

Wpłynęło
do Biura Wydziału WALS
dn'a 24.01.2026
L.dz. 57 podpis Cyrcuska

Warszawa, 14.01.2026

Dr hab. inż. Małgorzata Loga
Politechnika Warszawska
Wydział Inżynierii Środowiska
ul. Nowowiejska 20
00-653 Warszawa

OCENA

Dorobku naukowego **dr inż. Tomasza Edwarda Berezowskiego**
postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk Inżynierijno Technicznych
w dyscyplinie Inżynieria Środowiska Górnictwo i Energetyka

1. Podstawy formalne sporządzenia recenzji

- pismo zlecenie Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka z dnia 12 września 2025,
- uchwała Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka 23/2025 z dnia 8 października 2025
- ustawa dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r. poz. 1571)

Recenzję wykonałam w oparciu o kryteria zamieszczone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r. poz. 1571), na podstawie dostarczonych materiałów obejmujących między innymi:

- dane wnioskodawcy,
- kopię dyplomu doktorskiego,
- autoreferat,
- wykaz publikacji obu dzieł naukowych wchodzących w skład osiągnięcia naukowego,
- oświadczeń współautorów artykułów wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.

2. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Tomasz Berezowski ukończył studia inżynierskie w 2009 w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego Warszawie na kierunku Ochrony środowiska, a w 2010 r studia magisterskie na tej samej uczelni.

W 2015r uzyskał stopień naukowy doktora na Wolnym Uniwersytecie w Brukseli.

Od 2017 Dr inż. Tomasz Berezowski jest pracownikiem Politechniki Gdańskiej, Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki.

3. Ocena osiągnięć naukowych

Habilitant jako pierwsze osiągnięcie naukowe zgłosił cykl czterech powiązanych tematycznie prac zatytułowanych „Modelowanie wpływu zmiany klimatu na środowisko dolin rzecznych”. Na cykl publikacji składają się:

A1 Berezowski, T., Wassen, M., Szatyłowicz, J., Chormański, J., Ignar, S., Batelaan, O., & Okruszko, T. (2018): Wetlands in flux: looking for the drivers in a central European case. *Wetlands Ecology and Management*, 26(5), 849-863. **IF 2.250**

A2 Berezowski, T., Partington, D., Chormański, J., & Batelaan, O. (2019). Spatiotemporal dynamics of the active perirheic zone in a natural wetland floodplain. *Water Resources Research*, 55(11), 9544-9562. **IF 4.309**

A3 Berezowski, T., & Partington, D. (2023). Impact of Climate Change on Water Sources and River-Floodplain Mixing in the Natural Wetland Floodplain of Biebrza River. *Water Resources Research*, 59(11), e2023WR035836. **IF 4.6**

A4 Berezowski, T., & Wassen, M. (2023). Using water sources extent during inundation as a reliable predictor for vegetation zonation in a natural wetland floodplain. *Ecological Indicators*, 154, 110854. **IF 7.0**

Sumaryczny IF osiągnięcia wynosi **18.159**.

Publikacje składające się na dzieło numer 1 to artykuły z lat 2018-2023 opublikowane w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym. Według oświadczeń współautorów zgłoszonego dzieła, Habilitant był odpowiedzialny przeprowadzenie analiz, modelowanie i wizualizację, częściowo za konceptualizację i przygotowanie wstępnej wersji manuskryptów.

Zanim przejdę do samych prac zgłoszonych w cyklu, muszę stwierdzić, że tekst autoreferatu przedstawiający motywację zajęcia się tematem jest napisany w sposób dość chaotyczny i przy tym z wieloma zwrotami żargonowymi, bez należytego zadbania o przedstawienie ważnych zagadnień, których dotyczy cykl. Na przykład sformułowanie 'mieszanie wód w dolinach rzecznych' (str. 1) w języku polskim sugeruje proces mieszania jaki ma miejsce na skutek turbulentnego przepływu wody w rzece lub mikcji wiosennej lub jesiennej w jeziorach. Bardziej oddającym faktycznie obserwowane zjawisko byłoby sformułowanie 'zmiany udziału wód o różnym pochodzeniu/ z różnych źródeł, w wodach dolin rzecznych'.

