

Dr hab. Monika Niska, prof. UP
Instytut Geografii
Zakład Geoekologii
Uniwersytet Pomorski w Słupsku
ul. Partyzantów 27
76-200 Słupsk

RECENZJA

**osiągnięć naukowych dr Izabeli Zawiskiej,
ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku**

Recenzja została wykonana w odpowiedzi na pismo z dnia 13 października 2025 otrzymane od prof. dr hab. Michała Słowińskiego, Dyrektora Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, informującego o uchwale Rady Naukowej Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. S. Leszczyckiego PAN nr 13/2025 z dnia 24 września 2025 powołującej mnie w skład komisji habilitacyjnej w funkcji recenzenta. Postępowanie prowadzone jest w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku. Recenzję wykonano w oparciu o wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 poz. 742) oraz zasady zawarte w umowie nr DI.072.106.2025 z dnia 13 października 2025 r. przygotowanej przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, na podstawie dokumentacji w wersji elektronicznej, która spełnia wymogi formalne ww. Ustawy.

1. Sylwetka zawodowa Habilitantki

Dr Izabela Zawiska jest absolwentką Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie ukończyła studia na kierunku geografia, uzyskując w 2003r. tytuł magistra geografii, specjalność geoekologia (tytuł pracy: *„Stan pokrywy glebowej Uroczyska Orlów – Krugłe Bagno i przewidywane konsekwencje podtapiania - Poleski Park Narodowy”*, promotor: dr Bogumił Wicik). W latach 2003 – 2006 dr Zawiska pracowała na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych w Instytucie Krajów Rozwijających się UW wykonując zadania organizacyjne. W 2006 roku podjęła studia doktoranckie w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego, które w 2011r. zwieńczone zostały pracą doktorską pt. *„Zmiany środowiska przyrodniczego w późnym glacie i holocenie w otoczeniu jeziora Łukie (Polesie Lubelskie)”* wykonaną pod kierunkiem promotora prof. dr hab. Marka Degórskiego i tytułem doktora nauk o Ziemi w zakresie geografii. Podczas studiów doktoranckich (2008 – 2010) habilitantka pracowała także na Politechnice Warszawskiej, Wydział Geodezji i Kartografii prowadząc zajęcia z przedmiotów: „Przyrodnicze podstawy gospodarki przestrzennej” i „Geografia fizyczna Polski” na kierunku Gospodarka Przestrzenna. Od uzyskaniu doktoratu, tj. od 2011r. dr Zawiska pracuje na stanowisku adiunkta w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego PAN, początkowo w Zakładzie Geoekologii i Klimatologii a od 2019r. w Zespole, a później w Zakładzie Dynamiki Krajobrazów Minionych.

2. Ocena osiągnięcia naukowego będącego przedmiotem postępowania habilitacyjnego

Pani dr Izabela Zawiska wnioskuje o wszczęcie postępowania habilitacyjnego na podstawie osiągnięcia naukowego zatytułowanego „*Wpływ czynników naturalnych i antropogenicznych na produktywność jezior oraz zapis jej zmian w osadach*”. Przedłożone do recenzji osiągnięcie naukowe składa się z cyklu pięciu współautorskich artykułów:

[A1] Zawiska I., Luoto T., Nevalainen L., Tylmann W., Jensen T., Obremska M., Słowiński M., Woszczyk M., Schartau A., Walseng B., 2017, Climate variability and lake ecosystem responses in western Scandinavia (Norway) during the last Millennium, *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*, 466, s. 231-239. DOI: 10.1016/j.palaeo.2016.11.034 (IF=2.4; Punkty = 35)

[A2] Zawiska I., Dimante-Deimantovica I., Luoto T., Rzdokiewicz M., Saarni S., Stivrins N., Tylmann W., Lanka A., Robeznieks M., Jilbert T., 2020, Long-term consequences of water pumping on the ecosystem functioning of Lake Sekšu, Latvia, *Water*, 12 (5). DOI: 10.3390/w12051459 (IF=3.1; Punkty =100)

[A3] Zawiska I., Woszczyk M., Rzdokiewicz M., 2022, Towards a quantitative reconstruction of lake trophic state in temperate lakes using subfossil cladocera and diatoms: Composition of a training set from NE Poland, *Geographia Polonica*, 95, 3, s. 227-253. DOI: 10.7163/GPol.0234 (IF=1.1; Punkty =100)

[A4] Zawiska I., Jasiewicz J., Rzdokiewicz M., Woszczyk M., 2023, Relative impact of environmental variables on the lake trophic state highlights the complexity of eutrophication controls, *Journal of Environmental Management*, 345, s. 118679. DOI: 10.1016/j.jenvman.2023.118679 (IF=8; Punkty =200)

[A5] Zawiska I., Correa-Metrio, A., Rzdokiewicz, M., Wolski, J., 2025, Cladocera assemblages indicate environmental gradients of lake productivity and morphometry in central Europe. *Boreas*, Vol. 54, s. 258–272. DOI: 10.1111/bor.70001. (IF=2.4; MNiSW=100)

