

RECENZJA

osiągnięcia naukowego oraz ogółu dorobku w oparciu o obowiązujące kryteria oceny stosowane na etapie postępowania habilitacyjnego wszczętego na wniosek

dr. inż. Tomasza Dysarza

**zatrudnionego w Katedrze Inżynierii Wodnej i Sanitarnej
na Wydziale Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej
Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu**

1. Podstawa opracowania recenzji

Recenzję wykonano na podstawie uchwały nr 2/7/2020 Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 26.11.2020 r. o powołaniu komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, wszczętego na wniosek dr. inż. Tomasza Dysarza. W komisji tej, Rada Dyscypliny działając na podstawie art. 221 ust. 5. ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późniejszymi zmianami) powierzyła mi prace w charakterze recenzenta i członka-recenzenta, o czym zostałem poinformowany pismem Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu prof. dr. hab. inż. Mariusza Sojki z dnia 01.12.2020 r., znak WI-4010-23/2020.

Do pisma przewodniego dołączono w formie papierowej i elektronicznej dokumentację sporządzoną przez Habilitanta zgodnie z wymogami, obowiązującymi w dniu 07.08.2020 r. (data złożenia wniosku), określonymi w art. 220 ust. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późniejszymi zmianami).

2. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Tomasz Dysarz jest absolwentem Wydziału Hydrotechniki Politechniki Gdańskiej, gdzie studiował na kierunku inżynierii środowiska (specjalizacja: gospodarka wodna). Tytuł magistra inżyniera uzyskał w 1998 r., broniąc pracę dyplomową pt.: *Nieliniowy model Muskingum*.

Cztery lata później w 2002 r. przedstawił pracę doktorską pt.: *Sterowanie zbiornikiem retencyjnym w celu uzyskania pożądaných warunków przepływu na odcinku cieką*, promotorem której

był prof. dr hab. Jarosław Napiórkowski. Stopień doktora nauk technicznych w zakresie inżynierii środowiska nadała Rada Wydziału Budownictwa Wodnego i Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej w dniu 20 grudnia 2002 r.

Habilitant posiada bogate doświadczenie zawodowe. W latach 2002-2003 pracował na stanowisku adiunkta w Katedrze Hydrauliki i Hydrologii na Wydziale Budownictwa Wodnego i Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej. W roku 2004 swoją karierę naukową kontynuował na stanowisku adiunkta w Zakładzie Zasobów Wodnych Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. Od 1.10.2004 r. dr inż. Tomasz Dysarz jest zatrudniony jako adiunkt w Katedrze Inżynierii Wodnej i Sanitarnej na Wydziale Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Habilitant poszerzał swoje doświadczenie naukowe i praktyczne podejmując dodatkowe zatrudnienie. W latach 2007 – 2009 był zatrudniony na stanowisku adiunkta w wymiarze 0,5 etatu w ramach realizacji projektu WATCH przez Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN w Poznaniu, a w 2013 r. został zatrudniony na stanowisku starszego specjalisty w Centrum Modelowania Powodzi i Suszy IMGW-PIB w Poznaniu, gdzie pracował przy realizacji projektu ISOK (Informatyczny System Osłony Kraju).

W oparciu o analizę dokumentacji dołączonej do wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego można stwierdzić, że Habilitant przed uzyskaniem stopnia doktora prowadził badania dotyczące:

- a) numerycznego modelowania przepływów w rzekach i kanałach, w efekcie których zgromadził pierwsze doświadczenia na polu stosowania technik informatycznych w inżynierii środowiska, programując i testując algorytmy propagacji fal wezbraniowych na bazie koncepcji modeli hydrologicznych z użyciem standardowo wykorzystywanych wówczas języków programowania Pascal oraz Fortran 90/95. Rezultatem tych prac był artykuł prezentowany na XIX Szkole Hydrauliki we Fromborku (Z.4.II.2.1), dotyczący implementacji nowej nieliniowej wersji klasycznego modelu Muskingum;
- b) sterowania przeciwpowodziowego zbiornikami retencyjnymi, ściśle powiązane z tematem pracy doktorskiej, Habilitant realizował je we współpracy z Instytutem Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, będąc wykonawcą dwóch projektów badawczych KBN. Efektem tych badań jest cykl sześciu publikacji obejmujących swoją tematyką metody usprawniające modelowanie przepływów w kanałach i sterowanie zbiornikami retencyjnymi oraz koncepcję algorytmu sterowania zbiornikami szeregowymi wraz z jego implementacją dla zbiorników Nysa i Otmuchów zlokalizowanych na rzece Nysa Kłodzka. Zwieńczeniem badań w tym obszarze była obroniona w 2002 r. rozprawa doktorska pt: *Sterowanie zbiornikiem retencyjnym w celu uzyskania pożądanych warunków przepływu na odcinku ciekłu*. Jeszcze w okresie trzech lat po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant kontynuował ten obszar badawczy, pracując jako adiunkt na Politechnice Gdańskiej a następnie w Instytucie Geofizyki PAN w Warszawie, skupiając się przede wszystkim nad

ulepszeniem opracowanego algorytmu sterowania poprzez wprowadzenie stochastycznej prognozy dopływów. Okres ten zaowocował nie tylko przygotowaniem czterech dodatkowych publikacji i dwóch monografii, ale przede wszystkim zdobyciem doświadczeń we współpracy z zagranicznymi zespołami naukowymi. W tym czasie dr inż. Tomasz Dysarz odbył łącznie półroczny staż w International Institute for Applied System Analysis (IIASA) w Laxenburgu koło Wiednia, gdzie pracował w projekcie *Risk, Modeling and Society*. Ponadto uczestniczył w realizacji międzynarodowego projektu „US-Poland Technology Transfer”, wykonywanego we współpracy z National Center for Computational Hydroscience and Engineering (NCCHE) z Mississippi w USA.

