresie (szczególnie w lipcu), co wiązać można ze stosunkowo dużymi wymaganiami wodnymi tego gatunku i jego wrażliwością na susze. Zwrócono także uwagę na rolę siedliska w modyfikacji reakcji przyrostowych badanych populacji modrzewia. Z pracy tej płynie bardzo ważny wniosek. Okazuje się bowiem, że w obliczu coraz częściej występujących susz przyrost modrzewi w Sudetach może bardziej ograniczany niż w Karpatach.

W pracy pt.: *“Extreme growth reaction of larch (Larix decidua Mill.) from the Polish Sudetes and Carpathians: spatial distribution and climate impact”* dokonano analizy lat wskaźnikowych, czyli lat, w których modrzewie wytwarzały szczególnie szerokie lub wąskie przyrosty drewna. Zbadano ponadto zmienność przestrzenną ekstremalnych reakcji przyrostowych oraz wyznaczono ponadregionalne lata wskaźnikowe, podając ich możliwe klimatyczne przyczyny ich występowania. Ważnym wynikiem badań był stwierdzony w przypadku modrzewi z Sudetów związek negatywnych lat wskaźnikowych z letnimi suszami, które wystąpiły w roku poprzedzającym przyrost a także w roku tworzenia przyrostu. Stanowił on potwierdzenie wniosku z poprzedniego etapu badań, wskazującego, że modrzewie w Sudetach są obecnie bardziej podatne na obserwowane zmiany klimatyczne, w tym głównie wzrost temperatury połączony ze spadkiem ilości opadów, głównie latem. W świetle prognoz klimatycznych można przypuszczać, że ekstremalne negatywne reakcje przyrostowe modrzewi z Sudetów będą częściej obserwowane w przyszłości. Ponadto ich negatywne reakcje przyrostowe mogą wystąpić w niedalekiej przyszłości także w niższych i średnich położeniach Karpat.

Wyniki pracy pt.; “Recent changes in the climate-growth response of European larch (*Larix decidua* Mill.) in the Polish Sudetes” potwierdzają stwierdzoną w poprzednich badaniach wysoką wrażliwość modrzewia z Sudetów na susze letnie. Analiza korelacji pomiędzy wielkością przyrostów rocznych drewna modrzewi z Sudetów a wybranymi elementami klimatycznymi wykazała zmiany w czasie wrażliwości drzew na niektóre elementy klimatyczne. Stwierdzono, że dodatni wpływ temperatury mają na wielkość przyrostu drewna modrzewi staje się w ostatnim okresie dominujący, niezależnie od wysokości nad poziomem morza. Ponadto zarysowuje się coraz bardziej wyraźny negatywny wpływ wysokiej temperatury oraz związanych z nimi susz letnich na wielkość przyrostu drewna u modrzewi. Najbardziej dynamiczne (negatywne) zmiany stwierdzono w przypadku modrzewia z najwyższych położeń.

Wyniki ww. prac w obliczu wzrostu temperatury powietrza, a także na zmniejszania się ilości opadów letnich, pozwalają wnioskować, że w przyszłości może nastąpić wyraźne ograniczenie potencjału przyrostowego modrzewia głównie w Sudetach, ale także w Karpatach zwłaszcza w niższych położeniach. Z prac kandydatki płynie ważny użyteczny wniosek dla gospodarki leśnej, wskazujący że leśnicy muszą przeanalizować możliwość wykorzystywania tego gatunku w planowaniu składów przyszłych drzewostanów na obszarach gór Polski.

Chciałbym na koniec dodać, że określenia stosowane przez kandydatkę dotyczące pojęcia elementów oraz czynników klimatycznymi powinny być jeszcze raz przez nią zweryfikowane. Przyjęte jest bowiem w naukach meteorologicznych, że elementy meteorologiczne i klimatyczne to np. jest temperatura powietrza i opady atmosferyczne, natomiast czynniki meteorologiczne i klimatyczne to składowe środowiska wpływające na wartości powyższych elementów, np. szerokość geograficzna czy wysokość nad poziomem morza.

Stwierdzam, że przedstawione przez kandydatkę osiągnięcie naukowe stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku.

g/ Informacja o spełnieniu przez kandydatkę kryterium dotyczącego wykazania się istotną aktywnością naukową lub artystyczną.