Wkład naukowy Habilitantki w przygotowanie publikacji współautorskich został szczegółowo scharakteryzowany w autoreferacie i obejmował, m.in. opracowanie koncepcji badawczej, pozyskanie finansowania, opracowanie metodologii, prace terenowe, analizę wyników, przygotowanie oryginalnego manuskryptu, wprowadzenie poprawek po recenzjach i został potwierdzony oświadczeniami współautorów. W przedstawionych artykułach dr Zawiska była jedynym specjalistą wykonującym analizę Cladocera. We wszystkich artykułach współautorskich dr Zawiska jest pierwszym oraz korespondencyjnym autorem. Artykuły zostały zredagowane w języku angielskim i opublikowane w latach 2017-2025 w czasopismach indeksowanych w bazie Journal Citation Report, Web of Science oraz na liście czasopism punktowanych MNiSW. *Impact Faktor* czasopism z roku publikacji mieścił się w przedziale między 1,1 a 8. Sumaryczny *Impact Faktor* (IF) osiągnięcia habilitacyjnego wynosi łącznie 17.

Główne zagadnienia osiągnięcia naukowego:

Przedstawione przez dr I. Zawiską artykuły, stanowiące osiągnięcie naukowe, są powiązane tematycznie i przedstawiają wyniki badań skoncentrowane nad rozwinięciem metodyki w celu tworzenia coraz pełniejszych i bardziej wiarygodnych rekonstrukcji zmian środowiska na podstawie osadów jeziornych oraz analizy

zespólów wioślarek (*Cladocera*). Według Habilitantki wiedza dotycząca rodzaju i skali przeszłych zmian środowiska przyrodniczego oraz identyfikacja czynników, które je warunkowały ma istotne znaczenie prognostyczne – pozwala oszacować, w jakim stopniu współczesne środowisko może ulegać przekształceniom w obliczu zmieniających się warunków. Zadania, które stawiała sobie Habilitantka koncentrowały się na poprawie jakości rekonstrukcji środowiskowych. Należały do nich: zastosowanie w rekonstrukcjach metod ilościowych, w tym funkcji transferu opartych na zbiorach testowych; szczegółowe rozpoznanie procesów wpływających na produktywność jezior, ze szczególnym uwzględnieniem parametrów samego zbiornika, jak i jego zlewni a także zmian klimatycznych i antropopresji; określenie, które czynniki środowiskowe w największym stopniu determinują strukturę zbiorowisk *Cladocera* oraz obecność poszczególnych gatunków.

Omówienie artykułów:

Celem badań przedstawionych w pierwszym artykule [A1] było odtworzenie zmienności temperatury i jej wpływu na funkcjonowanie ekosystemu jeziora Atnsjøen w południowo-wschodniej Norwegii w ciągu ostatniego tysiąclecia, ze szczególnym uwzględnieniem roli oscylacji północnoatlantyckiej (NAO) i zmian aktywności słonecznej. Analizy przeprowadzono z wykorzystaniem zbioru testowego Chironomidae uzyskując rekonstrukcję średniej lipcowej temperatury powietrza. Wykorzystano także wyniki analiz *Cladocera*, pyłków, makroszczątków roślin i TOC. Na podkreślenie zasługuje fakt wykonania przez Dr Zawiską i współautorów rekonstrukcji warunków środowiskowych i temperatury z rozdzielczością ok. 30 lat na przestrzeni 1000 lat, co jest rzadko spotykane w badaniach paleoklimatycznych. Wnioski podkreślają silny wpływ wielkoskalowych procesów atmosferycznych i słonecznych na lokalny klimat oraz funkcjonowanie ekosystemów jeziornych w zachodniej Skandynawii. Zmiany te intensyfikowane były przez wzrastającą działalność człowieka w XX w. Artykuł pokazuje, jak zmiany klimatu oddziaływały na produktywność jeziora i roślinność w zlewni, co jest istotne dla ekologii i zarządzania środowiskiem.

Wpływ działalności człowieka na środowisko i jego długoterminowe skutki był przedmiotem analiz zawartych w drugim artykule [A2]. Celem przedstawionych badań było określenie długookresowych skutków sztucznego zasilania wodą na funkcjonowanie ekosystemu jeziora Sekšu (Łotwa) w latach 1935–2018. Analizowano wpływ pompowania wody z eutroficznego jeziora Mazais Baltezers (1953–1965) na trofię i strukturę biocenoz. Autorzy zastosowali liczne analizy: *Cladocera*, Chironomidae, okrzemek, pyłków i geochemiczne a także rekonstrukcję stężenia fosforu na podstawie zespólów okrzemek oraz rekonstrukcję stanu natlenienia wód głębinowych na podstawie zbioru Chironomidae. Badania wykazały, że przed instalacją rurociągu jezioro miało cechy biotopu *Lobelia*–*Isoëtes* i niską produktywność, z dobrze natlenionym hipolimnionem. W okresie pompowania wody nastąpił gwałtowny wzrost trofii pojawiły się liczne taksony okrzemek planktonowych typowych dla eutrofii, a przejrzystość wody spadła, co potwierdziło przesunięcie zespólów *Cladocera* i Chironomidae ku eutrofii. Po zakończeniu pompowania procesy degradacji utrzymywały się przez dekady, co wskazuje na trwały efekt eutrofizacji i powolną odbudowę ekosystemu. Do najważniejszych efektów przedstawionych w artykule wyników badań należy: długoterminowa rekonstrukcja skutków sztucznego zasilania; wykorzystanie wielowskaźnikowych analiz oraz rekonstrukcja fosforu i hipolimniczno tlenu z wykorzystaniem transferu funkcji – innowacyjne połączenie wskaźników okrzemkowych i ochotkowatych w ocenie eutrofizacji; identyfikacja mechanizmu „legacy effect” – wykazanie,

