

dr hab. Tomasz Durak, prof. UR
Wydział Biologii i Ochrony Przyrody
Uniwersytet Rzeszowski
ul. Pigonia 1
35-310 Rzeszów
E-mail: tdurak@ur.edu.pl

Rzeszów, 24.02.2025 r.

Recenzja

osiągnięć naukowych oraz aktywności naukowej dr Radosława Puchałki w związku z postępowaniem w sprawie nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

Podstawą sporządzenia recenzji była uchwała nr 85 Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu z dnia 13.12.2024 r., w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania dr Radosławowi Puchałce stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne. Recenzję sporządzono zgodnie z **art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 poz. 1668, z późniejszymi zmianami)**.

Recenzja została przygotowana na podstawie otrzymanej dokumentacji, która obejmowała: (1) złożony do Rady Doskonałości Naukowej wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego z dnia 17.09.2024 r., (2) kopię dyplomu uzyskania stopnia naukowego doktora, (3) dane Habilitanta, (4) autoreferat w języku polskim i angielskim, w którym przedstawiono przebieg kariery zawodowej, omówiono cykl powiązanych tematycznie pięciu artykułów naukowych przedstawionych jako główne osiągnięcie naukowe, przedstawiono informację o aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej oraz omówiono aktywność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską Habilitanta, (5) wykaz osiągnięć naukowych w języku polskim i angielskim, (6) oświadczenia współautorów o ich udziale w tworzeniu prac wchodzących w skład głównego osiągnięcia naukowego, (7) kopie pięciu oryginalnych prac stanowiących główne osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, (8) kopie pozostałych publikacji naukowych, (9) oświadczenie o nieubieganiu się o nadanie stopnia doktora habilitowanego przed złożeniem wniosku, (10) kopii dokumentów potwierdzających określone osiągnięcia.

1. Ogólna sylwetka Habilitanta

Pan dr Radosław Puchałka ukończył w 2004 r. studia wyższe na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, uzyskując tytuł magistra na podstawie pracy pt. „Rozmieszczenie flory naczyniowej wzdłuż linii kolejowej na odcinku Gutowo Pomorskie-Klonowo (Górnienieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy)” (Promotor: dr hab. Tomasz Załuski). W kolejnym roku ukończył studia podyplomowe „Hodowla Lasu” na Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej w Poznaniu. W roku 2007 rozpoczął studia doktoranckie na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biologii uzyskał w 2017

r. na podstawie rozprawy doktorskiej przygotowanej początkowo pod kierunkiem dr hab. Wandy Gugnackiej-Fiedor, prof. UMK, a następnie prof. dr. hab. Krzysztofa Szpili pt. „Taksonomia i ewolucja owoców w rodzaju *Ferula* (Apiaceae)” na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, że **Habilitant spełnia przesłankę, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 poz. 1668, z późniejszymi zmianami), dotyczącą posiadania stopnia doktora przez osobę ubiegającą się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.**

Praca zawodowa i rozwój naukowy Habilitanta związane są z Uniwersytetem Mikołaja Kopernika w Toruniu. W okresie od 2005 do 2007 r. pracował na stanowisku pracownika technicznego na Wydziale Farmaceutycznym Collegium Medicum UMK w Bydgoszczy. Następnie po przerwie związanej z realizacją studiów doktoranckich na UMK, pracował na stanowisku pracownika technicznego w Katedrze Geobotaniki i Planowania Krajobrazu (lata 2011-2016) awansując na stanowisko asystenta w Katedrze Ekologii i Biogeografii (2016-2018), w której od roku 2018 pracuje na stanowisku adiunkta.