Praca (Park & Latrubesse, 2015), która została wspomniana we wstępie dotyczy osadów niesionych w różnym stopniu przez dopływy Amazonki a więc substratu glebowego dla roślin, a nie składem substancji rozpuszczonych w wodzie. Praca ta nie nawiązuje również do zmian klimatycznych, a więc nie wiąże się z osią główną osiągnięcia naukowego.

Niejasne jest zawarte sformułowanie dotyczące wyników modeli hydrologicznych o „przesunięciu ekstremalnych wartości odpływu – zarówno najwyższych i najniższych przepływów”. Nie wiadomo czy chodzi o przesunięcie w czasie, przyspieszenie czy opóźnienie momentu wystąpienia zjawiska, czy przesunięcie w przestrzeni.

Nie brakuje też mało profesjonalnych zwrotów żywcem zapożyczonych z języka angielskiego lub przetłumaczonych zbyt dosłownie, które występują w autoreferacie, nie tylko we wstępie ale też w części opisującej dokonania w obu zgłoszonych cyklach publikacji, co nie świadczy o staranności Habilitanta podczas przygotowywania swoich dokumentów. Rzeka „Po” to polsku Pad, a „bias correction” to korekcja odchylenia / błędu. Znaczenia „biochemicznych gorących punktów i momentów” mogą się tylko domyślać. Inne przykłady żargonowego języka to np. „speckle”.

Zgłoszony jako osiągnięcie naukowe cykl publikacji przedstawia raczej **Wpływ zmian klimatu na środowisko dolin rzecznych** zgodnie ze stwierdzeniem zawartym na stronie 3 autoreferatu, niż „Modelowanie wpływu zmiany klimatu na środowisko dolin rzecznych”.

Pierwsza publikacja bowiem przedstawia zmiany zachodzące w ekosystemach podmokłych i bagiennych doliny Biebrzy wynikające z czynników klimatycznych jak i antropogenicznych. Porównanie to przeprowadzone jest na podstawie, nie rezultatów modelowania, a analizy archiwalnych map, kompleksów wilgotnościowo-glebowych z 1970 i 2000 roku, map roślinności z lat 1984 i 2000 oraz analizy długoterminowych danych meteorologicznych i hydrologicznych z okresu 1962 -2012. Analiza ta pozwoliła stwierdzić wpływ globalnych trendów klimatycznych jak i skuteczności działań ochronnych prowadzonych w celu przeciwdziałania negatywnych skutków osuszania w ekosystemie fragmentu zlewni rzeki Biebrzy.

Publikacja ta wspiera podejmowane do tej pory działania w zakresie zarządzania ekosystemami mokradłowymi jak zamykanie rowów drenujących oraz zaprzestanie usuwania roślinności wodnej w celu przywrócenia naturalnych warunków przepływu. Wszystkie te działania mają na celu przeciwdziałanie negatywnym skutkom zmian klimatycznych. Pomimo iż w publikacji tej nie ma de facto modelowania, stanowi ona bardzo dobre opracowanie wprowadzające w całość zagadnienia rozwijanego w dalszych pracach.

Celem naukowym badań publikacji drugiej jest badanie dynamiki przestrzennej i czasowej strefy charakteryzującej się istotnym udziałem wód tarasu zalewowego w zasilaniu wody rzecznej, z uwzględnieniem zmieniającej proporcji tych wód, do wód o innym pochodzeniu, na skutek zmiany parametrów meteorologicznych.

Narzędziem zastosowanym do realizacji tak postawionego celu był model HydroGeoSphere (<https://www.aquanty.com/hydrogeosphere>) - który uzupełniono wykorzystując metodę Hydraulic Mixing-Cell (HMC).

W stosunku do obszaru badanego tj. fragmentu zlewni rzeki Biebrzy zaobserwowano, że strefa o zmiennym udziale wód rzecznych i tarasu zalewowego stanowi pas o szerokości co najmniej 1 km, natomiast jego lokalizacja ulega przemieszczaniu w zakresie od 0 do 2,5 km. Ten zmienny zasięg strefy jest, zgodnie z oczekiwaniami, skorelowany z czynnikami meteorologicznymi, szczególnie obecnością lub brakiem wód roztopowych. Stwierdzono również, że zalegająca na terenach podmokłych woda tarasu zalewowego uniemożliwia wodom rzecznym na przenikanie w jego głąb.