że skutki antropogenicznej ingerencji utrzymują się przez dziesięciolecia, co ma znaczenie dla strategii ochrony i rekultywacji jezior.

Habilitationka w dwóch pierwszych artykułach posłużyła się wynikami rekonstrukcji ilościowych z wykorzystaniem funkcji transferu i zbiorów testowych okrzemek i Chironomidae. Brak adekwatnego narzędzia opartego na zbiorze Cladocera spowodował podjęcie się tego zadania i stworzenie zbioru testowego wioślarek przez dr Zawiską, co jest przedmiotem trzeciego artykułu [A3]. Habilitationka opracowała bazę danych (tzw. training set) umożliwiającą ilościową rekonstrukcję stanu troficznego jezior strefy umiarkowanej na podstawie zespołów subfosylnych wioślarek (Cladocera) i okrzemek. Analizą objęto 64 jeziora pochodzenia polodowcowego w północno-wschodniej Polsce, reprezentujące szeroki gradient troficzny. Metodyka obejmowała pobór próbek wód i osadów w najgłębszych częściach jezior, pomiary parametrów fizykochemicznych (m.in. przewodność, stężenie tlenu, fosfor całkowity, chlorofil-a, przezroczystość wody) oraz identyfikację zespołów Cladocera i okrzemek w osadach powierzchniowych. To kosztowne i pracochłonne zadanie pozwoliło na uzyskanie danych z 64 jezior, które posłużyły do wyznaczenia funkcji transferu, umożliwiającej ilościowe odtworzenie zmian trofii w przeszłości. Autorzy zidentyfikowali 46 gatunków Cladocera i 129 gatunków okrzemek, w tym taksony wskaźnikowe dla różnych poziomów trofii. Baza danych obejmuje pełen zakres warunków środowiskowych typowych dla jezior strefy umiarkowanej, co czyni ją reprezentatywną i użyteczną w rekonstrukcjach paleolimnologicznych. Co warto podkreślić jest to pierwszy w Europie Środkowej zestaw testowy dla Cladocera – obejmujący szeroki gradient troficzny jezior strefy umiarkowanej, co wypełnia istotną lukę w badaniach paleolimnologicznych.

Uzyskane dane i nowe narzędzie autorka wykorzystała podczas prowadzenia badań opisanych w czwartym artykule [A4], którego celem było określenie wpływu czynników środowiskowych na stan troficzny jezior oraz identyfikacja zmiennych kluczowych dla procesów eutrofizacji w celu usprawnienia strategii zarządzania wodami. Analizą objęto 60 jezior położonych w Niżu Środkowoeuropejskim, wykorzystując uczenie maszynowe (interpretative machine learning) do oceny wpływu 25 zmiennych środowiskowych na trzy wskaźniki troficzne: stężenie fosforu całkowitego (TP), chlorofilu-a (Chl-a) oraz przezroczystość wody (głębokość Secchiego, SD). Wyniki pokazały istotność relacji jezioro–zlewnia w kontekście powierzchni jeziora i zlewni i objętości jeziora. Istotne okazały się także cechy zlewni (udział terenów rolnych, miejskich, litologia) oraz parametry morfometryczne jezior (maksymalna głębokość, ekspozycja). Badanie ujawniło istnienie progów wartości zmiennych, powyżej których ich wpływ na eutrofizację staje się znaczący, oraz zróżnicowanie mechanizmów w zależności od wskaźnika troficznego. Najważniejsze efekty i innowacyjne aspekty artykułu to zastosowanie uczenia maszynowego (Random Forest + Shapley values) do analizy wpływu wielu zmiennych środowiskowych na stan troficzny jezior – nowatorskie podejście w limnologii; identyfikacja progów oddziaływania kluczowych zmiennych, co ma bezpośrednie znaczenie dla planowania działań zarządczych; kompleksowa analiza 25 czynników środowiskowych obejmująca zarówno cechy zlewni, jak i morfometrię jezior, co pozwala na pełniejsze zrozumienie mechanizmów eutrofizacji oraz praktyczne implikacje dla zarządzania wodami – możliwość grupowania jezior według dominujących czynników i projektowania zindywidualizowanych strategii rekultywacji.