Kandydatka spełnia następujące wymagania: posiada stopień doktora; posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych oraz kandydatka wykazuje istotną aktywność naukową, realizowaną w wielu uczelniach oraz instytucjach naukowych, w tym zagranicznych.

h/ Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę kandydatki do stopnia doktora habilitowanego.

Pani dr Małgorzata Danek podczas pracy na stanowisku adiunkta na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, AGH w Krakowie, prowadziła zajęcia dydaktyczne dla studentów studiów stacjonarnych inżynierskich i magisterskich z 12 przedmiotów zarówno w języku polskim jak i angielskim: 1/ Geologia regionalna (seminarium); 2/ Ochrona przyrody (ćwiczenia), 3/ Regionalna geochrona (wykład i ćwiczenia); 4/ Dokumentowanie obiektów i obszarów do ochrony (seminarium); 5/ Ocena oddziaływania na środowisko (ćwiczenia); 6/ Kartografia geologiczna (ćwiczenia terenowe); 7/ Metodyka sporządzania map geologicznych i pokrewnych (ćwiczenia); 8/ Geological English (ćwiczenia projektowe/zajęcia warsztatowe, przedmiot w j. angielskim); 9/

Environmental Risk Assessment (wykład i ćwiczenia; przedmiot w j. angielskim); 10/ Scientific writing (ćwiczenia audytoryjne/zajęcia warsztatowe; przedmiot w j. angielskim); 11/ Przetwarzanie danych środowiskowych (wykład, ćwiczenia laboratoryjne); 12/ Metody komputerowe w badaniach klimatu i środowiska (wykład, ćwiczenia laboratoryjne).

Pani dr Małgorzata Danek opracowała od podstaw dwa nowe przedmioty, które prowadzi na kierunku Geoinformatyka oraz Inżynieria i Ochrona Środowiska tj.: „Przetwarzanie danych środowiskowych” oraz „Metody komputerowe w badaniach klimatu i środowiska”. W ramach zajęć kandydatka wprowadza nowoczesne techniki dydaktyczne, wykorzystujące metody e-learningowe, między innymi platformę DataCamp i dostępne na niej kursy (w ramach programu „DataCamp for Classrooms”).

Doświadczenie w zakresie pracy dydaktycznej w języku angielskim kandydatka zdobyła podczas mojego stażu podoktorskiego w Department of Geography, na Memorial University of Newfoundland, w St. John's w Kanadzie, odbytego w latach 2011–2013.

W ramach kursów o szerszej tematyce, prowadziła ona tam zajęcia z zakresu dendrochronologii. Pracowała również ze studentami geografii z Memorial University of Newfoundland oraz Mount Allison University. W 2012 roku kierowała studencką wyprawą badawczą w rejon Happy Valley-Goose Bay półwyspu Labrador, w której uczestniczyli studenci z wyżej wspomnianych uniwersytetów.

Praca kandydatki ze studentami znajduje uznanie studentów, czego potwierdzeniem są bardzo dobre oceny i opinie na temat prowadzonych przez nią przedmiotów, uzyskiwane w ankietach studenckich. Ważną częścią pracy dydaktycznej kandydatki jest również indywidualna praca ze studentami w ramach opieki nad pracami magisterskimi i inżynierskimi. Była ona opiekunem 23 prac dyplomowych, w tym prac 10 magisterskich i 13 inżynierskich.

i/ Inne aktywności naukowe kandydatki.

Chciałbym także wymienić inne aktywności pani Małgorzaty Danek.

Kandydatka uczestniczyła w pracach 3 zespołów badawczych realizujących projekty badawcze:

1. Jako kierownik w latach 2015 - 2018: „Badania dendroklimatyczne i dendroekologiczne modrzewia (*Larix decidua* Mill.) na obszarze Karpat i Sudetów”; projekt finansowany przez Narodowe Centrum Nauki (konkurs: Opus 7; nr rejestracyjny: 2014/13/B/ST10/02529).
2. W latach 2008 - 2011 jako wykonawca: „Redukcje przyrostów rocznych sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris*) jako wskaźnik do oceny zanieczyszczenia atmosfery w sąsiedztwie zakładów przemysłowych w północnej części Wyżyny Śląskiej”; projekt finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa 20 Wyższego (numer projektu N N306 317135).
3. W latach 2005 - 2006 jako wykonawca: „Zastosowanie analizy dendrogeomorfologicznej do monitoringu obszarów osuwiskowych w Beskidzie Niskim oraz jego praktyczne wykorzystanie”; projekt finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (KBN 4T12B 025 26).

