

Beata Paszko
Grupa Biologii Roślin
Instytut Botaniki im. W. Szafera
Polska Akademia Nauk

RECENZJA

osiągnięcia naukowego oraz istotnej aktywności naukowej doktora RADOSŁAWA PUCHAŁKI w postępowaniu habilitacyjnym

1. Ocena formalna i informacje wstępne

Recenzję dorobku naukowego i osiągnięcia naukowego Pana dr. Radosława Puchałki wykonałam na podstawie pisma Dziekana Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, prof. dr hab. Justyny Rogalskiej z dnia 16 grudnia 2024 (26-DWNBIW.5211.2.2024). Podstawą wykonania recenzji osiągnięcia naukowego i istotnej aktywności naukowej Habilitanta jest przedłożona przez niego kompletna dokumentacja, niezbędna w przedmiotowym postępowaniu. Do oceny dorobku Habilitanta wykorzystałam dane pochodzące między innymi z baz Scopus, Web of Science oraz SCImago z lutego 2025 r.

Dr Puchałka jest absolwentem Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Studia ukończył w 2004 r., stopień doktora nauk biologicznych uzyskał w 2013 r. Praca doktorska, obroniona na tym samym Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi UMK w Toruniu, nosiła tytuł „Taksonomia i ewolucja owoców w rodzaju *Ferula* (Apiaceae)”. Promotorem pracy doktorskiej był prof. dr hab. Krzysztof Szpila. Ponadto Habilitant w 2005 r. ukończył studia podyplomowe „Hodowla Lasu” na Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej w Poznaniu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy).

Trzy lata po ukończeniu studiów dr Radosław Puchałka uzyskał stypendium doktoranckie na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu, równocześnie był słuchaczem studium doktoranckiego na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska (w latach 2007-2011). W latach 2011-2016 pracował jako pracownik techniczny w Katedrze Geobotaniki i Planowania Krajobrazu na UMK w Toruniu. Od 2016 r. Habilitant jest zatrudniony w Katedrze Ekologii i Biogeografii na UMK w Toruniu, w pierwszej kolejności na stanowisku asystenta a od 2016 na stanowisku adiunkta. Od 2019 jest również członkiem międzywydziałowego Centrum Badań zmian Klimatu na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu. Zainteresowania badawcze Habilitanta to florystyka, geobotanika, taksonomia roślin (Apiaceae), biogeografia, dendrologia, bioklimatologia oraz fenologia roślin.

Z otrzymanych materiałów wynika, że Habilitant wcześniej nie ubiegał się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Dr Radosław Puchałka ubiega się o stopień doktora habilitowanego na podstawie przedłożonego cyklu pięciu publikacji, który zatytułował „Wpływ zmian klimatycznych na czasowe i przestrzenne występowanie roślin leśnych: znaczenie czynników klimatycznych w kształtowaniu się ich zasięgów”. W jego skład wchodzi 5 oryginalnych artykułów naukowych:

1. Puchałka, R., Dyderski, M., Vítková, M., Sádlo, J., Klisz, M., Netsvetov, M., Prokopuk, Y., Matison, R., Mionskowski, M., Wojda, T., Koprowski, M., Jagodziński, A.M., 2021. Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) range contraction and expansion in Europe under changing climate. Glob. Chang. Biol. 27, 1587–1600. <https://doi.org/10.1111/gcb.15486> [IF2021=13,212, pkt MNiSW 2021=200, Q1]

2. Puchałka, R., Paż-Dyderska, S., Jagodziński, A., Sádlo, J., Vítková, M., Klisz, M., Koniakin, S., Prokopuk, Y., Netsvetov, M., Nicolescu, V., Zlatanov, T., Mionskowski, M., Dyderski, M., 2023. Predicted range shifts of alien tree species in Europe. *Agric. For. Meteorol.* 341, 109650. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2023.109650> [IF 2022 = 6,2, pkt MNiSW 2023 = 200, **Q1**]
3. Puchałka, R., Paż-Dyderska, S., Woziwoda, B., Dyderski, M., 2023. Climate change will cause climatic niche contraction of *Vaccinium myrtillus* L. and *V. vitis-idaea* L. in Europe. *Sci. Total Environ.* 892, 164483. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164483> [IF 2023=8,2, pkt MNiSW 2023=200, **Q1**]
4. Puchałka, R., Paż-Dyderska, S., Dylewski, Ł., Czortek, P., Vítková, M., Sádlo, J., Klisz, M., Koniakin, S., Čarni, A., Rašomavičius, V., De Sanctis, M., Dyderski, M.K. 2023. Forest herb species with similar European geographic ranges may respond differently to climate change. *Sci. Total Environ.* 905: 167303 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167303> [IF 2023=8,2, pkt MNiSW 2023=200, **Q1**]
5. Puchałka, R., Klisz, M., Koniakin, S., Czortek, P., Dylewski, Ł., Paż-Dyderska, S., Vitkova, M., Sadlo, J., Rasomavicius, V., Carni, A., De Sanctis, M., Dyderski, M., 2022. Citizen science helps predictions of climate change impact on flowering phenology: A study on *Anemone nemorosa*. *Agric. For. Meteorol.* 325, 109133. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2022.109133> [IF 2023=5,6, pkt MNiSW 2023=200, **Q1**]