Kandydat nie ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

2. Opinia o wykazywaniu się przez Habilitanta osiągnięciami naukowymi albo artystycznymi, stanowiącymi znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 poz. 1668, z późniejszymi zmianami)

Ocena osiągnięcia naukowego obejmującego cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych

Osiągnięcie naukowe wskazane przez dr Radosława Puchałkę składa się z pięciu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, które zostały opublikowane w latach 2022 – 2023 i opatrzone wspólnym tytułem: „*Wpływ zmian klimatycznych na czasowe i przestrzenne występowanie roślin leśnych: znaczenie czynników klimatycznych w kształtowaniu się ich zasięgów*”. Wszystkie artykuły wchodzące w skład cyklu są wieloautorские, jedną pracę afiluje czterech autorów a pozostałe, od 12 do 13 autorów z różnych krajowych i zagranicznych ośrodków naukowych. Według załączonej dokumentacji, dr R. Puchałka brał udział we wszystkich etapach powstawania poszczególnych publikacji, tj.: w opracowaniu koncepcji i metodyki badań, zbiorze danych, analizie statystycznej, opracowaniu wyników, przygotowaniu manuskryptu i korekcie manuskryptu podczas procesu recenzji. Jego kluczowy wkład w ich powstanie potwierdzają oświadczenia współautorów oraz status pierwszego i korespondencyjnego autora we wszystkich publikacjach. Wszystkie artykuły ukazały się drukiem w bardzo dobrych czasopismach o zasięgu międzynarodowym, w tym trzy w szczególnie renomowanych czasopismach o wysokim współczynniku wpływu *Impact Factor* (IF) jak *Global Change Biology* i *Science of the Total Environment* (2 prace). Wskaźniki bibliometryczne ocenianych artykułów osiągają wysokie wartości: sumaryczny IF wynosi 41,1 a sumaryczna liczba punktów MNiSW - 1000. Zakres tematyczny osiągnięcia naukowego, zawartego we wskazanym przez Habilitanta jako podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego cyklu prac, obejmuje rozpoznanie przestrzennych i czasowych kierunków zmian w zasięgach geograficznych i fazach fenologicznych wybranych gatunków leśnych pod wpływem zmian czynników klimatycznych z wykorzystaniem

techniki modelowania rozmieszczenia gatunków metodą MaxEnt lub modeli liniowych. W czasie realizacji badań, Habilitant postawił sobie kilka następujących celów szczegółowych:

1. określenie, w jakim stopniu wynik modelowania zasięgu występowania robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia* zostanie zmieniony przez uzupełnienie danych o stanowiska z Europy Środkowej, Południowo-Wschodniej i Wschodniej (publikacja nr 1),
2. identyfikacja i ilościowe określenie zmian w dostępności nisz klimatycznych badanych gatunków leśnych w latach 2050. i 2070. dla różnych scenariuszy zmian klimatu (publikacja nr 1, 2, 3, 4),
3. określenie, które ze zmiennych klimatycznych najsilniej kształtują zasięgi geograficzne badanych gatunków leśnych (publikacja nr 1, 2, 3, 4)
4. prognozowanie wpływu zmian klimatu na przebieg fenologii kwitnienia zawilca gajowego *Anemone nemorosa* oraz identyfikacja kluczowych zmiennych klimatycznych (publikacja nr 5),
5. przetestowanie użyteczności danych z baz tworzonych w ramach nauki obywatelskiej do modelowania terminów występowania faz fenologicznych (publikacja nr 5).