Po uzyskaniu stopnia doktora i rozpoczęciu w 2004 r. pracy na Akademii Rolniczej im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) Habilitant prowadził badania nad:

- a) modelowaniem przepływów i transportu rumowiska w rzekach, które początkowo były realizowane na odcinkach rzeki Warty zlokalizowanych powyżej i poniżej zbiornika Jeziorsko, a następnie były rozszerzane na inne rzeki nizinne zlokalizowane w Wielkopolsce. Badania te dotyczyły modelowania procesów akumulacji rumowiska we wlotowej części zbiornika i erozji dna rzeki poniżej zapory, analizy wpływu akumulacji rumowiska i zarastania na zmiany reżimu hydrologicznego rzeki oraz na wzrost zagrożenia przerwania wałów cofkowych. Wyniki powyższych badań zostały opublikowane łącznie w czternastu artykułach. Zdobyte na lokalnym poligonie doświadczenia i uszlachetniony warsztat modelowania (obejmujący wykorzystanie oprogramowania HEC-RAS, wspieranego własnymi kodami w języku Fortran 90/95 lub Python, w połączeniu z profesjonalnym oprogramowaniem GIS – aplikacja ArcGIS) Habilitant mógł wykorzystać w sposób praktyczny we współpracy z firmą UAB „Inžinerinis projektavimas“ z Wilna, uczestnicząc w międzynarodowym projekcie finansowanym z funduszu EU TEN-T, którego celem było opracowanie koncepcji regulacji rzeki Niemen na Litwie;
- b) modelowaniem zamulania zbiorników wodnych, których poligonem były zbiorniki Jeziorsko, Stare Miasto oraz Jezioro Kowalskie. Badania te mocno zazębiały się z charakteryzowanym powyżej modelowaniem przepływów i transportu rumowiska oraz charakteryzowanym w dalszej części modelowaniem zmian jakości wody w rzekach i zbiornikach. Wykorzystywano w nich podobny warsztat badawczy. Aktywność Habilitanta w tych obszarach w dużej mierze wynikała z realizacji w roli wykonawcy dwóch projektów: (*Analiza wpływu czynników morfodynamicznych i wegetacyjnych na kształtowanie warunków hydraulicznych w cofkowej części nizinnych zbiorników wodnych*, grant KBN nr 2 P06S 034 30 oraz *Modelowanie i analiza działania wstępnej części osadowej w małych nizinnych zbiornikach wodnych*, grant NCN nr N N305 296 740). Do

dorobku Habilitanta w obszarze modelowania zamulania zbiorników wodnych można zaklasyfikować łącznie dziewięć publikacji;

- c) analizą i modelowaniem zmian jakości wody w rzekach i zbiornikach, które rozpoczęły się od modelowania przenoszenia domieszek na rzece Narew z użyciem samodzielnie przygotowanego modelu komputerowego przenoszenia substancji rozpuszczonych z uwzględnieniem stref martwych, a następnie były kontynuowane na wspomnianym już poligonie rzek nizinnych i zbiorników retencyjnych zlokalizowanych w Wielkopolsce. W tej tematyce Habilitant jest współautorem jedenastu publikacji;
- d) wyznaczaniem stref zagrożenia i ryzyka powodziowego, do czego bezpośrednim impulsem było podjęcie w 2013 r. dodatkowego zatrudnienia na stanowisku starszego specjalisty w Centrum Modelowania Powodzi i Suszy IMGW-PIB w Poznaniu. W ramach realizacji użytecznych prac ogólnokrajowego projektu ISOK, dr inż. Tomasz Dysarz uzyskał możliwość wzbogacenia swojego warsztatu o doświadczenia w stosowaniu komercyjnego oprogramowania MIKE11 firmy DHI i ArcGIS firmy Esri. Bezpośrednim, krótkofalowym efektem tych prac były dwie współautorskie publikacje w czasopiśmie *Gospodarka Wodna*, dedykowane metodyce oceny ryzyka powodziowego na potrzeby planów zarządzania ryzykiem powodziowym. Ważniejszym, długofalowym efektem tych doświadczeń stał się cykl sześciu artykułów przedstawionego osiągnięcia naukowego, opublikowany w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym o sumarycznym Impact Factor równym 13,265;
- e) zastosowania metod numerycznych, które skupiały się na przygotowaniu i implementacji własnych kodów, głównie w języku Fortran 90/95, do zadań takich jak: modelowanie przenoszenia adwekcyjno – dyspersyjnego z uwzględnieniem stref martwych czy też rozwiązania dwuwymiarowych równań przepływu słabo-ściśliwego. W zadaniach tej klasy, nie posiadających rozwiązań analitycznych, Habilitant wykazał się umiejętnością uzyskiwania rozwiązań dyskretnych za pomocą schematu aproksymacji metody różnic skończonych oraz metody objętości skończonych ze schematem korekcyjnym PISO. Wyniki badań w tym obszarze były przedmiotem trzech publikacji.

