

SN. 410.1.32.2026

SEKRETARIAT NAUKOWY INSTYTUT GEOFIZYKI PAN	
WPLYNEŁO	
Data: 03-08-2026r.	
Nr. dz.	Zal.
Ref.	

dr hab. inż. Tomasz Dysarz, prof. UPP

Poznań, 31.08.2026 r.

Wydział Inżynierii Środowiska i Inżynierii Mechanicznej
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
e-mail: tomasz.dysarz@up.poznan.pl

Recenzja

rozprawy doktorskiej
Pani Geetiki Harish Chauhan

**Ocena wpływu konstrukcji hydrotechnicznych na periodyczność
i stacjonarność maksymalnych przepływów w rzekach polskich**

***Assessment of the impact of hydrotechnical structures on the periodicity
and stationarity of maximum flows in Polish rivers***

1. Podstawa formalna i prawna

Podstawą formalną przygotowanej recenzji jest pismo przewodnie dr hab. Rafała Junosza-Szaniawskiego, wicedyrektora Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk (SN.410.1.22.2026). Ocena została przeprowadzona na podstawie rozprawy doktorskiej przygotowanej w języku angielskim przez doktorantkę, panią Geetikę Harish Chauhan. Badania nadzorowała dr hab. inż. Iwona Kuptel-Markiewicz z Katedry Hydrologii i Hydrodynamiki Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk. Rozprawa została złożona w formie papierowej oraz cyfrowej do Rady Naukowej Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w kwietniu 2026 roku. Recenzję przeprowadzono zgodnie z wymogami określonymi w artykule 187 ustawy o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (POL-2018-R-109017), znowelizowanej przez późniejsze rozporządzenia (POL-2018-R-109019).

2. Przegląd prowadzonych badań

Głównym przedmiotem prezentowanych badań są interakcje między reżimem hydrologicznym rzek a konstrukcjami hydrotechnicznymi. Konstrukcje hydrotechniczne zazwyczaj pełnią wiele funkcji, umożliwiają lub ułatwiają dostęp do wody wykorzystywanej w przemyśle lub gospodarce komunalnej. Z drugiej strony, obiekty tego typu wpływają na warunki przepływu w rzekach i strumieniach. Wpływ

ten nie zawsze jest pozytywny. Czasami to właśnie obiekty hydrotechniczne generowały zagrożenia dla terenów wokół nich, w tym dla ludności mieszkającej w pobliżu, jak również dla życia biologicznego w rzece. Nowoczesne technologie umożliwiają budowę większych i bardziej zaawansowanych konstrukcji inżynierskich, ale nie zmieniają potrzeby szczegółowej analizy ich wpływu na otoczenie. Nawet bardziej zaawansowane metody monitoringu nie rozwiązują problemu; zamiast tego stwarzają nowe wyzwania związane z przetwarzaniem dużych zbiorów danych. Metody obliczeniowe, zarówno te opracowane w przeszłości, jak i udoskonalane obecnie, pomagają sprostać tym wyzwaniom, ale muszą być stosowane ostrożnie, z pełną świadomością specyfiki systemów hydrologicznych i hydraulicznych. Dlatego znaczenie badań przedstawionych w pracy doktorskiej wydaje się oczywiste.

Centralną częścią badań jest zastosowanie techniki transformacji falkowej do analizy zmian periodyczności przepływu rzek. Zmiany te są analizowane na podstawie danych ze 140 stacji wodowskazowych w całej Polsce. Większość stacji znajduje się w zasięgu oddziaływania obiektów hydrotechnicznych. W pracy uwzględniono cztery typy obiektów, tzn.: (1) zbiorniki retencyjne wielozadaniowe (ang. *retention reservoir*), (2) zbiorniki ochrony przeciwpowodziowej (ang. *flood protection reservoir*), (3) przepompownie kopalniane (ang. *mining operation*), (4) młyny wodne (ang. *watermill*). Wykorzystano także stacje o naturalnym reżimie, czyli bez budowli hydrotechnicznych. Podstawą analiz były serie maksymalnych miesięcznych przepływów. Zastosowano je w czterech skalach czasowych: 3-miesięcznej, sezonowej, rocznej oraz wieloletniej. Dodatkowo przeprowadzono analizę trendu za pomocą standardowego testu Mann-Kendall (MK) oraz zmodyfikowanego testu Mann-Kendall (MMKH). Technika transformacji falkowej jest dość zaawansowaną metodą opartą na koncepcji transformacji Fouriera. Stosowano ją wcześniej na świecie jako narzędzie analizy periodyczności przepływu rzeczno. Zgodnie z tym, co podaje doktorantka, metoda nie była jednak stosowana w polskich warunkach. Należy uznać, że przedstawione badania zawierają elementy innowacyjne i są wystarczająco zaawansowane. Wdrożenie metod analizy trendów stanowi uzupełnienie badań. Natomiast przyjęty plan badań zapewnia osiągnięcie celów zdefiniowanych w pracy.