Celem badań przedstawionym w kolejnym artykule włączonym do osiągnięcia habilitacyjnego [A5] było lepsze poznanie wymagań ekologicznych zespołów i gatunków wioślarek i weryfikacja, czy zbiór testowy

oparty na wioślarkach będzie mógł być wykorzystany do rekonstrukcji parametru środowiska związanego z trofią jezior. Najważniejsze efekty i innowacyjność artykułu to adaptacja metody end-member analysis (EMMA) do analizy zespołów Cladocera – nowatorskie zastosowanie techniki; kompleksowe ujęcie wielowskaźnikowe (multiproxy) – połączenie danych biologicznych z parametrami fizykochemicznymi i analizą statystyczną w celu identyfikacji głównych gradientów środowiskowych; wyznaczenie pięciu odrębnych zespołów Cladocera, z których każdy był powiązany z określoną kombinacją statusu troficznego i wielkości jeziora (od EM1 powiązanego z wyższymi stanami troficznymi do EM5, który jest niezależny od statusu troficznego i jest powiązany z dużymi i głębokowodnymi zbiornikami); określenie preferencji ekologicznych 25 gatunków i ich potencjału jako wskaźników jakości wód, co stanowi podstawę do budowy modeli rekonstrukcyjnych dla stanu troficznego jezior.

Ocena

Artykuły, składające się na osiągnięcie naukowe i stanowiące podstawę wniosku habilitacyjnego, opublikowane zostały w uznanych czasopismach naukowych o międzynarodowym zasięgu, co potwierdza ich punktacja (wg MNiSW) i nadany Impact Factor. Ich publikacja potwierdza wagę prowadzonych przez Habilitantkę badań, poziom merytoryczny – przeszły proces recenzji oraz wagę dla międzynarodowego odbiorcy. Przedstawione artykuły stanowią zgodnie z wymogami ustawy „...cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych”. Zaprezentowany materiał jest cyklem merytorycznie powiązanych publikacji łączących się tematycznie. Przedłożone prace potwierdzają zrealizowanie celów badawczych postulowanych przez Habilitantkę.

Za najbardziej wartościowe osiągnięcia Habilitantki uważam:

- **Opracowanie pierwszego w Europie Środkowej zbioru danych referencyjnych** (training set) umożliwiającego zastosowanie metod ilościowej rekonstrukcji zmian środowiskowych na podstawie subfosalnych zespołów wioślarek obejmującego szeroki gradient troficzny jezior strefy umiarkowanej, co wypełnia istotną lukę w badaniach paleolimnologicznych.
- **Wysokorozdzielcze rekonstrukcje klimatu i ekosystemu jeziornego.** Opracowanie rekonstrukcji temperatury z wysoką rozdzielczością (30 lat) na przestrzeni 1000 lat co pozwoliło na uchwycenie wpływu czynników lokalnych (m.in. działania człowieka) ale także globalnych mechanizmów atmosferycznych (oscylacja NAO, aktywność słoneczna) na lokalne procesy klimatyczne i ekologiczne.
- **Integracja danych biologicznych i geochemicznych w analizie zmian środowiskowych.** Dzięki integracji różnorodnych wskaźników pochodzących ze źródeł biotycznych i abiotycznych oraz zastosowaniu zaawansowanych metod statystycznych (EMMA) Habilitantka uzyskała bardziej precyzyjne rekonstrukcje środowiskowe oparte na danych liczbowych.
- **Zbadanie długoterminowych skutków eutrofizacji,** prowadzące do lepszego zrozumienia procesów zachodzących w jeziorach pod wpływem zwiększonej dostawy substancji biogennych oraz identyfikację głównych czynników środowiskowych wpływających na stan troficzny wybranych jezior, z uwzględnieniem parametrów fizycznogeograficznych i cech zlewni.

- **Wzbogacenie wiedzy ekologicznej o wioślarkach jako wskaźnikach środowiskowych.** Zdefiniowanie optymalnych warunków dla 25 gatunków Cladocera w odniesieniu do trofii i głębokości jezior oraz wyznaczenie pięciu zespołów wioślarek Cladocera powiązanych z określoną kombinacją statusu troficznego i wielkości jeziora. Wskazanie gatunków wskaźnikowych dla oligotroficznym i eutroficznym warunków, co umożliwia budowę modeli rekonstrukcyjnych stanu troficznego jezior.

Wyniki prowadzonych przez Habilitantkę badań i opracowane nowatorskie narzędzia statystyczne oraz uszczegółowione informacje o preferencjach wioślarek będą wykorzystane przez innych badaczy, przede wszystkim specjalizujących się analizą Cladocera. Opracowany i przetestowany zbiór testowy ma także potencjał aplikacyjny umożliwiając określanie warunków referencyjnych i wspieranie działań renaturyzacyjnych w jeziorach zagrożonych eutrofizacją.

Na podstawie przedstawionego do recenzji materiału, osiągnięcia naukowe dr Izabeli Zawiskiej oceniam pozytywnie i uważam je za znaczące dla rozwoju dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku.