Publikacja ta wskazuje na istotność uwzględnienia w modelach hydrologicznych nie tylko udziału wód opadowych w kształtowaniu się wielkości przepływu ale również zmienny w czasie i przestrzeni udział wód tarasów zalewowych i przyległych do rzeki ekosystemów mokradłowych. Tego typu prace, biorące pod uwagę zmiany udziału wód o różnym pochodzeniu, przedstawione w tej publikacji, powinny być wykorzystywane w zarządzaniu zasobami wodnymi oraz ekosystemami mokradłowymi.

Istotnym rozszerzeniem prezentowanych dotychczas przez Habilitanta zagadnień dotyczących zlewni rzeki Biebrzy jest, przedstawiona w publikacji trzeciej, analiza wpływu prognozowanych zmian klimatycznych na zasięg wód z różnych źródeł tj. wód opadowych, roztopowych, gruntowych i rzecznych. W tej pracy również wykorzystano model HydroGeoSphere wraz z metodą HMC. Odniesieniem do przyszłych scenariuszy klimatycznych obejmujących prognozy 2006-2099 w oparciu o trzy brane pod uwagę scenariusze koncentracji gazów cieplarnianych, były symulacje okresu historycznego 1881- 2015. Należy zwrócić uwagę na wykorzystanie bogatego zestawu historycznych danych pomiarowych w celu zweryfikowania poprawności działania modelu, takich jak stany i przepływy w rzekach, poziomy wód gruntowych oraz mapy obszarów zalanych wodą.

Dla okresu historycznego stwierdzono mało zmienny obszar wód z różnego rodzaju źródeł, co stanowiło dobre warunki odniesienia w stosunku do przeprowadzonych następnie symulacji prognoz dla różnych scenariuszy zmian stężeń dwutlenku węgla.

W szczególności dla scenariusza RCP 2.6 uzyskano niewielkie zmiany w zasięgu przestrzennym udziału wód z różnych źródeł, co świadczy o braku presji na ekosystem pod względem tego czynnika sprawczego.

Dla scenariusza RCP 4.5 stwierdzono występowanie większych zmian w stosunku do zasięgu wód deszczowych oraz wzrost ich znaczenia jako głównego źródła wód zalewowych. Ponadto stwierdzono zmniejszenie zasobów pochodzących z pokrywy śnieżnej, której w tym scenariuszu jest mniej.

Prognoza wykonana w oparciu o scenariusz RCP 8.5 przewiduje wzrost objętości wód deszczowych przy jednoczesnym bardzo dużym spadku objętości wód pochodzących z pokrywy śnieżnej. Zauważalne jest opadanie poziomu wód gruntowych. Publikacja

zawiera ilościowe porównanie trendów całkowitej objętości wody ze źródeł o różnym pochodzeniu z lokalnymi trendami zmian w różnych lokalizacjach doliny Biebrzy.

Na uwagę zasługuje istotne znaczenie tej publikacji dla modelowania hydrologicznego i wskazanie na zalety modeli takich jak HydroGeoSphere wykorzystany w niej, które są w stanie uwzględnić głębokości wód na całej równinie zalewowej doliny. Taki sposób modelowania przyczynić się do istotnej poprawy symulowanego zasięgu zalewów.

Możliwość przewidzenia zasięgu i udziału wody z różnych źródeł, w różnych warunkach klimatycznych, może być istotne z punktu widzenia wpływu na zmiany stopnia lokalnej łączności wody tarasów zalewowych z wodą rzeczną, a w konsekwencji zachodzenie procesu denitryfikacji. Co prawda Habilitant nie powołuje się na źródła literaturowe, które potwierdzałyby że w dolinie Biebrzy pomiarowo wykazano występowanie denitryfikacji na terenach zalewowych ale w przypadku zachodzenia tego procesu zmiana zasięgu i wielkości obszaru kontaktu wód rzecznych i zalewowych na skutek zmian klimatu, istotnie mogłaby na nią wpływać.