Powyższe publikacje ukazały się w latach 2021-2023 i zostały opublikowane w trzech czasopismach naukowych znajdujących się w wykazie JCR: *Agricultural and Forest Meteorology* (2 prace), *Global Change Biology* i *Science of the Total Environment* (2 prace). Należy zwrócić uwagę na wysoki IF tych czasopism, sięgający od 5,6 w przypadku *Agricultural and Forest Meteorology* do 13,212 w przypadku *Global Change Biology* oraz wysoką punktację przyznaną tym czasopismom przez MNiSW (sięgającą 200 punktów – co w chwili ukazania się publikacji było wynikiem maksymalnym). Suma punktów MNiSW publikacji wchodzących w skład osiągnięcia wynosi 1000. Jest to maksimum, jakie można uzyskać za 5 oryginalnych publikacji w wykazie JCR. Ponadto należy zauważyć, że wszystkie trzy czasopisma to czasopisma z kategorii (kwartyła) Q1. Jest to najbardziej prestiżowa kategoria publikacji naukowych. Wskaźnik akceptacji artykułów w takich czasopismach jest zazwyczaj niski, a czas oczekiwania na publikację może trwać ponad rok. Świadczy to o tym, że dr Radosław Puchałka publikuje swoje osiągnięcia w prestiżowych czasopismach o zasięgu światowym.

Dr R. Puchałka jest we wszystkich publikacjach autorem wiodącym, jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym, uczestniczącym we wszystkich etapach powstawania wymienionych publikacji. Był pomysłodawcą badań, mającym kluczową rolę w zbiorze i przygotowaniu danych, ich analizie, opracowaniu i interpretacji wyników, a także w przygotowaniu manuskryptów i ich korekcie. Do rozprawy dołączone są oświadczenia wszystkich współautorów, które nie pozostawiają wątpliwości, że dr R. Puchałka odegrał kluczową rolę w wykonaniu badań i przygotowaniu tych publikacji naukowych. Oprócz dr. R. Puchałki w tworzeniu publikacji współpracowało w sumie 21 współautorów z 14 różnych ośrodków naukowych, między innymi, 3 współautorów z Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk (ID PAN) (Dr hab. inż. Marcin Dyderski, Prof. ID PAN; mgr Sonia Paż-Dyderska; Prof. Jagodziński), z Instytutu Badawczego Leśnictwa (IBL) w Sękocinie Starym (dr hab. Marcin Klisz, prof. IBL, dr inż. Tomasz Wojda, mgr inż. Marcin Mionskowski) oraz z Instytutu Ekologii Ewolucyjnej AN Ukrainy (NAS) (Kijów) (dr Serhii Koniakin, dr Maksym Netsvetov, dr Yulia Prokopuk), dwóch współautorów z Instytutu Botaniki Czeskiej Akademii Nauk (CAS) w Průhonicach (mgr Jiří Sádlo i dr Michaela Vítková).

Obecny kryzys klimatyczny zagraża przyszłości naszej planety i spowoduje zniknięcie z naszego krajobrazu setek gatunków roślin i zwierząt. Wzrost średniej globalnej temperatury o ponad 1,5°C oznacza podniesienie poziomu mórz, ekstremalne zjawiska pogodowe (susze, ekstremalne opady deszczu, huragany), wyginięcie wielu gatunków i zniknięcie naturalnych siedlisk. Potencjał drzew w wychwytywaniu i wiązaniu dwutlenku węgla z atmosfery jest duży, czym może istotnie przyczynić się do złagodzenia tego kryzysu. Obszar wiedzy o biologii i ekologii roślin drzewiastych i tworzonych przez nie zbiorowiskach powinien być istotnie pogłębiany. Szczególnie w kontekście reakcji

ekosystemów leśnych na zmieniające się warunki klimatyczne. Prace z osiągnięcia naukowego dr. Radosława Puchałki wpisują się w ten trend.