3. Analiza rozprawy doktorskiej

Rozprawa doktorska składa się z siedmiu rozdziałów, jednego aneksu, dwóch wersji streszczenia oraz słów kluczowych (angielskich i polskich), podziękowań i bibliografii. Każda z części jest osobną sekcją. W pracy znajdują się także dodatkowe oświadczenia formalne. Rozprawa zawiera 15 rysunków, 3 tabele oraz 9 ponumerowanych równań. Lista symboli (35 pozycji) oraz lista skrótów (5 pozycji) znajdują się na początku rozprawy. Podstawowe wyniki są zilustrowane przykładami w głównej części pracy. Natomiast Załącznik A zawiera pełny zestaw wyników, mianowicie 48 rysunków z

wykresami globalnego widma mocy falkowej (ang. *average wavelet power*) dla 140 przeanalizowanych stacji. Lista rysunków i tabel znajduje się na końcu rozprawy. Liczba cytowanych źródeł wynosi 154. Bibliografia obejmuje 114 artykułów naukowych, 5 książek, 10 rozdziałów w monografiach, 8 referatów konferencyjnych, 2 streszczenia, 7 raportów, 1 podręcznik oprogramowania, 1 dokument o charakterze regulacji prawnej, 5 stron internetowych oraz 1 inne źródło. Niestety, niektóre źródła nie są cytowane w tekście, a niektóre cytaty nie znajdują się w bibliografii. Listy dodatkowych i brakujących źródeł znajdują się w sekcji szczegółowych uwag.

Rozdział 1 "*Introduction*" zawiera wprowadzenie do analizowanego problemu. Obejmuje on trzy podsekcje: "*1.1. Stationarity of river flow*", "*1.2. River flow regime*" oraz "*1.3. Aim of the thesis*". Rozdział otwiera podkreślenie znaczenia rzek dla społeczeństwa i cywilizacji oraz omówienie roli obiektów hydrotechnicznych. W dalszej części krótko podsumowano różne podejścia do oceny reżimu hydrologicznego rzek oraz jego zmian. W ostatnim podrozdziale przedstawiono cele i zakres rozprawy. W pracy zdefiniowano dwa cele:

1. Ocena modyfikacji periodyczności przepływu rzeki za pomocą techniki transformacji falkowych. Analiza opiera się na danych miesięcznych, w tym na maksymalnym przepływie rzeki. Stosowane skale czasowe obejmują 3-miesięczną, sezonową, roczną i wieloletnią.
2. Badanie stacjonarności w szeregu czasowym rocznego maksymalnego przepływu z uwzględnieniem korelacji w danych.

W pierwszym rozdziale zdefiniowano również cztery pytania naukowe. Takie ujęcie problemu jest zgodne z zasadami metodologii naukowej. Dzięki temu koncepcja pracy jest zrozumiała. Jednak ten wprowadzający opis mógłby zostać uzupełniony o hipotezę badawczą.

Rozdział 2, "*Literature review*", koncentruje się na badaniach hydrologii rzek prowadzonych w Polsce. Składa się z dwóch podsekcji: "*2.1. River flow regime studies in Poland*" oraz "*2.2. Trend analysis studies in Poland*". Pierwsza część przedstawia przegląd metod stosowanych do oceny reżimu hydrologicznego rzek. Druga część koncentruje się na analizie trendu przepływu rzeczno. Ogólnie rozdział krótko przedstawia reprezentatywne spektrum stosowanych metod wraz z niezbędnymi wyjaśnieniami. Przegląd literatury zaprezentowany w pracy świadczy o wystarczającym zrozumieniu badanego tematu.