Bez dyskusyjne jest bardzo duże znaczenie tej publikacji dla wsparcia zarządzania zasobami wodnymi w kontekście prowadzenia działań ochronnych na terenie parku narodowego. Przeprowadzone badania wskazują na istotność analizy źródeł zasilania i zmiana ich udziału wraz ze zmieniającym się klimatem w celu wspierania zwiększania odporności zbiorowisk mokradłowych. Przy potraktowaniu Biebrzańskiego Parku Narodowego jako ekosystemu referencyjnego, wyniki uzyskane z tej pracy wnoszą istotny wkład w zrozumienie zależności pomiędzy klimatem, stosunkami wodnymi i biocenozą terenów zalewowych.

Ostatnia publikacja z pierwszego cyklu prac jest bezpośrednio rozwinięciem wyników uzyskanych w publikacji poprzedniej, a właściwie zastosowania wyników modelu tj. zasięgów stref wód związanych z poszczególnymi źródłami wody, do przewidywania zmian w zasięgu trzech typów roślinności w dolinie Biebrzy.

W trakcie realizacji tego celu zostało przeanalizowanych kilka scenariuszy różniących się zakresem zmiennych używanych do modelowania roślinności takich jak: głębokość wód powierzchniowych, zaleganie wód podziemnych oraz interakcjami pomiędzy tymi wodami, udział poszczególnych źródeł wody w danym obszarze. Stwierdzono, że największe znaczenie ma zasięg wody rzecznej na obszarze zalanym, co jest zgodne z obserwacjami bujnego rozwoju roślinności szuwaru właściwego właśnie na takich terenach.

W kontekście prognozowanych zmian klimatu według scenariuszy RCP 4.5 oraz RCP 8.5 przewiduje się ustępowanie zbiorowisk turzycowo-mszystych na korzyść zbiorowisk wielkoturzycowych.

Jako najważniejsze wnioski wynikające z pierwszego cyklu publikacji uważam :

- postulat konieczności uwzględniania oprócz wody rzecznej również pozostałych źródeł wody aby uzyskać najbardziej wiarygodną prognozę obszaru zalanego przez wodę, oraz obserwacja że zasięg występowania różnych gatunków roślin jest funkcją udziałów wody

z różnych źródeł, w całkowitym zalewie, a tym samym warunków kształtowanych przez zmieniający się klimat.

Jako drugie osiągnięcie naukowe Habilitant zgłosił cykl, czterech powiązanych tematycznie prac zatytułowanych „**Metodyka modelowania wezbrań i powodzi przy użyciu danych przestrzennych**”. Na ten cykl publikacji składają się:

B1. Berezowski, T., & Chybicki, A. (2018). High-resolution discharge forecasting for snowmelt and rainfall mixed events. *Water*, 10(1), 56. **IF 2.524**

B2. Gierszewska, M., & Berezowski, T. (2022). On the role of polarimetric decomposition and speckle filtering methods for C-Band SAR wetland classification purposes. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 15, 2845-2860. **IF 5.0**

B3. Berezowski, T., Bieliński, T., & Osowski, J. (2020). Flooding extent mapping for synthetic aperture radar time series using river gauge observations. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 13, 2626-2638. **IF 3.784**

B4. Berezowski, T., Niemiec, S., & Chybicki, A. (2024). Floodsar: Automatic mapping of river flooding extent from multitemporal SAR imagery. *SoftwareX*, 26, 101717. **IF 2.4**

Sumaryczny IF osiągnięcia wynosi **13.708**.

Są to publikacje z lat 2018-2024 opublikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Według oświadczeń współautorów w zgłoszonych jako dzieło numer 2. publikacjach Habilitant był odpowiedzialny za konceptualizację, opracowanie koncepcji obliczeń przeprowadzenie symulacji hydrologicznych. Przygotowywał pierwszą wersję tekstu publikacji.