Badania dr. hab. Marcina Dyderskiego, które dotyczyły przewidywanych zmian zasięgów lasotwórczych gatunków drzew Europy (Dyderski i in. 2018) stały się inspiracją badawczą dla Habilitanta. Zauważył on, że szybko zwiększające się zasoby danych o rozmieszczeniu gatunków w bazach internetowych, takich jak np. Global Biodiversity Information Facility (GBIF), oraz opublikowane nowsze scenariusze zmian klimatycznych dają możliwość wykonania powtórnych badań dla wybranych gatunków z wykorzystaniem dokładniejszych narzędzi służących estymacji zasięgów geograficznych oraz pełniejszego próbkowania danych klimatycznych z uaktualnionymi scenariuszami zmian klimatycznych.

Prace składające się na osiągnięcie stanowią cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych. Głównym celem badań było określenie, jak rozmieszczenie potencjalnych nisz ekologicznych dla gatunków zdomowionych drzew i gatunków roślin runa leśnego może się zmienić wraz ze zmianą klimatu. W czterech pierwszych publikacjach Habilitant opracował modele potencjalnego rozmieszczenia w obecnych i w przyszłych warunkach klimatycznych w Europie dla 13 gatunków zdomowionych drzew, w tym: 6 gatunków drzew iglastych (*Abies grandis*, *Picea sitchensis*, *Pinus contorta*, *Pinus strobus*, *Pseudotsuga menziesii*, *Thuja plicata*), 7 gat. drzew liściastych (*Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Juglans nigra*, *Prunus serotina*, *Quercus rubra*) oraz dla 6 pospolitych i szeroko rozmieszczonych gatunków roślin runa europejskich lasów (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Convallaria majalis*, *Maianthemum bifolium*). W pracach tych wskazano również zmienne klimatyczne, które najsilniej kształtują zasięgi geograficzne badanych gatunków. W piątej publikacji Habilitant testował użyteczność fotografii roślin dokumentujących obserwacje występowania *Anemone nemorosa*, zamieszczanych w bazach tworzonych w ramach nauki obywatelskiej do wielkoskalowego modelowania terminów wystąpienia faz fenologicznych w obecnych i w przyszłych warunkach klimatycznych.

Habilitant i współpracownicy wykorzystali w pracach najnowsze metody modelowania, które są powszechnie używane w pracach naukowych dotyczących modelowania nisz ekologicznych, a także obecnych oraz potencjalnych zasięgów występowania poszczególnych gatunków. Do modelowania potencjalnych nisz bioklimatycznych, w pracach nr 1, 2, 3 i 4, wykorzystano koordynaty stanowisk badanych gatunków z bazy GBIF, które dodatkowo w przypadku prac nr 1, 2 i 4 uzupełniono informacjami o rozmieszczeniu z innych baz, danymi z publikacji naukowych, niszowej literatury wschodnioeuropejskiej oraz własnymi notowaniami stanowisk zgromadzonymi w trakcie badań terenowych. W pracach nr 1-4 wykorzystane zostało ogółem 4 687 666 rekordów dla 13 gatunków zdomowionych drzew i 6 gatunków runa leśnego, które po redukcji autokorelacji zmniejszone zostały do ok. 74 tys. stanowisk, czyli 1,5% pierwotnej liczby. Tutaj warto zwrócić uwagę na pracę wykonaną przez Habilitanta i współpracowników szczególnie w pracach nr 1, 2 i 4, która polegała na uzupełnieniu informacji o występowaniu badanych gatunków szczególnie we wschodniej i północno-wschodniej części Europy. W celu wygenerowania modeli potencjalnie optymalnych nisz ekologicznych, dla każdego z 19 taksonów, uwzględniono od 878 (w przypadku *Thuja plicata*) do 9161 (w przypadku *Convallaria majalis*) znanych stanowisk występowania na obszarze Europy.

Dane fenologiczne *Anemone nemorosa* pozyskano z portalu iNaturalist i kilku innych baz (praca nr 5) a dane meteorologiczne z bazy danych E-OBS (praca nr 5). Zaktualizowane zmienne klimatyczne (6-8) pozyskano z bazy danych WorldClim 1.4 (praca nr 1) lub WorldClim 2.1 (prace nr 2, 3, 4, 5). W analizie używano najczęściej czterech najnowszych globalnych modeli cyrkulacji (ang. Global Circulation Models (GCM)), tj. IPSL-CM6A-LR, MRI-ESM2-0, CanESM5, BCC-CSM2-MR (prace nr 2-5) oraz

HadGEM2-ES, IPSL-CM5A-LR, MPI-SM-LR (praca nr 1) do studiowania zarówno starszych scenariuszy globalnego ocieplenia z Piątego Raportu IPCC w pracy nr 1 (RCP4.5 i RCP8.5) jak i nowszych scenariuszy zmian klimatycznych z Szóstego Raportu IPCC w pozostałych pracach (SSP126, SSP245, SSP370, SSP485, SSP585).