Rozdział 3, "*Study area and data*", opisuje obszar badań oraz dostępne dane. Ta część rozprawy doktorskiej została podzielona na dwa podrozdziały: "*3.1. Study area*" oraz "*3.2. Data sets*". Pierwsza część krótko charakteryzuje warunki geograficzne,

hydrograficzne i klimatyczne Polski. Drugi podrozdział omawia publicznie dostępne dane hydrologiczne udostępniane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW-PIB). W końcowych fragmentach rozdziału omawiana jest przydatność danych do analizy periodyczności przepływu rzeczno. Moim zdaniem rozdział mógłby również zawierać krótką dyskusję potencjalnych błędów i nieścisłości spotykanych w polskich danych oraz omówienie problemu ich jednorodności. Ponieważ zastosowane szeregi czasowe są długie, urządzenia pomiarowe mogły się zmienić w wielu miejscach na przestrzeni lat.

Czwarty rozdział, zatytułowany "*Methodology*", został podzielony na dwa główne podrozdziały, tzn. "*4.1. Wavelet transform*" oraz "*4.2. Trend analysis*". Każdy z nich opisuje dwa podstawowe elementy zastosowanej metodologii. Dodatkowo pierwszy podrozdział zawiera dwie części: „*4.1.1. Clustering Methods*” oraz "*4.1.3. Internal Cluster Validation*". Podczas numerowania podrozdziałów pojawił się błąd: zamiast oznaczenia 4.1.2 mamy 4.1.3. Podrozdział 4.1 krótko opisuje zasadniczą koncepcję transformacji falkowej w analizie sygnałów. W celu zapoznania się z szczegółowymi elementami metodyki, czytelnik jest odsyłany do podstawowego źródła w tym zakresie, a mianowicie do pracy Torrence’a i Compo (Torrence & Compo, 1998). Natomiast metoda klastrowania dla ostatecznego przetwarzania wyników została opisana w podpunktach 4.1.1 i 4.1.3. Zaś zamieszczony w tym podrozdziale rysunek 3 przedstawia podstawowy schemat postępowania metody, jednak bez szczegółów obliczeniowych. Podrozdział "*4.2. Trend analysis*" zawiera krótki opis typowych metod analizy trendów, mianowicie Mann-Kendall (MK) oraz Modified Mann-Kendall (MMKH). Opis mógłby zawierać więcej szczegółów, a przedstawione metody powinny być opisane bardziej precyzyjnie. Pojawiają się tam symbole (np. α i β), które nie są zdefiniowane w równaniach, a ich rola jest wyjaśniona w sposób niewystarczający. Czytelnicy mniej zaznajomieni z analizą trendu mogą mieć trudności ze zrozumieniem wszystkich niuansów zastosowanego podejścia.

W kolejnym rozdziale, "*Results*", wyniki przedstawiono w dwóch głównych podrozdziałach, mianowicie "*5.1. Impact of hydrotechnical structures on the river flow periodicity*" oraz "*5.2. Stationarity of annual peak flow*". Dodatkowo pierwszy podrozdział składa się z czterech części, a mianowicie "*5.1.1. Determination of the optimal number of clusters*", "*5.1.2. Identification of the flow regimes*", "*5.1.3. River flow regime at unaltered hydrological stations*" oraz "*5.1.4. River flow regime altered due to hydrotechnical structures*". W drugim podrozdziale występuje tylko jedna część wewnętrzna, oznaczona jako "*5.2.1. Results of the trend analysis*". Podrozdział 5.1 omawia wyniki analizy techniką transformacji falkowej. Ostatni podrozdział, 5.2, zawiera wyniki analizy trendu przeprowadzonych dla przepływów maksymalnych. Rezultaty zastosowania techniki transformacji falkowej przedstawiono w dwóch klasach: stacji bez zmian reżimu przez obiekty hydrotechniczne oraz stacji ze

zmienionym reżimem hydrologicznym wskutek oddziaływania budowli. Analizowano oddziaływanie cztery typy obiektów przedstawione na początku recenzji. Analiza trendu wykorzystuje klasyfikację stacji z nieskorelowanymi przepływami maksymalnymi oraz stacji z wykrytą korelacją typu lag-1 w seriach przepływów maksymalnych. Zbieżność dwóch kategorii użytych w 5.1 oraz 5.2 nie jest oczywista i mogłaby zostać lepiej wyjaśniona. Opis zyskałby również na czytelności, jeżeli wszystkie mapy pokazane na Rysunkach 4–8 oraz 14–15 zawierałyby szczegółową legendę, skalę i siatkę lub przynajmniej wyraźną strzałkę wskazującą północ. Jednak rozdział jasno przedstawia istotne wyniki i stanowi solidną podstawę do dalszej dyskusji oraz wniosków.

