

Prof. dr hab. Tomasz Mieczan
Katedra Hydrobiologii i Ochrony Ekosystemów
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Dobrzańskiego 37, 20-262 Lublin
tel. 81461-00-61 wewn. 304, 305
e-mail: tomasz.mieczan@up.lublin.pl

Lublin, 16.09.2021

Ocena

osiągnięcia naukowego pt. „RÓŻNORODNOŚĆ BEZKRĘGOWCÓW I CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE ICH ZGRUPOWANIA W EKOSYSTEMACH KRIOKONITOWYCH” oraz aktywności naukowej dr Krzysztofa Zawieruchy. Jednostka organizacyjna przeprowadzająca postępowanie o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne – Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Niniejsza ocena dokonana została na podstawie następujących materiałów:

1. Kopia dyplomu doktorskiego poświadczona przez UAM w Poznaniu.
2. Autoreferat zawierający opis osiągnięcia naukowego.
3. Wykaz osiągnięć naukowych.
4. Kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe.
5. Oświadczenia współautorów publikacji stanowiących osiągnięcie będące podstawą postępowania habilitacyjnego.
6. Wykaz osiągnięć dydaktycznych.
7. Wykaz osiągnięć popularyzujących naukę.

1. Informacje wstępne o Kandydacie

Pan dr Krzysztof Zawierucha ukończył studia na kierunku biologia, specjalność: ekologia i zarządzanie zasobami przyrody w roku 2013 na Wydziale Biologii UAM w Poznaniu. Stopień doktora nauk biologicznych w dyscyplinie ekologia uzyskał również na Wydziale Biologii UAM w Poznaniu w 2017 roku. Jego zainteresowania badawcze dotyczą głównie biologii i ekologii różnych grup makrobezkręgowców, szczególną zaś

uwagę Habilitant poświęcił na poznanie wpływu warunków środowiskowych na zgrupowania niesporczaków w ekosystemach polarnych. Od początku swojej pracy naukowej związany jest z Zakładem Taksonomii i Ekologii Zwierząt UAM w Poznaniu, w którym od roku 2017 do chwili obecnej zatrudniony jest na stanowisku adiunkta.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe dr Krzysztof Zawierucha przedstawił do oceny zbiór publikacji pt. „RÓŻNORODNOŚĆ BEZKRĘGOWCÓW I CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE ICH ZGRUPOWANIA W EKOSYSTEMACH KRIOKONITOWYCH”. Na zbiór ten składa się 6 oryginalnych prac opublikowanych w czasopismach z listy JCR, które ukazały się w latach 2018-2020. Sumaryczny *impact factor* (zgodnie z rokiem opublikowania) tych publikacji wynosi 9.185, zaś liczba punktów MNIŚW wszystkich prac stanowiących osiągnięcie naukowe wynosi 400. Jest to więc dobry wynik jak na publikacje z zakresu biologii środowiskowej, tym bardziej, że wszystkie one ukazały się w przeciągu zaledwie dwóch lat. We wszystkich tych pracach dr Zawierucha jest pierwszym i korespondencyjnym autorem. Świadczy to więc o wiodącej roli Habilitanta w publikowaniu kolejnych wyników badań. Dr Zawierucha był inicjatorem badań, tworzył ich koncepcję, analizował znaczną część wyników oraz redagował manuskrypty. Głównym celem badań prowadzonych przez Habilitanta było określenie wpływu wybranych czynników abiotycznych i biotycznych na występowanie bezkręgowców w środowiskach lodowcowych, w tym określenie mechanizmów dyspersji bezkręgowców w otworach kriokonitowych. Tematyka ta jest niezwykle aktualna, posiada bardzo istotny wymiar globalny i rzadko podejmowana jest przez innych badaczy. W pierwszej z prac wchodzących w skład osiągnięcia (SNAPSHOT OF MICRO-ANIMALS AND ASSOCIATED BIOTIC AND ABIOTIC ENVIRONMENTAL VARIABLES ON THE EDGE OF THE SOUTH-WEST GREENLAND ICE SHEET) Habilitant analizował relacje między zagęszczeniami bezkręgowców w środowiskach kriokonitowych na brzegu czapy lodowej na południowo-zachodniej Grenlandii a (i) rodzajem osadu, (ii) elementami abiotycznymi (właściwości fizyczno-chemiczne wody, koncentracja sztucznych radionuklidów), oraz (iii) elementami biotycznymi (liczebność glonów, sinic i bakterii). Materiał do badań obejmował kriokonit zebrany z otworów, kałuż oraz małego jeziora kriokonitowego. Badania te były niezwykle istotne w wyjaśnieniu rozmieszczenia i preferencji siedliskowych zwierząt w otworach kriokonitowych na Grenlandii, ponieważ wykazały na rolę stabilności zasiedlanego substratu w podtrzymywaniu populacji bezkręgowców. Różnica w liczebności zwierząt nie odzwierciedla konkretnych preferencji względem typu zbiornika (np. otwór kriokonitowy, kałuża z kriokonitem) czy pokarmowych, ale może odzwierciedlać mechaniczne usuwanie zwierząt z osadu podczas jego erozji przez spływającą wodę. Dlatego rozmieszczenie niesporczaków i wrotków na brzegu czapy lodowej na Grenlandii, czyli w miejscu o silnym spływie wody oraz utracie masy lodu, jest najprawdopodobniej losowe.