Habilitant referował i prezentował swoje badania naukowe w formie posterów na 9 międzynarodowych i 14 krajowych konferencjach naukowych. Posiada znaczne doświadczenie w realizacji projektów badawczych finansowanych przez UE oraz KBN/NCN. Ponadto posiada bogate doświadczenie inżynierskie wynikające z zaangażowania w realizację ogólnopolskiego projektu ISOK, w zakresie sporządzania map zagrożenia i ryzyka powodziowego.

Zgodnie z najlepszą wiedzą recenzenta dr inż. Tomasz Dysarz nie ubiegał się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

3. Informacja o obowiązujących przepisach prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego

Oceny osiągnięć Habilitanta dokonano zgodnie z wymogami, obowiązującymi na dzień wszczęcia postępowania habilitacyjnego, zawartymi w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) oraz wynikającymi z nich szczegółowymi zasadami zdefiniowanymi w § 2 Umowy o dzieło nr 24/2020 na recenzję, zawartej w dniu 01.12.2020 r. z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu.

4. Ocena formalna przesłanej dokumentacji

Dołączona do wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego dokumentacja została sporządzona starannie. Jest ona czytelna i nie zawiera błędów merytorycznych. W dokumentacji zauważono jedynie drobne błędy, nie mające istotnego wpływu na sporządzoną recenzję:

- a) na str. 3 Autoreferatu wystąpił błąd w roku zakończenia studiów doktoranckich, zapewne był to rok 2002;
- b) Nie jest w pełni zrozumiałe sformułowanie ze str. 20 Autoreferatu: *Wyraźnie wykazano znaczenie procesów morfodynamicznych w kontekście powodowanych wielkości zmian zagrożenia i ich porównanie z wpływem takich czynników jak niepewność określania szorstkości, niedokładność topografii terenu czy niepewność określania przepływów maksymalnych;*
- c) Na str. 27 w dolnym akapicie tekstu Autoreferatu zapewne błędnie zacytowano prace o numerach Z.4.II.2.9 oraz Z.4.II.2.6;
- d) Nie jest zrozumiałe dlaczego na str. 28 Autoreferatu w przytoczonym tekście przywołano tylko jedną publikację: *Efektom jednej z nich są dwie publikacje (Z.4.II.4.23) przygotowane przez Dyplomatkę.*

Dokumentacja została sporządzona w sposób wiarygodny, nie budzący zastrzeżeń z punktu widzenia deklarowanego przez Habilitanta udziału w realizacji prac współautorskich. Potwierdza to zgodność deklarowanych przez dr. inż. Tomasza Dysarza udziałów z udziałami wcześniej zadeklarowanymi w dostępnej publicznie, na stronie Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, dokumentacji z niedawno zakończonego postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr hab. inż. Joannie Wicher-Dysarz, z którą Habilitant ma najwięcej publikacji współautorskich.

Do dokumentacji dołączono kopie sześciu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego pt.: *Modelowanie i prognozowanie wpływu procesów morfodynamicznych na kształtowanie zagrożenia powodziowego z wykorzystaniem nowoczesnych technik automatyzacji obliczeń i geoprzetwarzania* oraz osiem dodatkowo wybranych publikacji. Wszystkie dodatkowo wybrane publikacje zostały opublikowane w języku angielskim, ukazały się w czasopiśmie znajdujących się w bazie JRC lub w materiałach konferencji o zasięgu międzynarodowym.

Na podstawie powyższych przesłanek stwierdza się zgodność dokumentacji z wymogami, obowiązującymi w dniu złożenia wniosku, określonymi w art. 220 ust. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

5. Ocena osiągnięcia naukowego Habilitanta

Habilitant złożył wniosek o wszczęcie postępowania habilitacyjnego w oparciu o osiągnięcie naukowe zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt. 2 lit. b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późniejszymi zmianami), czyli *1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie 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*, przedkładając do oceny cykl sześciu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt.: ***Modelowanie i prognozowanie wpływu procesów morfodynamicznych na kształtowanie zagrożenia powodziowego z wykorzystaniem nowoczesnych technik automatyzacji obliczeń i geoprzetwarzania.***

W skład osiągnięcia naukowego wchodzi następujące artykuły:

1. Dysarz T., Wicher-Dysarz J., Sojka M. (2015): Assessment of the Impact of New Investments on Flood Hazard-Study Case: The Bridge on the Warta River near Wronki. *Water*, 7, 5752-5767; doi:10.3390/w7105752;
2. Dysarz T., Szalkiewicz E., Wicher-Dysarz J. (2017): Long-Term Impact of Sediment Deposition and Erosion on Water Surface Profiles in the Ner River. *Water*, 9, 168; doi:10.3390/w9030168;
3. Dysarz T. (2018): Development of RiverBox—An ArcGIS Toolbox for River Bathymetry Reconstruction. *Water*, 10, 1266; doi:10.3390/w10091266;
4. Dysarz T. (2018): Application of Python Scripting Techniques for Control and Automation of HEC-RAS Simulations. *Water*, 10, 1382; doi:10.3390/w10101382;
5. Dysarz T., Wicher-Dysarz J., Sojka M., Jaskuła J. (2019): Analysis of extreme flow uncertainty impact on size of flood hazard zones for the Wronki gauge station in the Warta river. *Acta Geophysica*, <https://doi.org/10.1007/s11600-019-00264-8>;
6. Dysarz T. (2020): Development of methodology for assessment of long-term morphodynamic impact on flood hazard. *Journal of Flood Risk Management*, doi: 10.1111/jfr3.12654.