Szósty rozdział "*Discussion*" został podzielony na dwa główne podrozdziały: "*6.1. Discussion for each river*" oraz "*6.2. General discussion*". Pierwszy z nich zawiera 18 oddzielnych części, z których każda poświęcona jest jednej rzece. Wyniki zmian periodyczności są porównywane z wynikami analizy trendu. W dyskusji wykorzystywane są również wcześniej opublikowane badania, poparte odpowiednimi cytowaniami. Analizy koncentrują się na konkretnej klasyfikacji reżimu przepływu oraz na indeksach opisujących istnienie lub brak trendu. Zdaniem recenzenta autorka mogłaby tam zamieścić więcej praktycznych uwag dla inżynierów, interesariuszy, projektantów i decydentów. Drugi podrozdział pełni rolę ogólnego podsumowania wyników oraz wcześniejszych dyskusji.

Ostatni rozdział, "*Conclusions*", składa się z trzech podrozdziałów: "*7.1 Conclusions*", "*7.2 Main achievements*" oraz "*7.3 Implications of the study*". Ten wewnętrzny podział wydaje się nie być konieczny. Pierwszy podrozdział zawiera 16 szczegółowych punktów przedstawiających konkretne obserwacje i wyniki. Wiele z tych stwierdzeń jest popartych konkretnymi przykładami. Inne mają charakter bardziej ogólny. Drugi podrozdział omawia pięć głównych osiągnięć tej pracy. Ogólnie przedstawione wnioski wyjaśniają, jak cele badawcze zostały osiągnięte i odpowiadają na pytania naukowe postawione w pierwszym rozdziale. Ostatnia podsekcja omawia dalsze perspektywy badań, ich możliwe ograniczenia oraz wpływ na inne obszary.

Podsumowując, postawiony problem jest istotny, a jego rozwiązanie wymaga zastosowania zaawansowanych metod obliczeniowych. Nie stwierdzono błędów metodologicznych, co pozwala uznać przedstawione wyniki za prawidłowe. Cele badań, określone w „*Introduction*”, zostały osiągnięte oraz odpowiedziano na przedstawione pytania badawcze, posiłkując się wynikami analiz.

4. Uwagi i pytania

Główne uwagi i pytania

- (A) Zastosowana technika transformacji *falkowej* ma duży potencjał praktyczny. Jednak typowy opis literatury, oparty na funkcjach trygonometrycznych w postaci liczb sprzężonych, może być trudny do zrozumienia dla praktyków. Bariere tę można by pokonać, gdyby implementowaną procedurę objaśnić za pomocą bardziej szczegółowego schematu blokowego lub pseudokodu. Czy możliwe jest opisanie implementacji w taki sposób, zaczynając od danych hydrologicznych i kończąc na wyborze odpowiedniego klastra?
- (B) Wpływ gospodarki wodnej w zbiorniku i/lub konkretnych reguł decyzyjnych na zmiany periodyczności nie został szczegółowo przeanalizowany w rozprawie. Wykryta zmiana periodyczności rocznej na trzymiesięczną, typową dla polskich rzek, sugeruje znaczenie tego zagadnienia. Czy można znaleźć pewne wzorce w zmianie periodyczności zależne od rodzaju gospodarowania wodą zastosowanego w danym obiekcie?
- (C) Istnienie i działanie obiektu hydrotechnicznego nie są jedynymi czynnikami, które mogą wpływać na periodyczność przepływu rzeki oraz zmiany reżimu hydrologicznego. Inne ważne procesy to akumulacja/erozja rumowiska oraz zmiany klimatu. Czy możliwa jest ocena potencjalnego wpływu tych procesów oraz porównanie z przedstawionymi wynikami?

Dodatkowe uwagi i sugestie

- (1) Byłoby dobrze, gdyby dodatkowo sformułowano hipotezę badań i omówiono, w jaki sposób wnioski do niej nawiązują.
- (2) Wpływ jakości danych hydrologicznych na prawidłowość uzyskanych wyników nie był analizowany w rozprawie. Przydałoby się w skrócie skomentować ten problem, aby uzupełnić przedstawione analizy.
- (3) Rola poziomów istotności α i β w podrozdziale "4.2. Trend analysis" powinna zostać nieco obszerniej wyjaśniona. Do opisu i interpretacji wyników wykorzystuje się koncepcje błędów typu I oraz typu II. Dodatkowo, α należy uwzględnić w liście symboli.
- (4) Liczba stacji pomiarowych pozostających poza wpływem obiektów hydrotechnicznych nie jest bezpośrednio podana w tekście.