W II pracy cyklu (EXTREME WEATHER EVENT RESULTS IN THE REMOVAL OF INVERTEBRATES FROM CRYOCONITE HOLES ON AN ARCTIC VALLEY GLACIER (LONGYEARBREEN, SVALBARD) autor analizował dynamikę zmian struktury ilościowej i jakościowej bezkręgowców w otworach kriokonitowych. Wyniki tych badań są pionierskie, albowiem stanowią pierwsze studium w którym cyklicznie obserwowane były te same otwory kriokonitowe. W badaniach tych wykazano, że głębokość wody w otworach kriokonitowych, pH oraz przewodnictwo elektrolityczne nie wpływają na zgrupowania i obecność bezkręgowców w kriokonicie. Z kolei zmiany powierzchni lodowca kontrolowane przez warunki meteorologiczne mają istotny wpływ na obecność bezkręgowców. Wyniki badań pokazują, że brak zwierząt w ekosystemach, zwłaszcza efemerycznych, może być związany z ich mechanicznym wyplukiwaniem podczas ekstremalnych wydarzeń pogodowych. Z drugiej jednak strony może nowe światło na analizy tego rozmieszczenia „rzuciłaby” analiza szczegółowych zależności troficznych w tych niezwykle interesujących siedliskach.

Kolejna opublikowana praca wchodząca w skład osiągnięcia naukowego (FINE-SCALE SPATIAL HETEROGENEITY OF INVERTEBRATES WITHIN CRYOCONITE HOLES) dotyczy przestrzennego rozmieszczenia organizmów w otworach kriokonitowych. Zagadnienie to jest wciąż bardzo słabo poznane, a autor starał się wykazać jakim typem rozmieszczenia charakteryzują się bezkręgowce w obrębie otworów kriokonitowych oraz czy spływ wody lub inne czynniki (np. skupiskowo występujący pokarm) mogą wpływać na wzorce ich horyzontalnego rozmieszczenia na dnie. W pracy analizowano różnice w rozmieszczeniu bezkręgowców w obrębie otworu oraz między otworami kriokonitowymi, a także lodowcami w skali globalnej. Habilitant wykazał w niej, że bezkręgowce w otworach kriokonitowych są rozmieszczone nierównomiernie. Różnice w ilości osobników i gatunków na dnie otworu kriokonitowego mogą być wynikiem zakłócenia ekosystemu przez wydarzenia stochastyczne lub być związane z cechami poszczególnych grup, jak np. mobilność czy dieta. Wyniki tych badań wskazują, że otwory kriokonitowe charakteryzują się dużą heterogennością, mającą wpływ na zagęszczenia i różnorodność organizmów. Praca ta ma więc ważne implikacje w badaniach relacji ekologicznych, szacowaniu produkcji wtórnej oraz bioróżnorodności ekosystemów kriokonitowych. Niemalże ten sam wynik uzyskany w efekcie przeprowadzenia badań na czterech różnych typach lodowców zlokalizowanych w różnych strefach geograficznych pokazuje, że bezkręgowce te są dobrym modelem w badaniach dotyczących procesów stochastycznych i zróżnicowania przestrzennego bioty w otworach kriokonitowych. Ponadto, wyniki pracy pokazują, że pomimo małej powierzchni wielu otworów kriokonitowych, niezwykle ważne jest pobranie jak największej ilości materiału z pojedynczego otworu w celu poprawnego oszacowania liczebności i różnorodności organizmów w obrębie tego ekosystemu.