Wszystkie wymienione artykuły zostały opublikowane w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym z Impact Factor mieszczącym się w zakresie od 1,395 do 3,066. Łączny Impact Factor dla całego cyklu publikacji jest równy 13,265, a sumaryczna liczba punktów wynosi 390, zgodnie z *Komunikatem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 31 lipca 2019 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych wraz z przypisaną liczbą punktów*. Co należy podkreślić, w przypadku trzech artykułów dr inż. Tomasz Dysarz jest ich jedynym autorem, a w pozostałych trzech pracach był wiodącym autorem, którego udział w ich przygotowaniu i opublikowaniu wynosił 60% lub nawet 70%.

Celem naukowym badań w przedstawionym cyklu publikacji jest opracowanie i zastosowanie metodyki umożliwiającej analizę wpływu procesów morfodynamicznych na kształtowanie zagrożenia powodziowego w dolinach rzecznych. Zasadność przyjęcia takiego celu badawczego jest w sposób umiejętny uzasadniona w Autoreferacie i wynika przede wszystkim z połączenia doświadczeń naukowych Habilitanta z praktyczną działalnością inżynierską przy opracowywaniu map zagrożenia w ramach projektu ISOK. Autor słusznie zauważa, że złożoność procesów morfodynamicznych wymaga zmiany koncepcji modelowania zagrożenia powodziowego w dolinach rzecznych i przetwarzania zbiorów wyników końcowych. Dowodzi przy tym, że analiza pojedynczych przypadków winna być zastąpiona przez stochastyczne przetwarzanie dużych ilości wyników generowanych w wielu symulacjach, sterowanych za pomocą automatycznych procedur. Co istotne, będąc świadomym rozwoju projektu ISOK w Polsce, a także ogólnego upowszechnienia korzystania z map zagrożenia i ryzyka powodziowego, zauważa realne obszary praktycznej implementacji swojego kompleksowego warsztatu w tym obszarze.

W świetle powyższych uwag, rozpoczynając badania Habilitant słusznie sformułował trzy hipotezy badawcze:

1. Procesy morfodynamiczne mają znaczący wpływ na kształtowanie się zagrożenia powodziowego w rzekach. Jednak ze względu na złożoność procesów transportu, akumulacji i erozji nie są one uwzględniane w standardowych analizach zagrożenia powodziowego;

2. Nowoczesne metody automatyzacji obliczeń symulacyjnych oraz geoprzetwarzania mogą być pomocne przy konstruowaniu głównych elementów metodyki umożliwiającej analizę wpływu procesów morfodynamicznych na wielkość zagrożenia powodziowego;

3. Opracowana metodyka może być uzupełnieniem aktualnie stosowanych procedur wyznaczania zagrożenia powodziowego zgodnych z Dyrektywą Powodziową UE.

W sposób logiczny sformułował też cztery zadania badawcze niezbędne do weryfikacji hipotez badawczych, polegające na: rozpoznaniu niezbędnych nakładów obliczeniowych i złożoności problemu, przygotowaniu wymaganych narzędzi programistycznych, integracji automatycznych procedur obliczeń hydrodynamicznych z właściwymi narzędziami geoprzetwarzania, opracowaniu i testowaniu metodyki stochastycznego wyznaczania stref zagrożenia powodziowego z uwzględnieniem prognozowanych zmian morfodynamicznych koryt rzecznych.

Rozpoznanie niezbędnych nakładów obliczeniowych i złożoności problemu zostało pomyślnie wykonane dzięki pracom prezentowanym w dwóch pierwszych artykułach cyklu [1,2]. Prace te przeprowadzono na dobrze znanym Autorowi poligonie rzeki Warty i jej dopływu – rzeki Ner. Co istotne przy ich realizacji przyjęto bardzo pragmatyczne podejście. Zauważono bowiem, że choć przy modelowaniu w projekcie ISOK wykorzystywano drogie oprogramowanie komercyjne, tzn. program MIKE 11 firmy DHI (Danish Hydraulic Institute), to dostępne jest analogiczne oprogramowanie HEC-RAS, o porównywalnych lub nawet lepszych możliwościach obliczeniowych, a przy tym dostępne

w otwartej formule (licencji freeware) i szeroko rozpowszechnione zarówno w Polsce jak i na świecie. W wymienionych pracach [1,2] Habilitant dowiódł możliwości przygotowania modeli hydrodynamicznych zgodnych z wymaganiami projektu ISOK z zastosowaniem oprogramowania HEC-RAS, a także przeprowadził uproszczoną analizę wpływu procesów morfodynamicznych na warunki hydrauliczne w cieku, z uwzględnieniem niepewności wynikających z nieznanymi przyszłych dopływów oraz z wyboru formuły na obliczanie natężenia transportu rumowiska.