Prezentowane badania skupiają się przede wszystkim na ocenie wpływu zmian klimatycznych (zmiennych klimatycznych) na zasięgi występowania roślin leśnych w Europie, w tym 13 najważniejszych gospodarczo i ekologicznie obcych gatunków drzew i 6 powszechnie występujących, leśnych gatunków warstwy runa. Ocena przeprowadzona została w oparciu o dane na temat przestrzennego występowania gatunków, uzyskane z bazy danych Global Biodiversity Information Facility (GBIF) oraz Botanical Information and Ecology Network (BIEN), European Vegetation Archive (EVA), inwentaryzacji lasów oraz danych literaturowych. Dane klimatyczne do modelowania pobierano z bazy WorldClim 1.4 (praca nr 1) i WorldClim 2.1 (praca 2-5). W pierwszej pracy modele przyszłego rozmieszczenia badanego gatunku oparto o dwa scenariusze nasilenia zmian klimatycznych (RCP) z piątego raportu IPCC (RCP4.5 i RCP8.5, tj. umiarkowane i największe możliwe nasilenie zmian). Każdy RPC został przeanalizowany z uwzględnieniem trzech różnych modeli globalnej cyrkulacji. W pozostałych pracach modelowanie potencjalnych zasięgów oparto o szósty raport IPCC uwzględniając najczęściej cztery scenariusze socjoekonomiczne nasilenia zmian klimatycznych (SSP) (optymistyczny - SSP126, umiarkowany - SSP245, SSP370 i najgorszy możliwy - SSP585) zakładające kolejno: zrównoważony rozwój, rozwój pośredni, rywalizację regionalną skutkującą wzrostem emisji gazów cieplarnianych i dominację spalania paliw kopalnych. Każdy SSP został przeanalizowany pod kątem czterech wybranych modeli globalnej cyrkulacji. Scenariusze zmian zasięgów opracowano dla dwóch horyzontów czasowych obejmujących lata 2041-2060 (dalej lata 2050.) i 2061-2080 (dalej lata 2070.). W publikacjach omówiono konsekwencje zmian w rozmieszczeniu analizowanych gatunków i potencjalnej możliwości wykorzystania uzyskanych wyników w racjonalnym zarządzaniu ekosystemami leśnymi i ich ochronie. Co ważne przedyskutowano również wynikające z przyjętej metody analiz możliwe ograniczenia, które trzeba wziąć pod uwagę interpretując otrzymane wyniki.

Publikacja 1 dotyczy nowego spojrzenia na zasięg występowania robinii akacjowej (*R. pseudoacacia*) i prognozy jego zmian w oparciu o rozszerzoną bazę danych występowania tego gatunku w Europie. W publikacji, istniejąca prognoza zmian zasięgów z roku 2018 została zaktualizowana i rozszerzona o prognozę na lata 2050. Robinia akacjowa jest to jeden z najczęściej występujących w Europie inwazyjnych gatunków drzew, stąd wiedza na temat jej potencjału do rozprzestrzeniania się jest niezwykle ważna np. z punktu widzenia ochrony przyrody. Wyniki analiz sugerują, że większość zmian

zasięgu oczekiwanych w latach 2070. nastąpi już w latach 2050. W porównaniu z poprzednimi badaniami nastąpi większe przesunięcie potencjalnych nisz występowania tego gatunku na wschód i większy spadek w Europie Południowej. W pracy wykazano potrzebę wykorzystania możliwie jak najbardziej kompletnych danych o występowaniu gatunków do analizy zmian zasięgu ich występowania. Kluczowy wniosek z przeprowadzonych analiz sugeruje, że przyszłe warunki klimatyczne będą sprzyjać występowaniu *R. pseudoacacia* w Europie Środkowej i Północno-Wschodniej a oczekiwane skutki zmiany klimatu zostaną zaobserwowane 20 lat wcześniej niż dotychczas przewidywano.

W publikacji 2 Habilitant analizował możliwe zmiany zasięgów występowania ważnych z punktu widzenia ekonomicznego i ekologicznego 12 obcych gatunków drzew (6 liściastych i 6 iglastych). Gatunki te z jednej strony uważane są za zagrożenie dla ochrony przyrody, jednak z drugiej strony odgrywają lub mogą odegrać ważną rolę w gospodarce leśnej. Habilitant wykazał, że potencjalne zasięgi występowania gatunków iglastych będą się kurczyć, a drzew liściastych będą się rozszerzać. Co ważne, w nadchodzących dziesięcioleciach znaczna część obecnego zasięgu występowania badanych gatunków znajdzie się poza ich optimum klimatycznym. Zmienne klimatyczne związane z temperaturami w przypadku drzew iglastych oraz związane z opadami w sezonie wegetacyjnym w przypadku drzew liściastych zostały zidentyfikowane jako czynniki kształtujące ich potencjalne zasięgi. Wykazano również, że podobnie jak w przypadku *R. pseudoacacia* (publikacja 1) zmiany w rozmieszczeniu badanych gatunków drzew będą większe w latach 2050. niż w latach 2070.