Wykorzystano model maksymalnej entropii, zaimplementowany w oprogramowaniu MaxEnt, w celu wygenerowania modeli potencjalnego rozmieszczenia nisz ekologicznych dla wszystkich badanych gatunków drzew i gatunków runa leśnego w Europie, uwzględniających obecne warunki klimatyczne oraz prognozy dla lat 2041-2060 oraz 2061-2080. Habilitant i współpracownicy przygotowali analizy dostępności obecnych oraz potencjalnych nisz ekologicznych, a co za tym idzie zasięgu występowania, aż 19 gatunków, z uwzględnieniem od 6 do 8 zmiennych klimatycznych.

Wspólnym wynikiem powyższych pięciu prac jest to, że większość ze spodziewanych zmian w zasięgach potencjalnych nisz i fenologii prawdopodobnie nastąpi do 2050 r. Ma to istotne znaczenie dla planowania działań z zakresu ochrony przyrody oraz adaptacji gospodarki leśnej do przyszłych zmian klimatycznych. W przypadku badanych gatunków drzew, zwycięzcami zmian klimatycznych będą gatunki liściaste, które już obecnie uznawane są za inwazyjne w Europie. Wśród nich są mające niewielkie wymagania względem żyzności gleby *Prunus serotina*, *Quercus rubra* i *Robinia pseudoacacia*, które mogą zajmować siedliska borowe, konkurencyjnie wypierając rodzime gatunki szpilkowe, takie jak np. *Picea abies* i *Pinus sylvestris*, które za wyjątkiem północnej Europy i wyższych położań górskich stracą optima klimatyczne. Zadomowione gatunki iglaste za wyjątkiem *P. strobus* będą głównie tracić nisze klimatyczne.

Potencjalne zasięgi dwóch gatunków borówek (*Vaccinium myrtillus* i *V. vitis-idaea*) się skurczą i nie ma zbyt wielu terenów lądowych położonych bardziej na północ, które będą w przyszłości optymalne dla nich klimatycznie. Inaczej wyglądają predykcje gatunków wczesnowiosennych geofitów, sugerujące, że gatunki blisko spokrewnione i podobne funkcjonalnie mogą w różny sposób odpowiedzieć na zmiany klimatyczne jeśli chodzi o kierunek przesunięcia się potencjalnego zasięgu oraz magnitudy utraty obecnego zasięgu i zyskanie nowych obszarów optymalnych klimatycznie. W przypadku wszystkich gatunków roślin runa modele wskazują na to, że ich przyszłe nisze w przypadku par podobnych gatunków będą się w mniejszym stopniu pokrywać niż obecnie.

Najbardziej oryginalną pracą Habilitanta jest praca nr 5 w której Habilitant wraz ze współpracownikami opracował metodykę modelowania zmian w fenologii z wykorzystaniem danych fenologicznych z baz internetowych. Opracowana metodyka oraz aplikacja służąca do weryfikacji fenofaz w oparciu o zdjęcia została zaadaptowana przez Klingera i in. (2023), którzy na tej podstawie opracowali schemat metodyczny badań fenologicznych roślin zielnych w oparciu o dane zbierane w ramach nauki obywatelskiej. Metodyka ta była rekomendowana również w innych publikacjach metodycznych podających zalecenia dla efektywnego prowadzenia badań fenologicznych (Primack i in. 2023), definiowania pór roku (Körner i in. 2023) oraz innych badaniach wykorzystujących fotografie gatunków zamieszczane przez miłośników przyrody w mediach społecznościowych (Katal i in. 2023; Mesaglio i in. 2023; Rzanny i in. 2024).