Realizacja drugiego zadania badawczego polegającego na przygotowaniu wymaganych narzędzi programistycznych jest udokumentowana w dwóch kolejnych artykułach cyklu [3,4]. W pierwszym z nich Habilitant demonstruje pakiet RiverBox, będący biblioteką procedur rozszerzających funkcjonalność narzędzi programów ArcGIS oraz HEC-GeoRAS. Przydatność pakietu RiverBox została wykazana w badaniach Autora, a ponadto pakiet został udostępniony społeczności specjalistów zajmujących się modelowaniem hydrodynamicznym przepływów w korytach rzecznych, dzięki jego umieszczeniu na ogólnie dostępnej platformie SourceForge. Nie mniej ważnym z punktu widzenia planowanego prowadzenia serii symulacji hydrodynamicznych i stochastycznego przetwarzania ich wyników było zaproponowanie i pozytywne zweryfikowanie koncepcji użycia skryptów w języku Python do kontroli i automatyzacji symulacji w programie HEC-RAS. Choć ogólnie znanym i często spotykanym rozwiązaniem jest sterowanie HEC-RASem za pomocą języka VBA (Visual Basic for Applications), to jak słusznie to zauważył Autor, wspomniany język jest wypierany stopniowo przez Pythona, którego użycie przynosi od razu dodatkową korzyść w postaci możliwości obsługi bardziej zaawansowanych formatów danych, takich jak XML oraz HDF.

W piątym artykule cyklu [5] spotykamy się z udaną próbą integracji wcześniej przygotowanych narzędzi programistycznych z narzędziami geoprzetwarzania celem automatycznego wykonywania szeregu symulacji hydrodynamicznych i docelowego generowania map zagrożenia, połączonego ze statystycznym opracowaniem uzyskanych wyników. Dzięki implementacji tego zaawansowanego warsztatu przeprowadzono oszacowanie związków między niepewnością wyznaczania przepływów maksymalnych i niepewnością wyznaczania wielkości stref zagrożenia powodziowego. Na podstawie wcześniejszych analiz i pogłębionych studiów literaturowych, jako zasadnicze źródła niepewności wytypowano: metodę estymacji rozkładu prawdopodobieństwa zdarzeń ekstremalnych oraz długość dostępnego ciągu danych. Mając to na uwadze w studium zrealizowanym na poligonie rzeki Warty i wodowskazu Wronki testowano zmienność przepływów maksymalnych i wielkości stref zagrożenia powodziowego rozpoczynając każdą z kolejnych symulacji od ustalenia charakterystycznych przepływów maksymalnych Q10%, Q1% oraz Q0.2% metodą kwantyli oraz metodą największej wiarygodności, bazując odpowiednio na szeregach 40-, 30- lub nawet 20-letnich przepływów codziennych.

Naturalnym zwieńczeniem cyklu publikacji jest artykuł [6], w którym jego Autor wykorzystał wersję modelu hydrodynamicznego z pracy [1], rozszerzoną dzięki zastosowaniu procedur interpolacji koryta rzecznych dyskutowanych w publikacji [3]. Model ten stosuje do całkiem nowego i znacznie

bardziej ambitnego celu, jakim jest długookresowa ocena stochastycznego wyznaczania stref zagrożenia powodziowego z uwzględnieniem prognozowanych zmian morfodynamicznych koryta rzecznego. Cel ten realizuje opierając się na przetestowanej w artykule [2] metodyce symulacji transportu rumowiska, wykonując 240 symulacji Monte Carlo (dla różniących się szeregów przepływów i formuły na obliczanie natężenia transportu rumowiska) i opracowując ich wyniki, co jest możliwe dzięki implementacji narzędzi do automatycznej kontroli symulacji hydrodynamicznych z publikacji [4]. Opublikowana praca ma nie tylko niezaprzeczalny walor metodyczny, ale także poznawczy, gdyż dowodzi, że nawet w warunkach rzeki nizinnej z uwagi na erozję lub depozycję rumowiska niepewność generowanych map zagrożenia powodziowego dla wody 10-letniej może sięgać $\pm 15\%$.

W zaprezentowanym cyklu publikacji zrealizowano z sukcesem wszystkie zadania badawcze i pozytywnie zweryfikowano sformułowane na wstępie hipotezy badawcze, osiągając pełną realizację założonego celu badawczego. Do najważniejszych osiągnięć Habilitanta zaliczam opracowanie i demonstrację metodyki umożliwiającej analizę wpływu procesów morfodynamicznych na kształtowanie zagrożenia powodziowego w dolinach rzecznych oraz wykazanie znaczącego wpływu procesów morfodynamicznych na wiarygodność opracowanych map zagrożenia powodziowego w horyzoncie czasu ich założonych aktualizacji, w porównaniu z innymi czynnikami, takimi jak niepewność wyznaczania szorstkości, szacowania przepływów maksymalnych czy niepewność topografii terenu reprezentowana przez standardowe numeryczne modele terenu. Niezaprzeczalnym osiągnięciem Habilitanta jest też opracowanie pakietu narzędzi do rekonstrukcji batymetrii koryta rzecznego na podstawie tzw. rzadkich pomiarów hydrometrycznych oraz opracowanie metod i technik automatyzacji obliczeń hydrodynamicznych oraz ich integracja z metodami automatycznego geoprzetwarzania.