W mojej opinii szczególnie cenne są badania opisane w publikacjach 3 i 4, ponieważ jak dotąd, zagadnieniu potencjalnego rozmieszczenia roślin lasów europejskich z warstwy runa w kontekście zmian klimatycznych poświęcono znacznie mniej badań niż gatunkom drzewiastym, mimo ich istotnego znaczenia, przede wszystkim dla różnorodności i funkcjonowania lasu. Zmiany nisz klimatycznych oraz kształtujące je czynniki klimatyczne dla dwóch powszechnie występujących w mezo- i oligotroficznym lasach europejskich borówek *Vaccinium myrtillus* i *V. vitis-idaea* Habilitant przedstawił w publikacji 3. Wykonane analizy pozwoliły m. in. na zidentyfikowanie opadów w najcieplejszym kwartale jako czynnika kształtującego nisze klimatyczne tych krzewinek. Wyniki sugerują znaczące (do ok. 60%) skurczenie się zasięgów występowania obu gatunków borówek pod wpływem zmian klimatu. Straty w zasięgach widoczne będą zwłaszcza w Europie Zachodniej, przy czym największe zmiany, podobnie jak przypadku analizowanych w publikacji 1 i 2 gatunków drzew będą miały miejsce w latach 2050.

W publikacji 4 Habilitant zajmuje się specyficzną grupą zielnych gatunków leśnych – geofitami. Geofity są roślinami o dużej wrażliwości na zmiany klimatu, szczególnie geofity wiosenne, w związku z tym, że rozpoczynają swój okres wegetacyjny jeszcze przed rozwojem liści przez drzewa, a więc wtedy gdy wpływ zmian klimatu na wnętrze lasu jest w mniejszym stopniu buforowany przez korony drzew. W pracy przedstawiono szacunkowe zmiany niszy klimatycznej czterech szeroko rozpowszechnionych w europejskich lasach geofitów (*Anemone nemorosa*, *Anemone ranunculoides*, *Convallaria majalis* i *Maianthemum bifolium*). Wykazano, że najistotniejszym czynnikiem kształtującym zasięgi tych gatunków były, podobnie jak w przypadku borówek opady w najcieplejszym kwartale. Mimo podobnych obecnych rozmieszczeń i zmiennych klimatycznych wpływających na ich potencjalny zasięg, badane geofity w różny sposób reagują na zmiany klimatu, np. zasięg *M. bifolium* znacznie się kurczy a

A. ranunculoides rozszerza. W przeciwieństwie do wcześniej opisanych gatunków geofity doświadczają większych zmian w zasięgu występowania w latach 2070. niż 2050. Oceniając poziom zagrożenia wynikający ze zmian klimatu stwierdzono, że na występowanie geofitów w lasach europejskich negatywny wpływ będą miały nasilające się w przyszłości susze letnie oraz napotykanie przez rośliny ograniczenia w rozprzestrzenianiu i dostępie do odpowiednich gleb, co prawdopodobnie przyczyni się do spadku różnorodności biologicznej i zmian w lasach europejskich.

Tematyka 5 publikacji wchodzącej w skład ocenianego cyklu nieco odbiega charakterem od wcześniejszych prac (1-4). Dla odmiany poświęcona jest wpływowi zmian klimatu na fenologię leśnego gatunku zielnego, zawilca *A. nemorosa* i częściowo ma charakter metodyczny, a mianowicie podejmuje próbę wykazania przydatności do tych analiz zasobów baz danych (w postaci zdjęć fotograficznych) nauki obywatelskiej. Prezentowane w publikacji badania wykazały, że nauka obywatelska może dostarczyć wystarczających danych do oceny fenologii roślin. Na podstawie tego rodzaju danych przewidziano daty kwitnienia zawilca gajowego dla obecnego i przyszłego klimatu. Stwierdzono, że średnia roczna temperatura i roczne opady były głównymi czynnikami wpływającymi na początek i koniec kwitnienia. Mimo, że przewidywane zmiany w fenologii zawilca prawdopodobnie przyspieszą o około miesiąc termin kwitnienia, to nie przewidziano zmian w długości jego kwitnienia. Szacowana wielkość zmiany fenologii kwitnienia dla obu przyszłych okresów (lata 2050. i 2070.) była porównywalna.