3. Ocena, zgodnie z art. 219 ust.1 pkt 3, istotnej aktywności naukowej albo artystycznej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

Aktywność naukowa dr Izabeli Zawiskiej przejawia się na wielu polach działalności naukowej. Habilitantka realizuje badania naukowe prowadząc intensywną współpracę z naukowcami z polskich i z zagranicznych ośrodków naukowych, także w ramach staży naukowych; kierowała (2 projekty) i uczestniczyła w realizacji projektów badawczych; publikuje wyniki badań; prezentuje wyniki badań na konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych; prowadzi działalność dydaktyczną i popularyzatorską; pełni różne funkcje w działalności zawodowej. Habilitantka odbyła dwa staże naukowe, jeden trwający rok w German Research Centre for Geosciences (GFZ) w Poczdamie oraz miesięczny w Latvian Institute of Aquatic Ecology (LIAE).

Pozostała aktywność publikacyjna (poza artykułami wchodzącymi w skład osiągnięcia naukowego, omawianego powyżej) – sumarycznie:

Dr Izabela Zawiska opublikowała 35 prac naukowych (jest pierwszym autorem 10 z nich). Łączny IF to 69,8, łączna liczba cytowań wszystkich publikacji (wraz z publikacjami włączonymi do osiągnięcia naukowego) według bazy Web of Science Core Collection to 277, Scopus 368 i Google Scholar 566. Indeks Hirscha (IH) Habilitantki, wg bazy WoS wynosi 10, Scopus – 11 a wg bazy Google Scholar 14. Dr Zawiska wykazała się dużą aktywnością publikacyjną uzyskując także wysokie wyniki dotyczące zarówno IH, jak i wskaźnika cytowań, co jest szczególnie znaczące w obszarze badań paleoekologicznych. Dwa artykuły Habilitantki z roku 2017 i 2015 mają wg Google Scholar po 62 cytowania. Dr Zawiska była także czterokrotnie członkiem redakcji naukowych monografii.

Działalność publikacyjna związana jest z prowadzonymi przez dr Zawiską różnorodnymi tematami badawczymi. Należą do nich:

- **Badania organizmów z wykorzystaniem mikroskopii skaningowej.**

Zaangażowanie w projekt badawczy Habilitantki dotyczący cech mikrostrukturalnych organizmów jako podstawowych cech taksonomicznych zaowocowało dwoma publikacjami w międzynarodowych zespołach opublikowanych w *European Journal of Protistology* i *Advances in Oceanography and Limnology*.

- **Badanie funkcjonowania jezior i zmian środowiska pod wpływem klimatu i działalności człowieka z wykorzystaniem analiz paleolimnologicznych, w tym analizy Cladocera.**

Dr Zawiska zaangażowana była w liczne projekty, których celem była rekonstrukcja zmian środowiskowych zachodzących pod wpływem procesów naturalnych, jak i działalności człowieka. Podczas badań dr Zawiska wykonywała analizę subfosylnych Cladocera jako jedną z wieloczynnikowych analiz paleolimnologicznych. Realizacja projektu zaowocowała publikacją 17 artykułów w takich czasopismach jak: *Boreas*, *Acta Geographica Lodziensia*, *Anthropocene*, *Water*, *Journal of Environmental Management*, *Quaestiones Geographicae*, *Geographia Polonica*, *Catena*, *Sprawozdania Archeologiczne*, *Journal of Paleolimnology*, *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*, *Quaternary Science Reviews*, *Landform Analysis*. Badania prowadzone były w licznych zespołach, także międzynarodowych.

- **Badania funkcjonowania i historii rozwoju jezior dystroficznych na przykładzie Sucharów Wigierskich**

Głównym celem badań realizowanych przez dr Zawiską była rekonstrukcja zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym jezior dystroficznych (Wigierski Park Narodowy) oraz w otaczającym go krajobrazie w świetle analiz paleoekologicznych, w tym analizy wioślarek. Wyniki badań opublikowano w trzech artykułach z udziałem Habilitantki w czasopismach: *Wetlands*, *Limnetica*, *Hydrobiologia*.

- **Historia rozwoju jezior w Ameryce Środkowej i badania nad wymaganiami środowiskowymi wioślarek je zamieszkujących.**

Dr Zawiska zaangażowana była w badania sekwencji osadów jeziornych z jeziora Petén Itzá (Gwatemala) pobranego w ramach ICDP - International Continental Scientific Drilling Program (podwykonawca grantu). Prace nad osadami miały na celu włączenie się w światowe badania nad globalnymi zmianami klimatu dzięki przeprowadzonym analizom osadów, które gromadziły się w ciągu ostatnich 200 000 lat. Wyniki badań opublikowano w dwóch pracach z udziałem Habilitantki w *Geological Quarterly* i *Advances in Oceanography and Limnology*.

- **Badania zmian środowiska przyrodniczego Polesia Lubelskiego.**

Habilitantka prowadziła badania w obrębie mezoregionu Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie, w południowo-zachodniej części Poleskiego Parku Narodowego, rekonstruując wraz z zespołem badaczy etapy rozwoju zbiornika Łukie i jego otoczenia od późnego glacjału do czasów współczesnych. Wyniki badań zostały opublikowane w 4 artykułach z udziałem Habilitantki (*Boreas*, *Catena*, *Ecological Indicators*, *Studia Limnologica et Telmatologica*).