4. Ocena pozostałego dorobku

Łączny dorobek publikacyjny Habilitanta wraz z osiągnięciem na dzień składania wniosku obejmuje 113 publikacji, w tym jest 58 publikacji indeksowanych w Web of Science (jedna pozycja przed

uzyskaniem stopnia doktora), 15 nieindeksowanych w Web of Science (w tym 8 przed uzyskaniem stopnia doktora), dwa rozdziały w książkach (w tym jeden przed uzyskaniem stopnia doktora), dwa artykuły popularnonaukowe i 36 abstraktów konferencyjnych (w tym jeden przed uzyskaniem stopnia doktora). W zdecydowanej większości zostały one opublikowane po doktoracie. Na podkreślenie zasługują wskaźniki bibliometryczne tego dorobku w liczbie 5922 pkt. MNiSW (w tym 47 przed uzyskaniem stopnia doktora) oraz sumaryczny IF=234.076 (w tym 2,405 przed uzyskaniem stopnia doktora). Liczba cytowań prac Habilitanta wg Web of Science wynosiła w dniu składania wniosku 931, w tym 832 bez autocytowań, a indeks Hirscha wg WoS 18. Łączna liczba cytowań Habilitanta wg Web of Science wynosi 931, w tym 832 bez autocytowań wg stanu na 27 sierpnia 2024.

W bazie Scopus znajduje się 62 artykuły autorstwa dr. Radosława Puchałki, w tym pięć wliczonych do osiągnięcia naukowego. Dr Puchalka jest pierwszym autorem w 12 artykułach (24%), ostatnim autorem w 9 artykułach (19%), współautorem w 27 publikacjach (56%), oraz jedynym autorem w jednej publikacji (2%) (Źródło: dane z profilu dr. R. Puchałki w bazie Scopus, luty 2025).

Z powyższego zestawienia wynika, że w dorobku dr. R. Puchałki dominują prace zbiorowe, indywidualne zdarzają się sporadycznie. Habilitant najczęściej współpracował, m.in. z dr hab. Marcinem Kliszem, prof. IBL, (IBL w Sękocinie Starym) (21 wspólnych publikacji), dr hab. Marcinem Koprowskim (UMK w Toruniu) (21 wspólnych publikacji), dr Marcinem Piwczyńskim (UMK w Toruniu) (13 wspólnych publikacji), dr hab. inż. Piotrem Sewerniakiem, prof. UMK (9 wspólnych publikacji) oraz prof. Wernerem Ulrichem (UMK w Toruniu) (Źródło: dane z profilu dr. R. Puchałki w bazie Web of Science, luty 2025). Podsumowując, Habilitant najczęściej współpracował z kolegami ze swojej macierzystej uczelni, co związane jest z udziałem Habilitanta w projektach badawczych fundowanych przez UMK.

Zainteresowania naukowe habilitanta przed doktoratem dotyczyły florystyki, geobotaniki, taksonomii i filogenomiki rodziny baldaszkowatych, szczególnie rodzajów *Chaerophyllum* i *Ferula*. W sumie można naliczyć ok. 30 artykułów związanych tą tematyką. W tej grupie najciekawszą pracą jest praca pt.: „Phylogenetic position of *Dorema* within *Ferula* (Apiaceae)” opublikowana w *Plant Systematics and Evolution* (Puchalka i in. 2023, Pl. Syst. Evol. 309, 28). Na początku kariery Habilitant opublikował serię notatek florystycznych z nowymi stanowiskami rzadkich roślin naczyniowych w północnej Polsce.

Po doktoracie działalność Habilitanta koncentrowała się na zagadnieniach związanych z badaniami zmian klimatu (ok. 15 publikacji), fenologią liści i ksylogenezy, dendrochronologią i dendroklimatologią, które były realizowane dzięki udziałowi Habilitanta w trzech projektach COST, głównie w projekcie o akronimie NNEXT, a także w dwóch projektach w jego macierzystej jednostce. Te nurty badawcze doskonale wpisują się w światowy trend badań jeśli chodzi o zmiany klimatu i Habilitant umiejętnie wykorzystuje ich ogromny potencjał publikacyjny.

W projekcie NNEXT Habilitant uczestniczył w budowaniu bazy danych o zagrożeniach szkodnikami i patogenami najważniejszych ekologicznie gospodarczo introdukowanych gatunków drzew. Efektem prac ogólnoeuropejskiego zespołu jest baza danych opublikowana w Scientific Data (Pötzelsberger et al. 2021). Habilitant brał również udział w badaniach, których celem była ocena wpływu obcych gatunków drzew w Europie na właściwości gleby i różnorodność biologiczną. Efekty pracy zespołu jest praca przeglądowa opublikowana w czasopiśmie NeoBiota (Wohlhemuth et al. 2022) a wyniki były prezentowane na kilku konferencjach naukowych (Wohlhemuth et al. 2017, 2018, 2024, Brundu et al. 2018). Z projektem NNEXT związane są również badania porównawcze nad reakcjami przyrostowymi rodzimego gatunku *Pinus sylvestris* oraz dwóch introdukowanych gatunków sosen *P.*

nigra i *P. rigida* (Klisz et al. 2023) na warunki klimatyczne oraz badania dendroklimatologiczne nad *Robinia pseudoacacia* w Europie środkowo-wschodniej (Klisz et al. 2021). Efektem aktywności w NNEXT są także dwie publikacje nr 1 i 2 z osiągnięcia naukowego (Puchałka et al. 2021, 2023), których celem było oszacowanie wpływu zmian klimatycznych na potencjalne rozmieszczenie najważniejszych dla strefy umiarkowanej obcych gatunków drzew, które dały odpowiedź na temat zasadności rozważania ich jako gatunków alternatywnych dla rodzimych drzew oraz ich potencjalnej inwazyjności.