W 4 pracy cyklu (WATER BEARS CRYOCONITE HOLE ECOSYSTEMS: DENSITIES, HABITAT PREFERENCES AND PHYSIOLOGICAL ADAPTATIONS OF TARDIGRADA ON AN ALPINE GLACIER) Habilitant analizował różnorodność, rozmieszczenie oraz zagęszczenie niesporczaków w otworach kriokonitowych, morenie powierzchniowej, morenach bocznych i środkowej, mszakach pokrywających kamienie supraglacialne na

lodowcu Forni w Alpach, a także występowanie niesporczaków żyjących na lodowcach w mszakach, porostach, matach glonowych z przedpola lodowca i doliny, a także w osadach z jeziora proglacjalnego. Przeprowadził także nowatorskie badania nad odpowiedzią niesporczaków słodkowodnych na desykcję w dwóch reżimach termalnych. Za ważny aspekt tych badań uważam przeprowadzenie szeregu eksperymentów laboratoryjnych, które wykazały, że *Cryobiotus klebelsbergi* jest zdolny do desykcji ale tylko będąc w osadzie i w niskich temperaturach. Niesporczaki przetrzymywane wyłącznie w wodzie, po jej odparowaniu w temperaturze niskiej lub w temperaturze pokojowej nie wybudziły się po nawodnieniu. Obserwacje żywych *C. klebelsbergi* wskazywały, że po kilkunastu minutach w temperaturze pokojowej jego aktywność lokomotoryczna spadała do zera, co sugeruje jego wrażliwość na wysokie temperatury. Do najciekawszych aspektów tej części osiągnięcia zaliczam wykazanie, że: niesporczaki w kriokonicie są gatunkami unikatowymi, żyjącymi tylko w termalnie stabilnym otworze kriokonitowym; *Cryobiotus klebelsbergi* pomimo, że jest gatunkiem typowo wodnym jest w stanie przetrwać zasuszenie, jednak niezbędny jest osad, który spowalnia parowanie i pozwala przygotować się do przejścia w stan zasuszenia; zdolność do wysychania może być ważnym mechanizmem w dyspersji biernej między lodowcami; *Cryobiotus klebelsbergi* jest bardzo wrażliwy na wysokie temperatury i nie potrafiłby przeżyć w zbiornikach słodkowodnych zlokalizowanych w sąsiedztwie lodowca.

Badania nad różnorodnością bezkręgowców środowisk polarnych kontynuowane były w części także w pracy 5 (HOLE IN THE NEMATOSPHERE: TARDIGRADES AND ROTIFERS DOMINATE THE CRYOCONITE HOLE ENVIRONMENT, WHEREAS NEMATODES ARE MISSING). W pracy tej po raz pierwszy dokonano globalnej analizy rozmieszczenia bezkręgowców w ekosystemach kriokonitowych. Materiał badawczy pochodził z otworów kriokonitowych zlokalizowanych na 42 lodowcach w Arktyce, Subarktyce, Skandynawii, Alpach, Kaukazie, Centralnej Azji, Syberii, równiku, Andach, Antarktyce Morskiej oraz Antarktydzie. Za najważniejszy rezultat tych niezwykle obszernych analiz uważam wykazanie, że: niesporczaki i wrotki to dwie najczęściej występujące grupy bezkręgowców w środowiskach lodowcowych; niesporczaki i wrotki często współwystępują w otworach kriokonitowych; nicienie, kosmopolityczna, najliczniejsza i jedna z najbardziej różnorodnych grup zwierząt na Ziemi, nie występowały zaś w analizowanym materiale. Nieobecność nicieni w otworach kriokonitowych może być związana z brakiem adaptacji do życia w stałej i niskiej temperaturze panującej na dnie otworów kriokonitowych. Bardzo interesującym i jednocześnie zaskakującym odkryciem jest także silna separacja nisz na lodowcach - nicienie mogą zasiedlać pokrywę supraglacjalną na lodowcach, ale nie wykryto ich w kriokonicie przy użyciu narzędzi mikroskopowych i molekularnych.