Mając w pamięci dyskusje w obszarze metodyki zaimplementowanej przy generowaniu po raz pierwszy map zagrożenia powodziowego w Polsce oraz pośpiech w jakim mapy te musiały zostać opublikowane, można domniemywać, że realną wartością wynikająca z przeprowadzonego cyklu ich opracowania jest nie tyle sama informacja w nich zawarta, co stworzenie podwalin krajowego warsztatu w tym obszarze i uświadomienie konieczności jego rozwoju w przyszłości. W tym kontekście należy szczególnie docenić osiągnięcie naukowe Habilitanta, które jest gotowym uaktualnieniem tego warsztatu, dającym możliwość przeprowadzenia następnego cyklu aktualizacji map zagrożenia powodziowego w nowoczesnym ujęciu stochastycznym, z wykorzystaniem ogólnodostępnego, otwartego oprogramowania do modelowania hydrodynamicznego, wspomaganego przez autorskie biblioteki udostępniane publicznie. Daje to nadzieję, że kolejne aktualizacje map zagrożenia powodziowego będą mogły być wykonywane z wykorzystaniem krajowych zasobów oprogramowania i wiedzy naukowo-inżynierskiej w tym obszarze.

Kończąc ocenę osiągnięcia naukowego należy jeszcze odnieść się do rangi czasopism, w których został opublikowany ten cykl. Cztery pierwsze artykuły ukazały się w czasopiśmie *Water* wydawanym przez MPDI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute). MPDI jest wydawcą

publikującym czasopisma w płatnej dla autorów prac formule otwartego dostępu (author-pays open access scientific journals). Z tego względu MDPI zostało w lutym 2014 r. włączone na listę Jeffreya Bealla tzw. drapieżnych firm publikujących w formule otwartego dostępu (Jeffrey Beall's list of predatory open access publishing companies). Zarzutom było przy tym publikowanie w czasopismach MPDI setek jedynie pobieżnie recenzowanych artykułów, pisanych i publikowanych bardziej z uwagi na promocję i potrzebę zwiększenia dorobku, niż dla realnego upowszechniania wiedzy. Należy jednak pamiętać, że w październiku 2015 roku po udanej apelacji MPDI zostało usunięte z wspomnianej listy. W późniejszych latach proces recenzji i publikacji artykułów w czasopismach MPDI był nadal bardzo krótki. Przykładowo przesłany 29.08.2018 r. do Water maszynopis pracy [3] został zaakceptowany 11.09.2018 r. i opublikowany 17.09.2018 r. Pomimo tego, przynajmniej w przypadku czasopisma Water jego ranga wzrasta i artykułom tam publikowanym zgodnie z *Komunikatem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 31 lipca 2019 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych wraz z przypisaną liczbą punktów* przyznawanych jest 70 pkt. Opublikowanym przez Habilitanta pracom w czasopiśmie Water nie można także odmówić rzeczywistych treści poznawczych, wartych ich globalnego upowszechnienia. Na koniec obiektywnym potwierdzeniem tego spostrzeżenia jest opublikowanie dwóch ostatnich, najważniejszych w cyklu prac w czasopismach Acta Geophysica i Journal of Flood Risk Management, wydawanych przez renomowane wydawnictwa Springer i Wiley.

Reasumując cykl sześciu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt.: ***Modelowanie i prognozowanie wpływu procesów morfodynamicznych na kształtowanie zagrożenia powodziowego z wykorzystaniem nowoczesnych technik automatyzacji obliczeń i geoprzetwarzania*** oceniam pozytywnie. Stwierdzam, że przedstawiony przez Habilitanta cykl publikacji stanowi osiągnięcie naukowe, gdyż podnosi krajową wiedzę o wpływie procesów morfodynamicznych na kształtowanie zagrożenia powodziowego w korytach rzecznych i w sposób istotny podnosi poziom warsztatu modelowania tych procesów. **Spełnione są, w mojej opinii, warunki formalne wynikające z ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późniejszymi zmianami), stawiane osobom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w zakresie istotnego wkładu w poszerzenie wiedzy w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.**

6. Ocena aktywności naukowej

W tabeli 1 zestawiono oceny osiągnięć naukowo-badawczych Habilitanta, stosując czterostopniową skalę ocen dla poszczególnych kryteriów. Tabela ma układ wynikający ze struktury informacji zawartych w punkcie II (Informacja o aktywności naukowej) oraz punkcie IV (Informacje naukometyczne) Wykazu osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny (załącznik 4) oraz w Autoreferacie (załącznik 3).