Pierwsza publikacja bardzo dobrze wpisuje się pod tytułem cyklu zgłoszonego jako osiągnięcie drugie. Przedmiotem publikacji jest analiza kształtowania się powodzi w ciągu 24 godzin, w przypadku uwzględnienia opadu deszczu na topniejącą pokrywę śnieżną oraz w przypadku opadu deszczu uwzględnianego jako jedyny czynnik wpływający na przepływ. Modelowanie przeprowadzono za pomocą algorytmu uczenia maszynowego stosując jako dane opisujące (predyktory) wyniki modelu Weather Research and Forecasting o bardzo dobrej rozdzielczości czasowej oraz przepływ z okresu poprzedzającego. Niewątpliwie zastosowana rozdzielczość przestrzenna nie mogłaby być zastosowana do zlewni górskich ale w tym przypadku poligonem badawczym był rzeka nizinna Biała Białostocka. Z publikacji wynika, że rola topnienia śniegu w prognozowaniu przepływu w środowiskach mieszanych, obejmujących topnienie śniegu i opady deszczu, wymaga uwzględnienia nieliniowych procesów fizycznych, takich jak początkowe zwilżanie i deszcz na śniegu, których nie można właściwie modelować wyłącznie na podstawie opadów deszczu.

Druga publikacja skupia się bardziej na aspektach technicznych poprawnego rozróżniania i klasyfikowania obszarów suchych, pokrytych w różnym stopniu wodą czy

wód otwartych w oparciu o pomiary radarowe SAR. W związku z tym trudno badanie te nazwać modelowaniem wezbrań lecz raczej poprawną wizualizacją / interpretacją danych przestrzennych. W pracy tej przeprowadzono szereg eksperymentów dla różnych wymiarów okien filtracji, przy zastosowaniu różnych filtrów poprawiających jakość obrazu, oraz przy braku filtrów, jak również kombinacji różnych dekompozycji polarymetrycznych. Wyodrębnione cechy polarymetryczne zostały zastosowane jako zbiór danych wejściowych w modelu klasyfikacji lasu losowego w scenariuszach pojedynczej i wielokrotnej dekompozycji. Weryfikacji efektywności zastosowanych wariantów dokonano na przykładzie zlewni dolnej Biebrzy. Uzyskane wyniki wskazują, na istotne znaczenie różnych parametrów przetwarzania w procesie klasyfikacji danych SAR. Publikację można traktować jako przewodnik przy wyborze najbardziej odpowiedniej kombinacji.

Pomimo sugestii Habilitanta, że wyniki dotyczące mapowania obszarów przedstawione na pojedynczym zdjęciu radarowym czyli publikacji B2, zostały w szerszym stopniu zastosowane do tworzenia map zasięgów pokrycia wodą na podstawie serii obrazów SAR, a więc publikacji B3, tak chyba nie było. Sądząc po sekwencji dostarczania manuskryptów do redakcji obu czasopism, jak również kolejności ukazywania się tych dwóch publikacji, wydaje się, że raczej publikacja B3 (opublikowana w 2020r) i uzyskane w niej porównania zastosowania dwóch rodzajów polaryzacji skłoniły Habilitanta do podjęcia pracy nad eksperymentem opisanym w publikacji B2 która ukazała się w 2022r.

Celem publikacji B3 było opracowanie uproszczonej w stosunku do wykorzystywanych obecnie, metody wyznaczania zasięgu zalewu poprzez powiązanie danych radarowych z obserwacjami hydrologicznymi na stacjach wodowskazowych. Zaproponowano prostą metodę progowania, która wykorzystuje korelację między pomiarami wodowskazów, a obszarem zalania. Obszarem badawczym była zlewnia dolnej Biebrzy ze zlokalizowanymi tam trzema stacjami pomiarowymi. Obrazy radarowe pochodziły z satelity Sentinel 1 i w celu ich przetworzenia zastosowano metodę progową, poprzez wyznaczenie wartości współczynnika odbicia radarowego t_0 , za pomocą którego można rozróżnić elementy obrazu przedstawiające powierzchnie niezalane od tych pokrytych wodą. W wyniku badań stwierdzono niższy błąd średniokwadratowy i większą dokładność dla polaryzacji VV. Najlepsze wyniki uzyskano w scenariuszach, w których jako zmienną pomocniczą użyto wysokości położenia zwierciadła wody, a obszary obliczeń ograniczono do stref zalewowych najbliższych rzece. Wynikało to z faktu, że na dalszych w stosunku do położenia samej rzeki fragmentach równiny zalewowej występowały inne źródła wody, niezwiązane z przepływem rzeki, w postaci otwartych zbiorników wodnych.