W dorobku Habilitanta zwracają uwagę trzy prace o charakterze metodycznym i aplikacyjnym, których jest współautorem (Bartoszek, K., Fuentes-González i in. 2023, Bartoszek, Gonzalez i in. 2024; Bartoszek, Tredgett Clarke i in. 2024). We wszystkich trzech pracach udział Habilitanta polegał na przygotowaniu danych do analizy oraz współudziale w przygotowaniu manuskryptów publikacji. Pakiet PCMBase, napisany w języku R, jest wszechstronnym narzędziem obliczeniowym, który pozwala na sprawne wyznaczenie wartości funkcji wiarygodności dla szerokiej gamy gaussowskich filogenetycznych modeli. W trzeciej pracy (Bartoszek, Tredgett Clarke i in. 2024) autorzy wykorzystując pakiet PCMBase, napisany w języku R, udoskonalili wersję pakietu mvSLOUCH. Autorzy pokazują również, jak użyć nowej wersji pakietu mvSLOUCH do zbadania ewolucji cech adaptacyjnych 1252 gatunków roślin naczyniowych za pomocą wielowymiarowego procesu Ornsteina–Uhlenbecka. Ich wyniki wskazują, że możliwe jest rozróżnienie między alternatywnymi hipotezami dotyczącymi rozwoju cech funkcjonalnych u roślin okrytozalążkowych.

Podsumowując, dr Radosław Puchałka jest dojrzałym badaczem i potrafi doskonale współpracować z różnymi zespołami badaczy, co czyni go wyjątkowo cennym uczestnikiem różnych projektów badawczych.

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

Habilitant swoją działalność naukową realizuje głównie w Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu. Przed doktoratem odbył kilka krótkich staży w kilku zielnikach: w Londynie (K, BM), w Berlinie (B), Krakowie (KRA) oraz w Wiedniu (W). W lipcu 2023 Habilitant odbył oficjalny staż naukowy w Białowieskiej Stacji Geobotanicznej UW. Warte podkreślenia jest aktywne zaangażowanie Habilitanta w projekty COST związane z tematyką adaptacji lasów do zmian klimatycznych. Habilitant uczestniczył w trzech zakończonych projektach COST: Non-Native Tree Species for European Forests - Experiences, Risks and Opportunities (**NNEXT**) (2014-2018); An Integrated Approach to Conservation of Threatened Plants for the 21st Century (**ConservePlants**) (2019-2024); Pan-European Network for Climate Adaptive Forest Restoration and Reforestation (**Pen-CaForr**) (2020-2024). W 2024 r. Habilitant dołączył do projektu COST CA21138 - Joint effects of CLimate Extremes and Atmospheric deposition on European FORESTs (**CLEANFOREST**).

Habilitant nieformalnie współpracuje z naukowcami w sieciach badawczych SoilTemp (<https://www.soiltempproject.com>), Fields4ever (<https://fields4ever.biomemakers.com>) i TraitDivNet (<https://macroecology.ut.ee/en/traitdivnet/>).

Niezwykle istotny jest udział Habilitanta w różnorodnych spotkaniach naukowych, w tym w konferencjach, szkoleniach, targach czy zjazdach. Podsumowując, Habilitant jest niezwykle biegły w networkingu, który wspomaga nawiązywanie kontaktów i współpracy naukowej.

Uczestnictwo w projektach badawczych. Habilitant był kierownikiem projektu NCN MINIATURA (2017/01/X/NZ8/00257) pt.: „Przebieg ksylogenezy u buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica*) i dębu

bezszypułkowego (*Quercus petraea*) oraz chronologie przyrostów rocznych w strefie północno-wschodniego krańca ich naturalnego zasięgu” w latach 2017-2018.