Ponadto w ramach dwuletniego stażu podoktorskiego w Kanadzie uczestniczyła w realizacji trzech projektów badawczych finansowanych z grantów Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC), tj. „St. John's Dendrochemistry Project”, „The Labrador Logs in Bogs and Rivers Project” oraz „The Eastern Larch Master Chronology Project”.

Od 2016 roku prowadzi współpracę z dr hab. Anną Fabijańską, prof. PŁ (Politechnika Łódzka), dr inż. Joanną Barniak (Katedra Geologii Ogólnej WGGiOŚ), a także, w początkowym okresie rozwoju projektu, z dr hab. inż. Adamem Piórkowskim, prof. AGH w zespole zajmującym się możliwościami wykorzystania metod analizy obrazów, a także sieci

neuronowych do automatycznej detekcji granic przyrostów rocznych drzew, a także do identyfikacji gatunków na skanowanych obrazach makroskopowych poprzecznych przekrojów drewna. Od 2019 roku współpracuje z Jindřichem Chlapkiem (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR Regionální pracoviště Olomoucko Správa CHKO Jeseníky) oraz dr hab. inż. Tomaszem Dankiem, prof. AGH (Katedra Geoinformatyki i Informatyki Stosowanej, AGH w Krakowie) nad zagadnieniami związanymi z historią i ekologią drzewostanów leśnych z udziałem modrzewia zlokalizowanych na terenie CHKO Jeseníky oraz wpływu czynników klimatycznych na wzrost modrzewia w kontekście współczesnych zmian klimatu.

Kandydatka była recenzentem recenzentką artykułu (extended abstract) do TRACE: Tree Rings in Archeology, Climatology and Ecology (2017 rok) oraz artykułu do czasopisma Dendrobiology (2022 rok).

Brała ona udział w analizach i opracowaniach dendrologicznych i dendrochronologicznych drewna wykonywanych dla: Muzeum w Stargardzie Szczecińskim (2009), „ARCHEO” Badania Archeologiczne Elżbieta Dubis (2009), „NIEGODA”, Pracownia Archeologiczno-Architektoniczna, Jerzy Niegoda (2006), „SUBTERRA” badania archeologiczne Wojciech Mazurek (2006), Fundacji Botaniki Polskiej im. Władysława Szafera w Krakowie (2005), Zamku Królewskiego na Wawelu Państwowe Zbiory Sztuki (2004), Muzeum Archeologicznego w Krakowie (2004), Akademii Rolniczej w Krakowie (2004), Krakowskiego zespołu do badań autostrad s.c. (2001).

Pani Małgorzata Danek uczestniczyła w analizach i opracowaniach dendrologicznych i dendrochronologicznych drewna pochodzącego z wykopalisk archeologicznych z wielu lokalizacji w kraju, m.in. Placu Szczepańskiego w Krakowie, Rynku Głównego w Krakowie, starego miasta w Żarach. Pracowała także w projekcie mającym na celu m.in. przygotowywanie dokumentacji Geoparku „Kamienny Las na Roztoczu” (2007–2011, [IO1], [IO2]). Opracowanie zostało wykonane na zlecenie Ministerstwa Środowiska (finansowanie: NFOS).

Ponadto kandydatka 11 razy prezentowała referaty i postery na konferencjach międzynarodowych po uzyskaniu stopnia doktora oraz 6 na konferencjach krajowych. Jest ona także członkinią międzynarodowej organizacji naukowej Association for Tree-Ring Research (ATR).

j/ Stwierdzenie końcowe

W obliczu dostarczonych wymienionych i omówionych aktywności naukowych Pani dr inż. Małgorzaty Danek, uważam że jest Ona wysokiej klasy specjalistką m.in. w zastosowaniu metod dendrochronologicznych w badaniach wpływu czynników środowiskowych na drzewa. Jej dorobek naukowy, dydaktyczny, a także współpracę międzynarodową należy ocenić wysoko. W świetle miar bibliometrycznych mieści się on wysoko przy ubieganiu się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku. Zatem w pełni popieram wniosek Pani dr inż. Małgorzaty Danek o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku i **wnioskuję o wyróżnienie.**

Kraków, dn. 15.01.2023 r.

Stawomir Wileczyński