Niewątpliwie praca ta stanowi istotny wkład w metodykę wyznaczania terenów zalanych na podstawie obrazów radarowych oraz ich kalibracji z rzeczywistymi danymi hydrologicznymi. Metoda pozwala na automatyczne przetwarzanie długoterminowych serii obrazów SAR, co może być użyteczne w monitorowaniu zalewów, analizie ich zasięgu w czasie rzeczywistym, oraz generowania danych do weryfikacji modeli hydrologicznych.

Ostatnia publikacja B4 stanowi kontynuację realizacji celu automatyzacji procesu mapowania zasięgu powodzi na podstawie szeregów czasowych obrazów z radaru syntetycznego SAR. Przedstawia ona narzędzie Floodsar opracowane do automatycznego wyznaczania zasięgu powodzi na podstawie zdjęć satelitarnych SAR i obserwacji wodowskazowych. Oprogramowanie Floodsar pozwala na identyfikację zasięgu powodzi w czasie bliskim rzeczywistemu, po odpowiedniej konfiguracji początkowej, bez konieczności nadzoru tego procesu. Jego głównym celem jest dostarczenie długiej serii danych dotyczących zasięgu powodzi, które mogą być wykorzystane do kalibracji i walidacji modeli hydrologicznych. W celu zapewnienia sprawnej pracy narzędzia, wymagane jest zdefiniowanie parametrów obszaru geograficznego będącego przedmiotem zainteresowania oraz niektórych obserwacji wodowskazów (np. poziomów wody lub przepływów), równoczesnych względem posiadanych obrazów SAR

Za pomocą oprogramowania Floodsar można monitorować w czasie rzeczywistym zasięg powodzi lub opracowywać serie danych historycznych. Mapowanie zasięgu zalewów może być realizowane przez jeden z dwóch algorytmów jedno i dwuwymiarowy. Algorytm 1D identyfikuje próg powodzi/braku powodzi w jednej polaryzacji SAR (VV lub VH). Algorytm 2D korzysta z dwóch polaryzacji obrazów i za pomocą analizy skupień dokonuje podziału na obszary zalane oraz inne kategorie obszarów, w związku z tym decyzja o przypisaniu obszaru do kategorii obszar zalany lub nie odbywa się w oparciu o większy zbiór danych.

Narzędzie Floodsar zawiera autorskie algorytmy i jest odpowiednie do stosowania w terenach naturalnych, półnaturalnych i zurbanizowanych.

Oprogramowanie Floodsar zostało przetestowane na podstawie trzech obszarów o różnym przeznaczeniu gruntów tj. rolniczym, zurbanizowanym oraz naturalnych obszarach mokradłowych różnych warunkach klimatycznych. Stwierdzono wysoką skuteczność i dobrą zgodność między wynikami mapowania a rzeczywistymi danymi powodziowymi, za które przyjęto wyniki uzyskane metodą MNDWI.

Najmniejszą skuteczność opracowanego narzędzia stwierdzono w przypadku występowania powodzi dla obszarów charakteryzujących się występowaniem gęstej roślinności lub ukształtowaniem powodującym występowanie cienia radarowego.

Habilitant przewiduje dalsze prace nad tym narzędziem poprzez wdrożenie bardziej zaawansowanych metod uczenia maszynowego. Ale już w aktualnej formie Floodsar stanowi ważne narzędzie dla instytucji zarządzania kryzysowego, umożliwiając mapowanie zalewów i łączenie z systemami chmurowymi. Może być stosowany do analizy historycznych serii czasowych obrazów SAR, generowania map częstości zalewów oraz walidacji modeli hydrologicznych.

4. Ocena aktywności naukowo-badawczej

Podczas pracy na SGGW w Warszawie dr inż. Tomasz Berezowski był zaangażowany w grant którego był współautorem „Intercepcja-transpiracja-parowanie; współzależność procesów hydrologicznych w ekosystemie mokradłowym na przykładzie szuwarów

turzykowych” finansowany przez NCN w ramach konkursu Opus. W ramach pracy badawczych nad grantem powstały, między innymi, następujące publikacje (Ciężkowski et al. 2018), (Berezowski et al., 2015) oraz publikacja zbioru danych z Projektu CHASE-PL (Berezowski et al. 2016).