- **Badania funkcjonowania lasów na obszarach porolnych i w dolinach rzecznych.**

Badania lasów łęgowych prowadzone były przez Dr Zawiską w ramach projektu badawczego realizowanego w ramach programu priorytetowego „Wspieranie działalności monitoringu środowiska. Część 1. Monitoring

Środowiska”. Celem badań było określenie związków pomiędzy stopniem przekształcenia łągów jesionowo-wiązowych a ich potencjałem do świadczenia usług ekosystemowych. Wyniki badań opublikowano w czterech artykułach (Ecological Indicators, Przegląd Geograficzny, Prace Geograficzne IGiPZ PAN).

- **Badania usług ekosystemowych w krajobrazach młodoglacjalnych:**

Habilitationka prowadziła badania w ramach projektu badawczego „Świadczenia ekosystemowe w krajobrazie młodoglacjalnym - ocena zasobów, zagrożeń i wykorzystania”. W trakcie badań przeprowadzono analizę składowych ekosystemu, krajobrazu oraz form użytkowania ziemi w gminach testowych. Wyniki badań opublikowano w trzech artykułach w Economics and Environment i w Wydawnictwie Akademickim SEDNO, Warszawa.

Doktorantka prowadziła także badania związane z tematem: **wpływ korytarzy drogowych na właściwości gleb**, a także przed doktoratem zajmowała się tematem: **badania środowiska przyrodniczego w obszarach funkcjonowania tradycyjnego ekstensywnego rolnictwa w krajach rozwijających się**. Realizacja wymienionych tematów badawczych także zaowocowała licznymi publikacjami.

Staże naukowe

Po uzyskaniu doktoratu dr Zawiska brała udział w dwóch stażach naukowych. W okresie 01.07.2013 – 30.06.2014 odbywała staż w German Research Centre for Geosciences (GFZ) w Poczdamie. Podczas stażu brała udział w kompleksowych badaniach zmian środowiska w późnym glacie i Holocenie na podstawie laminowanych osadów jeziornych. Efektem prowadzonych podczas stażu badań są dwa artykuły opublikowane w Quaternary Science Reviews i Boreas:

1. Słowiński M., **Zawiska I.**, Ott F., Noryśkiewicz A., Plessen B., Apolinarska K., Rzodkiewicz M., Michczyńska D., Wulf S., Skubała P., Kordowski J., Błaszkiwicz M., Brauer A., 2017, *Differential proxy responses to late Allerød and early Younger Dryas climatic change recorded in varved sediments of the Trzechowskie palaeolake in Northern Poland*, Quaternary Science Reviews, 158, 15, s. 94–106.
2. Dietze E., Słowiński M., **Zawiska I.**, Veh G., Brauer A., 2016, *Multiple drivers of Holocene lake level changes at a lowland lake in northeastern Germany*, Boreas, 45, 4, s. 828-845.

Kolejny staż zagraniczny Habilitationka odbyła w Latvian Institute of Aquatic Ecology w Rydze, Łotwa (miesięczny staż - 01-31.10.2019), który realizowany był w ramach międzynarodowego projektu Pioneers Into Practice. Efektem badań prowadzonych podczas stażu także były dwa artykuły opublikowane w Water i Anthropocene

1. **Zawiska I.**, Dimante-Deimantovica I., Luoto T., Rzodkiewicz M., Saarni S., Stivrins N., Tylmann W., Lanka A., Robeznieks M., Jilbert T., 2020, Long-term consequences of water pumping on the ecosystem functioning of Lake Sekšu, Latvia, Water, 12, 521 s.
2. Lanka A., Dimante-Deimantovica I., Saarni S., Stivrins N., Tylmann W., **Zawiska I.**, Veski S., 2024, *Urbanization-driven Cladocera community shifts in the lake - a case study from Baltic region, Europe*, Anthropocene, 46, 13 s.

Wystąpienie na konferencjach – popularyzacja wyników badań

Wyniki badań prowadzonych przez Habilitationkę referowane były na licznych konferencjach – po doktoracie – na konferencjach krajowych - 12 referatów i 12 posterów a także na konferencjach zagranicznych 12 referatów

i ponad 20 prezentacji posterowych. Habilitantka organizowała także wydarzenia naukowe: dwukrotnie współorganizowała International Subfossil Cladocera Workshop w 2010r. i 2021r. w Warszawie oraz VIII Sesję Paleolimnologiczną (2017, Warszawa).

Udział w projektach badawczych /działalność aplikacyjna

Doktor Zawiska wykazała także aktywność aplikacyjną. Kierowała dwoma projektami badawczymi. Pierwszy projekt „*Rekonstrukcja zmian środowiska i monitoring - narzędzia do planowania zrównoważonego rozwoju ekosystemów jeziornych*” (2014 – 2016) finansowany był przez program: Granty Norweskie, FSS, Współpraca Instytucyjna. Partnerem wiodącym był Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, PAN a partnerem zagranicznym The Norwegian Institute for Nature Research (NINA) (numer projektu: FSS/2013/IIC/W/0022/U/0043).