W 6 pracy wchodzącej w skład osiągnięcia naukowego (INTEGRATIVE APPROACH REVEALS NEW SPECIES OF WATER BEARS (PILATOBIOUS, GREVENIUS, AND ACUTUNCUS) FROM ARCTIC CRYOCONITE HOLES, WITH THE DISCOVERY OF HIDDEN LINEAGES OF HYPISIBIUS) Autor dokonał analizy taksonomicznej niesporczaków z otworów kriokonitowych na lodowcach Svalbardu oraz południowo-zachodniego

brzegu czapy lodowej na Grenlandii. W badaniach wykorzystał On szczegółowe analizy morfologiczne i morfometryczne w połączeniu z danymi genetycznymi, w postaci sekwencji DNA dla trzech standardowych w taksonomii niesporczaków markerów molekularnych (CO1, 28S rRNA, 18S rRNA). Efektem tych prac jest opisanie trzech nowych dla wiedzy gatunków Tardigrada, tj. *Pilatobius glacialis*, *Acutuncus mariae* i *Grevenius cryophilus*, oraz wyodrębnienie trzech linii ewolucyjnych, prowadzących do potencjalnie nowych, kryptycznych gatunków z grupy *Hypsibius dujardini*. W pracy analizowano także cechy morfologiczne okazów z grupy *dujardini* znalezionych w próbkach mszaków na wyspie Fuglesangen. Porównanie wykazało, że pazury niesporczaków znalezionych w mszakach były znacznie krótsze od pazurów okazów z lodowców. Świadczyć to może o tym, że niesporczaki występujące w kriokonicie stanowią odrębną grupę niż niesporczaki żyjące w ekosystemach łądowcowych. Wszystkie stwierdzone taksony różniły się od innych podobnych gatunków zasiedlaną niszą termalną, tj. otworami kriokonitowymi, na dnie których temperatura oscyluje wokół 1° C w trakcie lata polarnego. Wykazano, że istotnym czynnikiem kształtującym różnorodność niesporczaków na lodowcach jest ich nisza termalna, charakteryzująca się niską i stałą temperaturą na dnie otworów kriokonitowych w przeciwieństwie do różnorodności niesporczaków żyjących w mszakach czy innych zbiornikach wodnych. Wyniki przedstawionych badań pokazują, że specyficzność siedliskowa może być ważnym elementem diagnoz różnicujących pozornie podobne gatunki w obrębie Tardigrada.

Za ważny rezultat prezentowanego osiągnięcia uważam: wykazanie, że: 1/ głębokość wody w otworach kriokonitowych, jej pH oraz przewodnictwo elektrolityczne nie wpływają na zgrupowania i obecność bezkręgowców w kriokonicie. Z kolei zmiany powierzchni lodowca kontrolowane przez warunki meteorologiczne miały istotny wpływ na obecność bezkręgowców; 2/ *Cryobiotus klebelsbergi* pomimo, że jest gatunkiem typowo wodnym jest w stanie przetrwać zasuszenie, jednak niezbędny jest osad, który spowalnia parowanie i pozwala przygotować się do przejścia w stan zasuszenia, jednocześnie zdolność do wysychania może być ważnym mechanizmem w dyspersji biernej między lodowcami; 3/ opisanie trzech nowych dla wiedzy gatunków Tardigrada, tj. *Pilatobius glacialis*, *Acutuncus mariae* i *Grevenius cryophilus*, oraz wyodrębnienie trzech linii ewolucyjnych, prowadzących do potencjalnie nowych, kryptycznych gatunków z grupy *Hypsibius dujardini*; 4/ lodowce w Arktyce zasiedlone są przez gatunki niesporczaków o wąskiej specjalizacji siedliskowej, dlatego też aktualne oraz przyszłe topnienie lodowców może wpłynąć negatywnie na ich różnorodność.