- (5) Czy istnieje jakaś zbieżność między dwiema klasyfikacjami stacji wodowskazowych wykorzystanymi w rozdziale 5? Czy wyniki analizy techniką transformacji falkowej i analizy trendu można klasyfikować w ten sam sposób?
- (6) Zmiany periodyczności przepływu rzeczno analizowane są wyłącznie dla odcinków poniżej budowli. Jednak obiekty tego typu, zwłaszcza duże zapory ze zbiornikami, wpływają również na reżim przepływu w odcinkach rzeki powyżej. Podstawowym pytaniem jest, czy przedstawione metody można zastosować również w takich przypadkach.
- (7) Przedstawione podejścia można zaklasyfikować jako *data-driven methods*. Obecnie w hydrologii i gospodarce wodnej stosuje się szeroką klasę podobnych metod, takich jak *machine learning/deep learning*. Czy możliwe jest stosowanie techniki transformacji falkowej w połączeniu z tymi metodami?
- (8) Czy można wykorzystać uzyskane wyniki do bardziej praktycznej analizy, np. zmian częstotliwości powodzi, wzrostu prawdopodobieństwa suszy, wpływu konstrukcji na życie biologiczne w rzece itp.?

Wykryte nieścisłości i błędy redakcyjne

1. Należy podać źródło i rozdzielczość numerycznego modelu terenu na rysunkach 1 i 2.
2. Jeśli to możliwe, należy zaznaczyć w tabeli 1, jakie zmiany miały miejsce w stacjach wodowskazowych. W szczególności istotne są zmiany w urządzeniach pomiarowych.
3. W podrozdziale "4.1 Wavelet transform" części wewnętrzne są nieprawidłowo numerowane, tzn. występują części 4.1.1 i 4.1.3, natomiast oznaczenie 4.1.2 zostało pominięte.
4. Wszystkie mapy przedstawione na rysunkach 5-8 oraz 14-15 powinny zawierać szczegółową legendę, skalę oraz siatkę lub strzałkę północną.
5. Pozycje bibliografii, które nie zostały zacytowane w tekście
 1. Alfieri, L., Dottori, F., Betts, R., Salamon, P., & Feyen, L. (2018). Multi-model projections of river flood risk in Europe under global warming. *Climate*, 6(1), Article 6. <https://doi.org/10.3390/cli6010006>
 2. Coalition Clean Baltic. (2021). Rivers' regulation in Poland: open letter to the Polish Prime Minister Mateusz Morawiecki. Accessed: 13 December 2025. <https://www.ccb.se/rivers-regulation-in-poland-open-letter-to-the-polish-prime-minister-mateusz-morawiecki>
 3. Dukowska, M., Grzybkowska, M., Szczerkowska, E. & Tszedel, M. (2003). Organic matter in a lowland river of strongly modified discharge. 1. Seasonal dynamics of benthic and transported organic matter in diverse habitats - response of the benthofauna. *Acta Agrophysica*, 1(88 - 3), 403-416.