Drugi projekt, którego kierownikiem była Habilitantka, finansowany był przez Narodowe Centrum Nauki (numer projektu: 2016/23/D/ST10/03071). Projekt ten nosił tytuł: „*Czego możemy nauczyć się od wioślarek (Cladocera)? Wykorzystanie zbioru testowego i nowoczesnych metod statystycznych do rekonstrukcji zmian środowiska.*” Termin realizacji 2017- 2023r.

Habilitantka była zaangażowana w liczne projekty naukowe, pełniąc rolę podwykonawcy głównie jako specjalista zajmująca się analizą kopalnych wioślarek, co świadczy o wysokim poziomie kompetencji i uznaniu w środowisku naukowym. Obecnie dr Zawiska bierze udział w realizacji projektu NCN o tytule: *Eutrofizacja, zmiany reżimu mieszania i anoksja: reakcje warwowego Jeziora Gorzyńskiego (Polska NW) na zmienność klimatu i wpływ człowieka w holocenie*”, którego kierownikiem jest Prof. Wojciech Tylman (termin realizacji 2021 – 2025r.) oraz w dwóch projektach wewnętrznych finansowanych przez Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu: projekt-1: *Eutrofizacja: reakcja jezior na zmienność klimatu i wpływ człowieka w holocenie* - kierownik projektu: Monika Rzdokiewicz; projekt-2: *Jeziora w dobie zmian środowiskowych: zmiany statutu troficznego jezior w ostatnim stuleciu* - kierownik projektu: Michał Woszczyk.

Dr Zawiska uczestniczyła także w roli podwykonawcy w czterech projektach międzynarodowych:

- Projekt: *Wirtualny instytut zintegrowanych analiz ewolucji klimatu i krajobrazu – ICLEA*. Instytucja finansująca: Helmholtz Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ); Czas trwania: 2012 – 2016r.
- Projekt: *A paleo-ecotoxicology approach to detect the impact of plastic particles on functional and structural diversity of the keystone microcrustacean group Cladocera in freshwaters*. Instytucja prowadząca: Latvian Institute of Aquatic Ecology; Numer projektu: 1.1.1.2/VIAA/2/18/359; 2021 – 2022r.
- Projekt: *BRANDTA-DULCIS: The effect of nutrient input from migrating birds on the succession of freshwater communities of different ages in Svalbard*. Kierownik: Inta Diamante Deimantovica; Instytucja prowadząca: The Norwegian Institute for Nature Research (NINA); Instytucja finansująca: Polar Research Programme; Numer projektu: ES541379; 2015 – 2017r.
- Projekt: *NORSUVA: Norwegian-Russian collaboration in Svalbard on freshwater ecology research-strengthening and planning workshop*. Instytucja prowadząca: The Norwegian Institute for Nature Research (NINA); Kierownik: Bjorn Walseng; Instytucja finansująca: Polar Research Programme; Numer projektu: ES540779; 2015r.

Habilitationka brała także udział jako podwykonawca w dziewięciu projektach finansowanych przez MNiSW i NCN

Działalność ekspercka (recenzje)

W okresie po doktoracie Habilitationka recenzowała ponad 27 artykułów dla czasopism naukowych o tematyce środowiskowej, m.in. dla Journal of Paleolimnology (2 artykuły), Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology (5 artykułów), Journal of Limnology (2 artykuły), Geologos (1 artykuł), Fundamental and applied Limnology (1 artykuł), Geochemistry, Geophysics, Geosystems (1 artykuł), Acta Geographica Lodziensia (2 artykuły), Environmental Pollution (1 artykuł). Dr Zawiska była (lata 2019 – 2023) także członkiem komitetu redakcyjnego Przeglądu Geograficznego.

Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska

Dr Zawiska obok działań naukowych podejmowała także liczne aktywności związane z popularyzacją nauki i prezentacją wyników badań naukowych. Prowadziła wykłady (2) „The response of freshwater ecosystems to human pressure” w ramach cyklu wykładów pt. „Selected issues of Man-Environment relations” organizowanych przez IGiPZ PAN dla szkoły doktorskiej GeoPlanet oraz „Rekonstrukcja zmian środowiska przyrodniczego z wykorzystaniem metod paleolimnologicznych” dla studentów Instytutu Geografii i Studiów regionalnych UW. Przygotowała rozdział metodyczny o wioślarkach w książce dla studentów „Mikroprzeszłość. Badania specjalistyczne w archeologii, Wydział Archeologii. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań, s. 115-128. Przygotowała także artykuł popularnonaukowy „Jeziora pod presją” opublikowany w wersji polsko- i anglojęzycznej w czasopiśmie Polskie Akademii Nauk. Udzieliła wywiadu na temat „Naukowe wsparcie dla zarządzania rekultywacją jezior” dla serwisu Nauka w Polsce. Izabela Zawiska jest także członkiem Polskiego Towarzystwa Limnologicznego i European Geosciences Union.