Opisane w omówionych publikacjach badania zostały poprawnie zaplanowane i wykonane, postawione zostały interesujące hipotezy badawcze a uzyskane wyniki zostały poprawnie zinterpretowane dostarczając informacji na temat możliwego wpływu zmian klimatycznych na zakres występowania lub długość fazy kwitnienia roślin leśnych. W konsekwencji dały one możliwość sformułowania ważnych naukowo wniosków na temat wpływu tych zmian na różnorodność biologiczną i funkcjonowanie ekosystemów leśnych oraz zaleceń w zakresie ochrony różnorodności i trwałości tych ekosystemów.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowych

Pozostałe osiągnięcia naukowe, które nie weszły w skład osiągnięcia naukowego w postaci cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, nie zostały wprowadzone przez Habilitanta wyrażnie wyeksponowane, jednak w załączonej do wniosku dokumentacji znajduje się wykaz osiągnięć naukowych zawierający obszerną listę publikacji oraz nośnik elektroniczny z ich treścią w postaci plików PDF, które dokumentują działalność naukową Habilitanta. Wyniki badań stanowiące pozostałe osiągnięcia naukowe Habilitanta w zdecydowanej większości opublikowane zostały w bardzo dobrych czasopismach naukowych indeksowanych w bazie Journal Citation Reports (JCR) a ich analiza przekonuje mnie, że w znaczącym stopniu przyczyniają się do poszerzenia wiedzy z zakresu ekologii roślin i leśnictwa. Poza ocenionym powyżej cyklem publikacji Habilitant jest autorem lub współautorem 53 artykułów naukowych ze wskaźnikiem IF, indeksowanych przez bazę Web of Science. Jedna z nich ukazała się przed uzyskaniem stopnia doktora, a 52 po tym czasie. Sumaryczny IF tych artykułów wyniósł 193 (bez cyklu publikacji). Swoje badania, dr Radosław Puchałka publikował w tak prestiżowych czasopismach jak: *Forest Ecology and Management*, *Oikos*, *Scientific Reports*, *Ecological Indicators*, *Botanical Journal of the Linnean Society*, *Agricultural and Forest Meteorology*, *Frontiers in*

Plant Science, Climate of the Past, Scientific Data, Global Change Biology. Spośród 53 artykułów dr Puchałka jest pierwszym autorem 9 artykułów oraz autorem korespondencyjnym 12.

Ponad to Habilitant opublikował dwa rozdziały w różnych monografiach oraz 15 publikacji w recenzowanych czasopismach nieindeksowanych przez bazę Web of Science (8 przed i 7 po doktoracie). Prezentował również swoje wyniki badań podczas międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych w formie 37 (w tym 36 po uzyskaniu stopnia doktora) plakatów lub wygłoszonych referatów (przedstawiona dokumentacja nie pozwala jednoznacznie stwierdzić sposobu prezentacji podczas konferencji). Wygłosił również jeden wykład na zaproszenie. Habilitant był wykonawcą w dwóch projektach NCN a w jednym jest nadal zaangażowany w realizację. Był kierownikiem jednego projektu: Miniatura. Od kilku lat dr R. Puchałka pełni funkcję redaktora tematycznego w trzech czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym, jednocześnie nie stroni od wykonywania licznych recenzji prac naukowych dla innych czasopism międzynarodowych. Uwagę zwraca szeroka krajowa a zwłaszcza międzynarodowa współpraca Habilitanta, często realizowana pod jego kierunkiem. Podkreślić trzeba również dość bogatą współpracę z otoczeniem gospodarczym i działalność dydaktyczną Habilitanta oraz jego dużą aktywność w zakresie popularyzacji nauki ze szczególnym uwzględnieniem zaangażowania w międzynarodowe inicjatywy związane z nauką obywatelską (czego szczególnym efektem są dwa artykuły popularno-naukowe). Liczba cytowań publikacji Habilitanta podana w treści złożonej do oceny dokumentacji wynosiła 931 (bez autocytowań 832), natomiast Index Hirscha wynosił 18 (stan wg. bazy Web of Science na dzień 27.08.24).