Wymienione skrótowo powyższe osiągnięcia przyczyniają się do poszerzenia wiedzy na temat czynników wpływających na dynamikę populacji bezkręgowców w ekosystemach polarnych. Ponadto poznanie tych zależności staje się bardzo aktualne w związku z nasilającymi się globalnymi zmianami klimatu.

3. Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny

Dorobek naukowy

Dorobek naukowy dr Krzysztofa Zawieruchy obejmuje ogółem 65 artykułów opublikowanych w międzynarodowych czasopismach z listy filadelfijskiej oraz 6 artykułów spoza listy. Po doktoracie opublikował łącznie 29 artykułów (w tym sześć wchodzących w cykl osiągnięcia habilitacyjnego). Dynamiczne wchodzenie Habilitanta do światowego obiegu myśli naukowej potwierdzają wskaźniki naukometryczne - liczba cytowań wynosi 692, z kolei indeks H to 14. Sumaryczny IF wynosi 117,1 (po uzyskaniu stopnia doktora IF = 68,3). Zdecydowana większość badań prowadzonych przez Habilitanta poświęcona jest taksonomii, biogeografii i ekologii niesporczaków. Zajmował się On także fauną obcą zasiedlającą palmiarnie i różnorodnością bezkręgowców tundrowych. Po uzyskaniu stopnia doktora prowadzone badania zostały ściśle ukierunkowane na analizy m.in. bioróżnorodności ekosystemów glacialnych, dyspersji bezkręgowców, bioakumulacji zanieczyszczeń na lodowcach czy konsekwencji obecnego topnienia kriosfery. Podczas studiów magisterskich oraz doktoranckich był kierownikiem projektów finansowanych przez MNiSW (Diamentowy Grant), Narodowe Centrum Nauki (Preludium i Etiuda) oraz Komisję Europejską (SYNTHESSYS). Po uzyskaniu stopnia doktora otrzymał grant NCN OPUS (realizowany w ramach współpracy międzynarodowej), dotyczący badania roli zwierząt w ekosystemach kriokonitowych (na lata 2019-2022), grant INTERACT (Finansowany przez H2020, 2018 r.) na badania fauny lodowców w Norwegii. Ponadto jest On opiekunem Diamentowego Grantu (MNiSW, 2019- 2021 r.). Jest także zaangażowany w projekty realizowane we współpracy z naukowcami z zagranicy dotyczące (i) integracji badań i monitoringu zanieczyszczeń na Svalbardzie (finansowany przez Svalbard Science Forum), (ii) koncentracji sztucznych radionuklidów na lodowcach (NCN 2018/31/B/ST10/03057), oraz (iii) badania izotopów stabilnych w niesporczakach i wrotkach z kriokonitu (Charles University Grant Agency (GA UK), no. 596120). Otrzymał stypendium NAWA na realizację badań na Uniwersytecie Chiba w Japonii, które dotyczą odpowiedzi niesporczaków zasiedlających śnieg na zróżnicowany reżim termalny. Aktywnie uczestniczył w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych – m.in.: były to European Geosciences Union (Wiedeń) oraz Polskie Sympozjum Polarne (Poznań). Wspólnie z naukowcami z Finlandii, Islandii i Włoch, dwa razy współorganizował panel dotyczący interakcji pyłów i kriosfery „Atmosphere – Cryosphere interaction with focus on transport, deposition and effects of dust, black carbon, and other aerosols” na międzynarodowej konferencji European Geosciences Union w Wiedniu (2018, 2019). W 2019 r. w ramach realizowanego obecnie grantu OPUS zorganizował także międzynarodowe spotkanie projektowe w UAM z udziałem naukowców z Włoch, Estonii, Wielkiej Brytanii, Japonii i Czech. Już w trakcie studiów dr Zawierucha uzyskał dwukrotnie stypendium MNiSW dla wybitnych studentów (2015/2016, 2016/2017), stypendium Fundacji UAM (2014/2015), stypendium Rektora UAM (czterokrotnie), czy Stypendium Rodziny Kulczyków (2012/2013). Jego rozprawa doktorska została