Tabela 1

Ocena osiągnięć naukowo-badawczych Habilitanta

| L.p. | Kryterium | Osiągnięcia Habilitanta | Ocena |
|------|---|--|--------------|
| 1 | Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC) | Opublikował łącznie 21 publikacji w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC), z czego 12 artykułów posiada współczynnik wpływu (IF). Artykuły te ukazały się w czasopismach (w nawiasach podano liczbę artykułów): Water (4), Annual Set the Environment Protection (1), Fresenius Environmental Bulletin (2), Polish Journal of Environmental Studies (1), Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences (1), Acta Geophysica (1), Journal of Flood Risk Management (1), Sustainability (1). Osiem artykułów ukazało się w czasopismach o IF > 1,0 (z czego sześć wchodziło w skład osiągnięcia naukowego); cztery w czasopismach o ograniczonym zasięgu oddziaływania (IF<1,0) | Dobra |
| 2 | Monografie, publikacje naukowe w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazie Journal Citation Reports (JRC) | Opublikował 17 artykułów w czasopismach znajdujących się na liście B (MNiSW) z czego 16 po doktoracie; 2 monografie po doktoracie; łącznie 24 rozdziały w monografiach z czego 18 po doktoracie | Dobra |
| 3 | Członkostwo w redakcjach naukowych monografii | Brak | – |
| 4 | Osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne | Zamieszczenie na portalu SourceForge 6 pakietów oprogramowania typu open source (o łącznej liczbie pobrań przekraczającej 1000) | Dobra |
| 5 | Wystąpienia na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych | 7 referatów i 2 postery na konferencjach międzynarodowych oraz 14 referatów i 6 posterów na konferencjach krajowych | Bardzo dobra |
| 6 | Udział w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych | Członek komitetu organizacyjnego 1 konferencji zagranicznej oraz członek komitetów organizacyjnych i naukowych 9 krajowych konferencji i sesji naukowo-technicznych | Dobra |
| 7 | Uczestnictwo w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, | Wykonawca w 4 projektach międzynarodowych i w 4 projektach krajowych finansowanych przez KBN/NCN | Dobra |
| 8 | Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych | Członek 2 międzynarodowych i 2 krajowych towarzystw naukowych, członek i sekretarz Komisji Klimatologii, Zasobów Wodnych i Ochrony Powietrza przy PAN w Poznaniu | Dobra |
| 9 | Odbyte staże w instytucjach naukowych, w tym zagranicznych | Odbył dwa 3-miesięczne staże w International Institute for Applied System Analysis, Laxenburg, Austria. Ponadto odbył tygodniowe wizyty naukowe w: University of Mississippi, National Centre for Computational Hydroscience and Engineering; Institute of Earth Sciences Jaume Almera CSIC, Barcelona; Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK); J.W. Goethe University of Frankfurt, Institute of Physical Geography; China Institute of Water Resources and Hydropower Research | Dostateczna |
| 10 | Członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism | Członek Editorial Panel czasopisma Journal of Flood Risk (od 2019 r.); członek Reviewer Board czasopism Water oraz Land (od 2020 r.) | Dostateczna |
| 11 | Recenzownie prac naukowych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych | Recenzowanie 12 maszynopisów przesłanych do czasopism krajowych oraz 89 maszynopisów prac przesłanych do czasopism międzynarodowych (w tym w czasopismach takich jak: PLOS; Journal of Hydrology; Journal of Flood Risk Management; International Journal of Sediment Research; Geomatics, Natural Hazards and Risk) | Bardzo dobra |

| | | | |
|----|---|--|--------------|
| 12 | Uczestnictwo w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych | Uczestnictwo w programach Young Scientists Summer Program (YSSP), SOKRATES i EASMUS+. Realizacja projektu międzynarodowego WATCH finansowanego z EU FP6 | Bardzo dobra |
| 13 | Uczestnictwo w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny | Recenzent wniosku w programie Constructing a Digital Environment dla Natural Environment Research Council (2019 r.); członek Wydziałowej Komisji ds. Nagród na Wydziale Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej UPP (lata 2012-2016); członek Komisji Konkursowej na najlepszą publikację roku 2019 w Journal of Flood Risk Management, Wiley | Dostateczna |
| 14 | Sumaryczny <i>impact factor</i> według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania | 19,254 (w tym 13,265 dla publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego) | Bardzo dobra |
| 15 | Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS) | 131 (114 bez autocytoowań) | Bardzo dobra |
| 16 | Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS) bez autocytoowań | 5 | Bardzo dobra |
| 17 | Łączna liczba punktów wg MNiSW w danym roku opublikowania | Łącznie 753 pkt. (16 pkt. przed doktoratem). W tym 160 pkt. dla publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego | Bardzo dobra |

Oceniając aktywność naukowo-badawczą Habilitanta zastosowano 17 kryteriów. Tylko w jednym przypadku, redakcji monografii naukowych zauważono brak aktywności dr. inż. Tomasza Dysarza. Ten brak jest rekompensowany przez dużą aktywność w zakresie publikacji wyników badań naukowych w czasopiśmie międzynarodowych oraz zaangażowanie w recenzowanie prac naukowych przesyłanych do czasopism naukowych o ogólnoświatowym oddziaływaniu. Stwierdzam, że dr inż. Tomasz Dysarz pracując w jednostkach takich jak Katedra Hydrauliki i Hydrologii na Wydziale Budownictwa Wodnego i Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej, Zakład Zasobów Wodnych Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, Katedra Inżynierii Wodnej i Sanitarnej na Wydziale Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN w Poznaniu, Centrum Modelowania Powodzi i Suszy IMGW-PIB w Poznaniu, a także odbywając staż naukowy w International Institute for Applied System Analysis w Laxenburg w Austrii wykazał się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji, w szczególności zagranicznej. W mojej opinii spełnił wymóg stawiany w art. 219 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

7. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

W tabeli 2 zestawiono oceny dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego (rozumianego także jako współpracę z otoczeniem społecznym i gospodarczym) Habilitanta stosując analogicznie jak w przypadku tabeli 1 czterostopniową skalę ocen dla poszczególnych kryteriów. Tabela 2 ma układ wynikający ze struktury informacji zawartych w rozdziale szóstym Autoreferatu (załącznik

3) oraz w punkcie III (Informacja o współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym) Wykazu osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny (załącznik 4).