Nagrody i wyróżnienia:

Habilitationka otrzymała stypendium w ramach projektu "Mazowieckie Stypendium Doktoranckie", przyznane przez Marszałka Województwa Mazowieckiego dla najlepszych absolwentów szkół wyższych kontynuujących naukę na studiach doktoranckich (2008/2009). Była także kilkakrotnie nagradzana przez Dyрекcję IGiPZ PAN za publikację artykułów w renomowanych czasopismach naukowych. Otrzymała także nagrodę za najlepszy poster przyznany podczas Międzynarodowej Konferencji „Lakes&Reservoirs: Hot Spots and Limnology” w 2019r. (Mikorzyn, Polska).

Inna działalność:

Habilitationka dbała także o podnoszenie swoich kwalifikacji biorąc udział w kursach i szkoleniach: kursy online na platformie edukacyjnej Navoica pt: „Jakość wód powierzchniowych i jej ocena metodą bioindykacji” oraz „Naturalne i antropogeniczne czynniki sprzyjające eutrofizacji jezior”. Uczestniczyła w „II Warsztatach Metod Datowania Bezwzględne im. Profesora Mieczysława F. Pazdura” (2019r. Gliwice) a także w specjalistycznych kursach statystycznych w 2013 i 2014r.: 1st ICLEA Statistics Workshop - Alfred-KruppWissenschaftskolleg, 2nd ICLEA Statistics Workshop - Ernst Moritz Arndt University Greifswald oraz w kursie obsługi mikroskopu skaningowego: „Scanning Electron Microscope JEOL JSM-6610LV”

Dr Zawiska była także członkiem zespołu przygotowującego ocenę działalności naukowej pracowników IGiPZ PAN (2016) oraz członkiem Rady Naukowej IGiPZ PAN jako przedstawiciel adiunktów (2015/2016).

Dr Izabela Zawiska realizowała, oprócz osiągnięcia habilitacyjnego, 8 innych tematów badawczych. W wyniku ich realizacji powstało 35 prac naukowych. Badania realizowane były w zespołach badaczy także z zagranicznych ośrodków. Była kierownikiem dwóch grantów naukowych a także członkiem 4 grantów międzynarodowych, jak również podwykonawcą w 9 grantach finansowanych przez NCN. Dwukrotnie uczestniczyła w stażach zagranicznych, które także zaowocowały 4 publikacjami. Przedstawiła wyniki badań na 14 krajowych i 28 międzynarodowych konferencjach. Zrecenzowała 27 publikacji w różnorodnych czasopismach naukowych. Habilitantka była także aktywna na polu popularyzacji nauki.

W związku z powyższym pozytywnie oceniam istotną aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej w szczególności zagranicznej.

4. Wnioski końcowe

W mojej ocenie dr Izabela Zawiska spełnia wszystkie wymagania wymienione w ustawie dotyczącej wymagań na stopień doktora habilitowanego (art. 219 ust. 1. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz. U. 2018, poz. 1668 ze zm.).

Zgodnie z art. 219 ust. 1. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2018 poz.1668), „...stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

1. posiada stopień doktora;
2. posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej: [...]1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b,[...]
3. wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.”

W mojej ocenie dr Izabela Zawiska spełnia wszystkie wymagania, tzn. posiada tytuł doktora oraz posiada w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku. Osiągnięcie naukowe, składające się z pięciu przedłożonych publikacji autorstwa dr. Izabeli Zawiskiej pod wspólnym tytułem „Wpływ czynników naturalnych i antropogenicznych na produktywność jezior oraz zapis jej zmian w osadach” oceniam pozytywnie. Uważam, że przedstawiony do oceny cykl artykułów stanowi znaczący wkład w rozwój szeroko rozumianej paleogeografii i paleoekologii dzięki opracowaniu nowego narzędzia, jakim jest zbiór testowy wioślarek do rekonstrukcji produktywności jezior, który umożliwia efektywniejsze rekonstrukcje paleośrodowiskowe.

Także pozostała aktywność naukowa dr. Izabeli Zawiskiej obejmująca bardzo bogaty dorobek naukowy wyrażony 35 publikacjami, IH=10, realizowanymi zarówno w obrębie jednostki obecnie zatrudniającej Habilitantkę (IGiPZ PAN) jak i podczas dwóch staży zagranicznych. W związku z tym pozytywnie oceniam

aktywność naukową Habilitantki realizowaną w macierzystej uczelni a także podczas staży zagranicznych, w tym w zespołach międzynarodowych a także podczas realizacji grantów badawczych.

Mając powyższe na uwadze, stwierdzam, że przedstawione mi do oceny osiągnięcie naukowe dr. Izabeli Zawiskiej spełnia wymogi stawiane w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 r. poz. 1668). **W związku z powyższym pozytywnie opiniuję wniosek o nadanie dr. Izabeli Zawiskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku.**

Dr hab. Monika Niska, prof. UP