wyróżniona przez Radę Wydziału Biologii UAM. W 2019 roku podczas Sympozjum Polarnego „Polar Change – Global Change” w Poznaniu otrzymał nagrodę za najlepszy referat pt. „Ecology and dispersion of tardigrades and rotifers in supraglacial environments”. Ze względu na zainteresowania i osiągnięcia z nimi związane prowadził On zajęcia dla słuchaczy studiów doktoranckich w Centre for Polar Studies w Instytucie Geofizyki PAN w Warszawie (2018 r.) oraz wygłosił wykład na zaproszenie pt. „Small bears in a cold world” podczas seminarium dla studentów w Rutgers State University w Camden, USA (2017 r.).

Oceniając rozwój naukowy dr Krzysztofa Zawieruchy można stwierdzić dużą konsekwencję w wyborze tematyki badawczej, która w głównym stopniu koncentrowała się na wpływie warunków środowiskowych na kształtowanie się struktury jakościowej i ilościowej bezkręgowców środowisk polarnych. Prace dr Zawieruchy są publikowane w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, w tym w interdyscyplinarnych zespołach badawczych (także zespołach międzynarodowych) i stanowią ważny wkład w rozwój wiedzy na temat biologii i ekologii bezkręgowców, szczególnie niesporczaków.

Współpraca międzynarodowa

Aktywność naukowa habilitanta w zakresie współpracy międzynarodowej dotyczy przede wszystkim uczestnictwa w kilku międzynarodowych zespołach badawczych i znajduje swoje odzwierciedlenie w licznych pracach opublikowanych w uznanych czasopiśmie naukowych. Spośród 29 prac, które ukazały się po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, w 23 pracach habilitant figuruje właśnie w zespołach międzynarodowych. Po doktoracie odbył on sześciomiesięczny zagraniczny staż naukowy w Institute of Animal Genetics and Physiology, w Czeskiej Akademii Nauk, Liběchov. Uczestniczył także w pracach terenowych związanych z badaniami różnorodności kriosfery, w tym kierowanych przez siebie projektów w międzynarodowych zespołach badawczych (m. in.: Włochy i Norwegia). Również przed uzyskaniem stopnia doktora Kandydat systematycznie rozwijał współpracę międzynarodową, odbył kilka staży naukowych oraz szkoleń w uznanych ośrodkach naukowych (Wielka Brytania, Cambridge, British Antarctic Survey. Staż w ramach stypendium Etiuda NCN. 01-03.2017. Trzy miesiące; Islandia, szkoła letnia „Biosignatures and the Search for Life on Mars” organizowana przez European Astrobiology Campus. 18 dni; Spitsbergen, prace terenowe w ramach projektu Preludium NCN 2013/11/N/NZ8/00597. 16 dni; Kangerlussuaq (Grenlandia), prace terenowe w ramach projektu Preludium NCN 2013/11/N/NZ8/00597. 10 dni; Tromsø (Norwegia) i Sztokholm (Szwecja), prace terenowe w ramach projektu NCBiR PolNor/201992/93/2014. 2015. 8 dni; Archipelag Svalbard: Spitsbergen, Prins Karl Foreland, Danskøya, Nordaustlandet, Sjuøyane, prace terenowe w ramach projektu MNiSW Diamentowy Grant DIA 032541. 2013. 21 dni; Francja, Paryż, kurs „Integrative taxonomy and taxonomic expertise in the framework of the DNA - barcoding initiative” organizowany przez Muzeum Historii Naturalnej w Paryżu. 5 dni; Dania, Kopenhaga, Grantu EU Synthesys (prace rewizyjne nad okazami muzealnymi), 10 dni; Niemcy,