Habilitant był głównym wykonawcą w projekcie NCN pt.: „Czynniki klimatyczne i ekologiczne wpływające na ewolucję owoców u roślin okrytonasiennych na przykładzie rodzaju *Ferula* z rodziny baldaszkowatych (Apiaceae)” realizowanym w latach 2011-2013 pod kierownictwem dr. Marcina Piwczynskiego. (nr projektu N N304 306740) oraz wykonawcą w projekcie NCN z konkursu OPUS 14 pt.: „Wpływ zmienności czasowej i przestrzennej w strukturze meta-zespołów na różnorodność i funkcjonowanie ekosystemu” realizowanym w latach 2018-2020 pod kierownictwem prof. dr. hab. Wernera Ulricha (nr projektu (2017/27/B/NZ8/00316).

Aktualnie Habilitant jako wykonawca bierze udział w projekcie NCN z konkursu OPUS 19 pt.: „Występowanie ekstremalnych zdarzeń pogodowych, klimatycznych i wodnych w Polsce w okresie od XI do XVIII wieku w świetle danych pośrednich” realizowanym w latach 2020-2025 pod kierownictwem prof. dr. hab. Rajmunda Przybyłaka (2020/37/B/ST10/00710).

Habilitant w latach 2020-2023 był członkiem zespołu Emerging Field Global Environmental Changes Globalne Zmiany Środowiska. Był to grant naukowy w ramach programu „Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza” przyznany przez Uniwersytet Mikołaja Kopernika (kierownik: prof. dr. hab. Wojciech Wysota).

Od 2022 r. Habilitant jest członkiem zespołu badawczego: Weather and Climate Reconstruction (WCR) grant naukowy w ramach programu „Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza”, Uniwersytet Mikołaja Kopernika; kierownik: prof. dr. hab. Rajmund Przybylak.

Aktywność dydaktyczna. Habilitant jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym w Katedrze Ekologii i Biogeografii na Wydziale Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, przez co znaczną część swojego czasu poświęca na przygotowanie i prowadzenie zajęć dydaktycznych w języku polskim i angielskim. W sumie, od momentu zatrudnienia był on koordynatorem 24 przedmiotów na studiach I i II stopnia oraz studiach stacjonarnych. Habilitant nie podał na jakich kierunkach prowadził zajęcia dydaktyczne. Zakres tematyczny jego zajęć jest bardzo szeroki, od statystyki, florystyki, biogeografii, podstaw informatyki, ekologii ogólnej, ekologii systemów lądowych, podstaw dendrobiologii, ekologii populacyjnej, po pozyskiwanie i rozliczanie funduszy na realizację projektów naukowych i technologię informacyjną. Habilitant prowadzi na uczelni różne formy zajęć, m.in. są to wykłady, ćwiczenia, ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia terenowe i konserwatorium. Udało mi się przyporządkować część przedmiotów prowadzonych przez Habilitanta na Wydziale Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych UMK w Toruniu do czterech kierunków studiów: Biologia (studia I i II stopnia), Ochrona środowiska (studia I i II stopnia), Biotechnologia (studia I i II stopnia) i Global Change Biology (studia II stopnia).

Habilitant od czerwca 2024 pełni rolę promotora pracy magisterskiej pt. „Climatic-driven shifts in the ranges of breeding and wintering areas of the Northern Lapwing *Vanellus vanellus* (Charadriidae)”, realizowanej na kierunku studiów Global Change Biology.

Działalność organizacyjna. Habilitant pełnił funkcję opiekuna roku kierunku Ochrona środowiska na Wydziale Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika na studiach pierwszego stopnia w latach 2017-2020. W latach 2021-2022 Habilitant brał udział w ogólnoeuropejskiej akcji Looking for Cowslips. Akcja polegała na aktywacji wolontariuszy do zbierania

łatwych w obserwacji kwiatów pierwiosnka lekarskiego, na cele badań nad biologią zapylania tego gatunku.

Działalność redakcyjna. Dr Puchałka pełni funkcję redaktora tematycznego w polskim czasopiśmie Dendrobiology (od 2021 r.) oraz w dwóch czasopismach wydawanych przez PenSoft: Check List i Nature Conservation (od 2022 r.). Habilitant nie podał żadnych dodatkowych informacji dotyczących jego pracy redakcyjnej. Według Web of Science Habilitant był redaktorem 8 publikacji naukowych, w Dendrobiology (1), Check List (3) i Nature Conservation (4).

Działalność recenzencka.