Podczas pracy na Politechnice Gdańskiej Habilitant był zaangażowany w wiele różnych tematów badawczych, które zaowocowały publikacjami opisanymi jako osiągnięcie habilitacyjne oraz (Piñiewski et al., 2021), która przedstawia zestaw danych klimatycznych o wysokiej rozdzielczości przestrzennej i czasowej dla obszaru Polski oraz dorzeczy Wisty i Odry. Dane obejmują temperaturę, opady, wilgotność względną i prędkość wiatru. Zastosowano do ich interpolacji metodę krigingu co pozwoliło na precyzyjne odwzorowanie zmienności klimatycznej.

Dwie publikacje były kontynuacją badań realizowanych na SGGW. W publikacji (Papierowska et al. 2023) analizowano zdolność zatrzymywania wody na powierzchni liści typowych gatunków roślin występujących na torfowiskach Biebrzańskich.

W drugiej publikacji (Kleniewska et al., 2024) analizowano ewapotranspirację na obszarze torfowiska w dolinie górnej Biebrzy. Badania wskazują na istotną rolę ewapotranspiracji w bilansie wodnym mokradła.

W publikacji (Berezowski et al. 2023) badano wykorzystanie dronów do monitorowania roślinności na podstawie wskaźnika ulistowienia. Została opracowana nowa metoda pomiaru i interpolacji obrazów refleksyjności w zakresie UV i światła widzialnego.

Dr inż. Tomasz Berezowski pracował również na Wolnym Uniwersytecie w Brukseli i Uniwersytecie im. Flindersa w Australii.

Osiągnięcia naukowe Dr inż. Tomasza Berezowskiego zostały docenione nagrodami Rektora Politechniki Gdańskiej za indywidualne osiągnięcia naukowe (2024, 2018) oraz przez Rektora SGGW za osiągnięcia zespołowe (2016) i indywidualne (2016). W 2020 roku został nagrodzony nagrodą (zespołową) „Copernicus Masters Prize” za system Coast Mapper, a w 2017 roku nagrodą (zespołową) „Internetowa mapa roku” za geoportal projektu CHASE-PL.

Habilitant pełnił rolę kierownika projektu „Zmiany charakterystyk hydrologicznych i klimatycznych i ich wpływ na naturalne ekosystemy mokradłowe w latach 1900-2100”, realizowanego w ramach konkursu Sonata finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki.

5. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego

Habilitant prowadził zajęcia na dwóch uczelniach: SGGW oraz Politechnice Gdańskiej prowadząc zajęcia z zakresu hydrologii i gospodarki wodnej, systemów informacji przestrzennej oraz teledetekcji środowiska. Obecnie, na Politechnice Gdańskiej tematyka jego zajęć obejmuje systemy informacji przestrzennej, teledetekcję satelitarną oraz uczenie maszynowe.

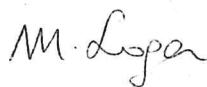
Oprócz funkcji promotora prac dyplomowych, pełnił funkcję promotora pomocniczego w dwóch rozprawach doktorskich.

6. Podsumowanie i wniosek końcowy

Oceniając całokształt dorobku naukowego stwierdzam, że prace naukowe dr inż. Tomasza Berezowskiego wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżyniera środowiska, górnictwo i energetyka, a osiągnięcia naukowe **„Modelowanie wpływu zmiany klimatu na środowisko dolin rzecznych”** i **„Metodyka modelowania wezbrań i powodzi przy użyciu danych przestrzennych”** są cenne pod kątem poznawczym.

W konkluzji stwierdzam, że Kandydat spełnia wymogi stawiane kandydatom do nadania stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r. poz. 1571).

Wnoszę zatem do Rady Naukowej Dyscypliny Inżyniera Środowiska, Górnictwo i Energetyka o podjęcie dalszych czynności w postępowaniu o nadanie dr inż. Tomaszowi Berezowskiemu stopnia naukowego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżyniera środowiska, górnictwo i energetyka.



Dr hab. inż. Małgorzata Loga