Wildau, Wyjazd naukowy do Technical University of Applied Sciences (izolacja materiału z próbek). 4 dni. Recenzował kilkanaście manuskryptów w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (m. in. PeerJ, Polar Biology, Journal of Limnology, Zootaxa, Pedobiologia, Geosciences, Microorganisms, Zoological Journal of the Linnean Society, Cave and Karst Studies, North-Western Journal of Zoology, North-West Science, Journal of Mountain Sciences, Arctic, Antarctic and Alpine Research, Nature Reviews Earth&Environment, Microbial Ecology, Biology letters, Limnological reviews, Polish Polar Research) co świadczy o uznaniu jego kompetencji w środowisku naukowym.

Dorobek dydaktyczny i organizacyjny

Niewątpliwie w przedstawionym do oceny materiale zwraca także uwagę dużą aktywność dydaktyczną, organizacyjną oraz popularyzującą naukę. Widać więc, że Habilitant w bardzo umiejętny sposób łączy pasję naukową z dydaktyką. Za swoją działalność dydaktyczną doceniony został przez studentów, którzy ocenili dr Zawieruchę jako najlepszego dydaktyka na Wydziale Biologii UAM w roku akademickim 2018/2019, za co otrzymał nagrodą Rektora Preceptor Laureatus. Prowadzi On zajęcia w ramach następujących modułów: Biotaksonomia, Historia życia na Ziemi, Fauna Wielkopolski, Environmental global changes, Konsekwencje globalnych zmian środowiska. Był promotorem dwóch prac licencjackich i jednej pracy magisterskiej, z czego dwie z tych prac zostały napisane w języku angielskim. Obecnie jest promotorem jednej pracy licencjackiej oraz promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim. Dr Krzysztof Zawierucha był zaangażowany m.in. w organizację konferencji oraz paneli naukowych zarówno o zasięgu krajowym jak i międzynarodowym. Jest także opiekunem studentów na kierunku Ochrona Środowiska (rocznik 2018/2019) oraz sprawuje opiekę nad studencką Sekcją Badania Ekosystemów Górskich i Polarnych Koła Naukowego Przyrodników UAM. W ramach działań popularyzujących naukę prowadził On liczne wykłady dla szkół i fundacji (Stowarzyszenie Kasztelania Ostrowska, Szkoła Podstawowa w Okupie Małym, Szkoła Podstawowa w Dąbrówce k. Poznania), uczestniczył w audycjach radiowych oraz udzielał wypowiedzi dla prasy. Aktywnie publikuje także artykuły dla portali popularnonaukowych. Zaangażowany jest także w funkcjonowanie programu Erasmus+ na Wydziale Biologii UAM.

4. Wniosek końcowy

Podsumowując dorobek dr Krzysztofa Zawieruchy z pełnym przekonaniem stwierdzam, że przedstawione osiągnięcia naukowe oraz Jego istotna aktywność naukowa przyczyniają się do rozwoju nauk biologicznych. Poznanie czynników wpływających na rozmieszczenie bezkręgowców w środowiskach lodowcowych (szczególnie niesporczaków) poparte jednocześnie zebraniem ogromnego materiału badawczego oraz wynikami analiz eksperymentalnych przyczyniają się do poszerzenia wiedzy na temat biologii i ekologii organizmów środowisk polarnych w skali globalnej. Ponadto poznanie tych zależności jest bardzo aktualne w związku z nasilającymi się zmianami

klimatu. Wartość merytoryczna osiągnięcia naukowego oraz inna działalność naukowa odpowiadają wymogom zawartym w art. 219, ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku (t. j. warunki nadania stopnia doktora habilitowanego) *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 ze zm.) i stanowią podstawę do nadania dr Krzysztofowi Zawierusze stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne.



Prof. dr hab. Tomasz Mieczan