Można stwierdzić, że dr Radosław Puchałka ma liczny i znaczący dorobek naukowy wykraczający poza tematykę ocenionego powyżej cyklu publikacji. Pozostała tematyka badawcza Habilitanta obejmowała zagadnienia związane z:

przed uzyskaniem stopnia doktora

- taksonomią i filogenezą Apiaceae

po uzyskaniu stopnia doktora

- analizą reakcji przyrostowych drzew w zmieniającym się środowisku klimatycznym i hydrologicznym
- analizą przebiegu ksylogenezy u *Fagus sylvatica* i *Quercus petraea*
- wykorzystaniem dendrochronologii w rekonstrukcji klimatu centralnej Europy
- introdukcją obcych gatunków drzew,
- adaptacją lasów i leśnictwa do zmian klimatycznych
- ochroną gatunków zagrożonych wyginięciem w Europie.

Wszystkie te badania charakteryzują się dużą wartością merytoryczną i mają istotne znaczenie dla ochrony przyrody i gospodarki leśnej. Wśród opisujących je publikacji można bez wątplenia wskazać te, które pokazują istotny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny nauki biologiczne. W mojej ocenie są to publikacje poświęcone badaniom dendroekologicznym, które były częściowo finansowane w ramach otrzymanego przez Habilitanta projektu NCN Miniatura i dotyczą wpływu warunków środowiskowych na formowanie się przyrostów drzew (Puchałka et al. 2016, 2017, 2024; Misi et al. 2019; Klisz et al. 2019, 2022). Publikacje te ukazały się w takich czasopismach jak: *Journal of Biometeorology*, *European Journal of Forest Research*, *Forests* i *Dendrobiology* a ich sumaryczny IF wyniósł 11,3. W publikacjach tych Habilitant jest jedynym (trzy pierwsze) lub jednym z dwóch

korrespondencyjnych autorów co jednoznacznie wskazuje na jego kluczowy wkład merytoryczny w powstanie tych publikacji. W opisanych wynikach badań Habilitant wykazał m. in. że: (1) nagły, krótkotrwały przymrozek późną wiosną nie wpływa na słoje drzew dębu *Q. robur*, (2) szerokości słoików dębu *Q. robur* oraz rozmiary i liczba naczyń wczesnego drewna mogą nie być czułymi wskaźnikami temperatury wczesną wiosną i wiosennej defoliacji, (3) w konsekwencji zmian klimatycznych *F. sylvatica* i *Q. petraea* mimo utrzymania swoich nisz klimatycznych prawdopodobnie będą przyswajać w wolniejszym tempie, (4) długoterminowy trend synchronizacji wzrostu między proveniencjami sosny *Pinus sylvestris* zależy zarówno od abiotycznych, jak i biotycznych czynników środowiskowych. Ponadto (5) określił specyficzną dla 7 obcych gatunków drzew iglastych w Europie Środkowej, czasową zmienność w wrażliwości klimatycznej, oraz (6) potwierdził, że wpływ zmian klimatu na wzrost biomasy drewna sosny *P. sylvestris*, będzie zależał od pewnych zmiennych specyficznych dla miejsca jej występowania, co będzie miało wpływ na przyszły bilans wzrostu sosny zwyczajnej w Europie.

Reasumując, osiągnięcia naukowe dr Radosława Puchałki wnoszą wkład w stan wiedzy na temat reakcji roślin leśnych na zmiany klimatyczne i jej zastosowanie w ochronie przyrody i leśnictwie. W mojej opinii, osiągnięcia spełniają ustawowy warunek stawiany kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego, wnosząc znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki biologicznej w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych. Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzam, że **została spełniona przesłanka, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 poz. 1668, z późniejszymi zmianami) dotycząca posiadania w dorobku osiągnięć naukowych albo artystycznych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny.**