Recenzje artykułów w czasopismach międzynarodowych:

Dr Radosław Puchałka jest bardzo aktywnym recenzentem w czasopismach naukowych. W swojej dokumentacji habilitacyjnej podał że wykonał recenzje 121 artykułów po uzyskaniu stopnia doktora. Informacje na temat aktualnej listy **185** recenzji przygotowanych dla czasopism międzynarodowych odnaleźć można na profilu habilitanta w Web of Science (dane z 25 lutego 2025). Habilitant wielokrotnie recenzował artykuły dla wielu prestiżowych czasopism, takich jak: Ecological Indicators (23), Science of the Total Environment (20), Scientific Reports (17), Plants (9), Ecological Modelling (8), Agricultural and Forest Meteorology (7), Frontiers in Plant Science (7), Environmental Monitoring and Assessment (7), Forests (6) i wielu innych.

Recenzje rozpraw doktorskich:

Yulia Prokopuk, Climatogenic *Quercus robur* L. radial growth variation in the Dnieper River's floodplain biotopes in Kyiv, Instytut Ekologii Ewolucyjnej Narodowej Akademii Nauk w Kijowie (Ukraina), obrona lipiec 2019.

Komentarz: Procedura obrony pracy doktorskiej w 2019 na Ukrainie różniła się od procedury obowiązującej w Polsce. Na Ukrainie oprócz dwóch recenzji profesorów przedstawiało się podczas obrony krótkie opinie 5-6 naukowców, którzy zapoznali się z pracami doktoranta. Habilitant przygotował taką opinię na bazie autoreferatu rozprawy doktorskiej mgr Yulii Prokopuk. Pięć miesięcy wcześniej, w lutym 2019 ukazał się artykuł w czasopiśmie *Frontiers in Plant Science* (10: 96) pt. „River regulation causes rapid changes in relationships between floodplain oak growth and environmental variables”, którego współautorami są doktorantka i Habilitant (Netsvetov, **Prokopuk**, **Puchałka**, Koprowski, Klisz, Romenskyy). W takim przypadku konflikt interesów wyklucza możliwość recenzowania dorobku naukowego. Według mnie „recenzja” Habilitanta ma raczej charakter opinii lub oświadczenia osoby współpracującej z doktorantem potwierdzającym doświadczenie doktorantki. Prof. Netsvetov w swoim podziękowaniu użył określenia “feedback”, co bardziej adekwatnie określa istotę wykonanej opinii przez Habilitanta.

Recenzje prac licencjackich i magisterskich:

Habilitant recenzował trzy prace licencjackie i jedną pracę magisterską powstałe w Katedrze Ekologii i Biogeografii UMK w Toruniu. Habilitant nie podał tytułów tych prac.

Działalność popularyzatorska. Habilitant jest współautorem dwóch publikacji popularnonaukowych, a także udzielił wywiadu radiowego w audycji radiowej *Trójka przed południem* dla programu 3 Polskiego Radia pt. „Wędrówka roślin. Jak zmiany klimatu wpływają na florę?”. Ważną tematykę nauki obywatelskiej i jej rozwoju w Polsce podjął jako współautor w artykule popularnonaukowym pt.

„*Jak wspomóc naukę i dobrze się bawić*” opublikowanym w czasopiśmie *Głos lasu* w 2022. Habilitant (wraz z Sonią Paż-Dyderską, Beata Woźniową, Marcinem Dyderskim) tematykę jednego ze swoich artykułów z osiągnięcia naukowego (Puchałka i in. 2023, *Science of the Total Environment* 892: 164483) o borówce czernicy i brusznicy przybliżył szerszemu gronu odbiorców na łamach czasopisma *Dziki Życie* w artykule pt.: „*Na jagody? Czernice i brusznice, a zmiany klimatu*”. Habilitant od 2020 r. posiada również profil na portalu iNaturalist, który działa w ramach nauki obywatelskiej i pozwala użytkownikom na dzielenie się obserwacjami i udostępnianie ich naukowcom do badań.

Wyróżnienia i nagrody. Habilitant trzykrotnie uzyskał indywidualne wyróżnienie (2019, 2021, 2022) i raz zespołowe (2020) od Rektora Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu za osiągnięcia w dziedzinie naukowej, jak również otrzymywał jednorazowe stypendia Rektora za wysokopunktowane publikacje naukowe w latach 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024.

Konkluzja

Przedstawione mi do oceny osiągnięcie naukowe pt. „*Wpływ zmian klimatycznych na czasowe i przestrzenne występowanie roślin leśnych: znaczenie czynników klimatycznych w kształtowaniu się ich zasięgów*” oraz pozostała aktywność naukowa, dydaktyczna, organizacyjna i popularyzacyjna dr. Radosława Puchałki spełnia wymogi stawiane w Art. 219 ust 1 pkt 1-3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku, Prawo o Szkolnictwie Wyższym (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). W związku z tym pozytywnie opiniuję wniosek o nadanie dr. Radosławowi Puchałce stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

Beata Tasiko