Tabela 2

Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

| L.p. | Kryterium | Osiągnięcia habilitanta | Ocena |
|------|---|--|--------------|
| 1 | Prowadzenie zajęć dydaktycznych ze studentami | Prowadzenie bloków przedmiotów na kierunkach: inżynieria środowiska; inżynieria i gospodarka wodna; gospodarka przestrzenna; environmental engineering and protection; geoinformation, land observation and spatial management; w języku polskim i angielskim na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu. Udział w przygotowaniu studiów podyplomowych Geoinformacja. Dodatkowe doświadczenie dydaktyczne nabyte w trakcie prowadzenia wykładów dla zagranicznych studentów w programach SOKRATES i ERASMUS+. Promotor 8 prac inżynierskich i 19 prac magisterskich (w tym 1 w języku angielskim) | Bardzo dobra |
| 2 | Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego | Promotor pomocniczy w 2 zakończonych i w 1 otwartym przewodzie doktorskim | Bardzo dobra |
| 3 | Osiągnięcia organizacyjne | Pełnomocnik Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu ds. kontaktów z IMGW PIB od 2013 r., członek licznych komisji i zespołów, rad naukowych i dydaktycznych na Wydziale Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej UPP | Bardzo dobra |
| 4 | Osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki | Udział w przygotowaniu i realizacji V Europejskiej Nocy Naukowców odbywającej się pod hasłem „Fantastic night – open the doors to your neighbour scientists” (2013 r.) oraz udział w Poznańskim Festiwalu Nauki i Sztuki na Uniwersytecie Przyrodniczym (lat 2013 - 2016) | Dobra |
| 5 | Dorobek technologiczny | Brak | – |
| 6 | Współpraca z sektorem gospodarczym | Udział w projekcie ISOK w roli eksperta ds. modelowania hydrodynamicznego i symulacji komputerowych latach 2013 – 2015 oraz 2017 – 2020. Współpraca z biurami projektowymi z Polski i zagranicy HYDROPROJEKT, BIPROWODMEL, UAB „Inžinerinis projektavimas” oraz Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie RZGW Poznań i firmą SWECO; współpraca przy testowaniu oprogramowania i jego użytkowaniu z US Army Corps of Engineers Institute for Water Resources Hydrologic Engineering Center USA oraz Center for Water Research (CWR) z Australii | Bardzo dobra |
| 7 | Prawa własności przemysłowej, w tym patenty, krajowe lub międzynarodowe | Brak | – |
| 8 | Wdrożone technologie | Brak | – |
| 9 | Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie | Autor i współautor 7 ekspertyz (w tym 1 dla podmiotu zagranicznego), sporządzonych na zamówienie organów samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne oraz przedsiębiorstw | Bardzo dobra |
| 10 | Udział w zespołach eksperckich i konkursowych | Brak | – |

Oceniając dorobek dydaktyczny organizacyjny i popularyzatorski, w jego szerokim rozumieniu, biorąc pod uwagę 10 kryteriów, w 4 przypadkach stwierdzono niedostateczny stopień aktywności. Braki aktywności dotyczą tylko obszaru popularyzacji nauki, przy tym rozumianego bardzo szeroko, jako współpraca z otoczeniem społecznym i gospodarczym, gdzie Habilitant nie może się pochwalić: dorobkiem technologicznym; prawami własności przemysłowej; wdrożonymi technologiami i udziałem w zespołach eksperckich i konkursowych. Braki te nie są istotne w przypadku dr. inż. Tomasza Dysarza, ponieważ zajmuje się on przede wszystkim rozwojem specjalistycznych aplikacji komputerowych i algorytmów, które publikuje i udostępnia w otwartej formule. Nie może zatem ich patentować a następnie wdrażać wraz z partnerami z przemysłu. W miejscu tym należy podkreślić, że właśnie otwarta formuła dostępu do tworzonego oprogramowania, umieszczanego przez jego Autora na platformie SourceForge pozwala na skuteczną popularyzację osiągnięć naukowo-badawczych. Jednocześnie dr inż. Tomasz Dysarz wykazuje godną wyróżnienia aktywność w obszarze dydaktyki. Reasumując można stwierdzić, że także w segmencie dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego Habilitant spełnia wymogi zwyczajowo wymagane przez środowisko naukowe od kandydatów ubiegających się o stopień doktora habilitowanego nauk inżynierijno-technicznych.

8. Podsumowanie i wniosek końcowy

Przedstawiony przez dr. inż. Tomasza Dysarza cykl sześciu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt.: *Modelowanie i prognozowanie wpływu procesów morfodynamicznych na kształtowanie zagrożenia powodziowego z wykorzystaniem nowoczesnych technik automatyzacji obliczeń i geoprzetwarzania* jest osiągnięciem naukowym. Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej. Ponadto posiada dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski na poziomie zwyczajowo wymaganym przez środowisko naukowe od kandydatów ubiegających się o stopień doktora habilitowanego nauk inżynierijno-technicznych.

Stwierdzam, że zostały spełnione ustawowe wymagania zapisane w art. 219 ust. 1 pkt. 1, 2b i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) i na tej podstawie przedkładam wniosek do Komisji Habilitacyjnej, powołanej przez Radę Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, popierający nadanie Panu dr. inż. Tomaszowi Dysarzowi stopnia doktora habilitowanego nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.



Wrocław, 07.01.2021 r.