3. Opinia o wykazywaniu się przez Habilitanta istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

W przedstawionej dokumentacji Pan dr Radosław Puchałka wskazuje na odbycie kilku krótkoterminowych pobytów naukowych i jednego stażu w różnych jednostkach naukowych w kraju i zagranicą. Jeszcze przed uzyskaniem stopnia doktora były to cztery pobyty naukowe, kolejno w: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin (pięć dni w 2008 r.), zielniku Uniwersytetu Jagiellońskiego (dwa dni w 2009 r.), Naturhistorisches Museum Wien (pięć dni w 2009 r.) i najdłuższy, w Londyńskich zielnikach w Kew Botanical Gardens i Natural History Museum (dwa tygodnie w 2012 r.). Podczas tych pobytów Habilitant zajmował się m.in. pozyskaniem materiału roślinnego do badań nad gatunkami z plemienia *Ferulinae* (*Apiaceae*) oraz danych o ich rozmieszczeniu. Wyniki badań przeprowadzonych podczas tych pobytów naukowych nie tylko zostały włączone do pracy doktorskiej, ale co ważne przyczyniły się do powstania co najmniej dwóch publikacji w międzynarodowych czasopiśmie naukowych (Piwczyński et al. 2015 w *Botanical Journal of the Linnean Society*, i Piwczyński i in. 2018 w *Systematics and Biodiversity*), a wkład Habilitanta w ich powstanie był znaczący. Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant odbył 12 dniowy staż naukowy w Białowieskiej Stacji Geobotanicznej Uniwersytetu Warszawskiego (2023 r.). W ramach stażu uczestniczył w badaniach nad ekologią inwazji klonu jesionolistnego *Acer negundo* na terenie Puszczy Białowieskiej, w tym jego wpływem na różnorodność puszczańskich grądów. Habilitant deklaruje, że staż przyczynił się do przygotowania do druku dwóch artykułów naukowych.

W załączonej do wniosku dokumentacji Habilitant opisuje również prowadzenie szerokiej współpracy naukowej z naukowcami z innych ośrodków naukowych, która jak się wydaje realizowana była jednak w rodzimym miejscu pracy Habilitanta. W głównej mierze związana była ona z udziałem w trzech akcjach Europejskiego Programu Współpracy Naukowo-Technicznej (COST, European Cooperation in Science and Technology), kolejno w latach 2014-2018, 2019-2024, 2020-2024. Inicjatywy te dotyczyły zagadnień związanych z zarządzaniem obcymi gatunkami drzew, ochroną zagrożonych gatunków oraz zachowaniem lasów w warunkach zmian klimatu w Europie. Efekty współpracy zostały udokumentowane szeregiem publikacji z listy JCR, w tym w bardzo dobrych branżowych czasopismach (np. Potzelsberger et al. 2021 w *Scientific Data*, Wohlgemuth et al. 2022 w *NeoBiota*, Klisz et al. 2021, 2023 w *Forest Ecology and Management* i *Agricultural and Forest Meteorology*). Biorąc powyższe pod uwagę uważam, że współpraca ta zasługuje na duże uznanie.

Podsumowując tę część recenzji trzeba mieć na uwadze, że o spełnieniu kryterium aktywności naukowej Habilitanta realizowanej w więcej niż jednej uczelni decydują w pierwszym rzędzie efekty opisanych powyżej wyjazdów naukowych i stażu naukowego. Zaliczyć do nich można wykonanie przez Habilitanta badań włączonych do pracy doktorskiej oraz uzyskanie wyników, które wykorzystał do opublikowania co najmniej dwóch artykułów naukowych w międzynarodowych czasopismach naukowych i przygotowania kolejnych dwóch do druku. Można więc stwierdzić, że odbyte wyjazdy naukowe **były istotną aktywnością naukową Habilitanta, prowadzoną w różnych instytucjach naukowych, zgodnie z wymogiem określonym w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 poz. 1668, z późniejszymi zmianami).**

4. Wniosek końcowy

Podsumowując stwierdzam, że osiągnięcia naukowe Pana dr Radosława Puchałki wnoszą znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki biologiczne. Habilitant wykazuje się również istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni. **Pan dr Radosław Puchałka spełnia zatem kryteria określone w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 poz. 1668, z późniejszymi zmianami).** Wnoszę zatem o nadanie Habilitantowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne.



dr hab. Tomasz Durak, prof. UR