4. Goswami G. and Prasad K.R. 2023. Trend Analysis of Rainfall Pattern in Arunachal Pradesh (India). *Environmental Modeling & Assessment*, 28:1093-1125. <https://doi.org/10.1007/s10666-023-09903-3>
5. Hagedorn, B., & Meadows, C. (2021). Trend Analyses of Baseflow and BFI for Undisturbed Watersheds in Michigan—Constraints from Multi-Objective Optimization. *Water*, 13(4), 564. <https://doi.org/10.3390/w13040564>
6. Kędra, M. (2017). Long-term trends in river flow: a case study of the Soła River (Polish Carpathians). *E3S Web of Conferences*, 19, 02012. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20171902012>
7. Kohonen, T. (1990). The self-organizing map. *Proceedings of the IEEE*, 78(9), 1464–1480. <https://doi.org/10.1109/5.58325>
8. Koutsoyiannis, D., & Montanari, A. (2015). Negligent killing of scientific concepts: the stationarity case. *Hydrological Sciences Journal*, 60(7–8), 1174–1183. <https://doi.org/10.1080/02626667.2014.959959>
9. Milly, P. C. D., J. Betancourt, M. Falkenmark, R. M. Hirsch, Z. W. Kundzewicz, D. P. Lettenmaier, R. J. Stouffer, M. D. Dettinger, and V. Krysanova (2015), On Critiques of “Stationarity is Dead: Whither Water Management?,” *Water Resour. Res.*, 51, 7785–7789. <https://doi.org/10.1002/2015WR017408>
10. Mouchlianitis F.A. (2024). Dam Removal Progress 2023. World Fish Migration Foundation.
11. Piniewski, M. (2016). Natural streamflow simulation for two largest river basins in Poland: a baseline for identification of flow alterations. *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences*, 373, 101–107. <https://doi.org/10.5194/piahs-373-101-2016>
12. Piasecka-Rodak, J., Świąchowicz, J., Najwer, A., Zwoliński, Z. (2024) Impact of river engineering drivers on denudation processes in a small catchment. In: 24th EGU General Assembly (EGU) abstracts, 14–19 April 2024 Vienna, Austria.
13. Szatten, D., Łaszyca, E. Z., Bosino, A., de Amicis, M., & Obodovskyi, O. (2025). Impact of Climate Conditions on the Sensitivity of Long-Term Annual River Flow in a Cascade-Dammed River System: The Brda River Case Study (Poland). *Geosciences (Switzerland)*, 15(6). <https://doi.org/10.3390/geosciences15060197>
14. Szatten D, Habel M, Babiński Z (2021) Influence of hydrologic alteration on sediment, dissolved load and nutrient downstream transfer continuity in a river: example Lower Brda River cascade dams (Poland). *Resources*. <https://doi.org/10.3390/resources10070070>
15. Walczykiewicz, T., & Żelazny, M. (2022). Hydrological and Environmental Conditions and Implications of the Operation of a Thermal Power Plant with an Open Cooling System—An Example from Poland. *Energies*, 15(10), 3600. <https://doi.org/10.3390/en15103600>
16. Whitfield P.H., Burn D.H., Hannaford J, Higgins H., et al. (2012). Reference hydrologic networks I. The status and potential future directions of national reference hydrologic networks for detecting trends. *Hydrological Sciences Journal*. 57(8), 1562–1579, <https://doi.org/10.1080/02626667.2012.728706>

6. Zacytowane pozycje, których nie ma w spisie literatury

no	reference	location
1	Bayazit et al. 2015;	Introduction
2	Cassalho et al. 2019	Results
3	Jokiel (1997),	Literature review
4	Kaczmarek (2003)	Literature review
5	O'Brien et al. 2021	Literature review
6	Pastor et al. 2014	Conclusion
7	Schneider et al. 2013	Discussion

8	Sen, 1968	Methodology
---	-----------	-------------

7. Nie jest jasne, które z cytowań

1	Witek-Kasprzak 2020	Discussion
2	Witek-Kasprzak et al. 2019	Discussion

odnosi się do poniżej przedstawionej pozycji bibliografii:

Witek-Kasprzak, M., Kasprzak, Ł. & Remisz, J. (2020). The influence of river training on the location of erosion and accumulation zones (Kłodzko County, South West Poland). Open Geosciences, 12(1), 637-655. <https://doi.org/10.1515/geo-2020-0031>

5. Ostateczna ocena rozprawy

Biorąc pod uwagę złożoność problemu, uważam, że przyjęte przez doktorantkę podejście jest uzasadnione. Nie stwierdzono żadnych poważniejszych błędów w pracy ani w zastosowanej metodyce. Postawione pytania i uwagi nie dewaluują prezentowanych badań ani ich wyników. Stanowią one raczej uzupełnienia oraz prośbę o komentarze, które umożliwią rozszerzenie ich zakresu w przyszłości. Problem badawczy został poprawnie zdefiniowany. Jego znaczenie jest oczywiste, a zastosowane metody są zaawansowane i zgodne z aktualnym stanem wiedzy. Przyjęte podejście jest oryginalne i innowacyjne. Wyniki są wartościowe zarówno teoretycznie, jak i praktycznie.

6. Wnioski

Przedstawiona rozprawa doktorska stanowi cenny wkład w badania nad reżimem hydrologicznym rzek i wpływem budowli hydrotechnicznych na ten element środowiska. Formułując cele pracy, doktorantka wykazała się dużą wiedzą merytoryczną oraz dobrą znajomością literatury naukowej

Praca doktorska pani Geetiki Harish Chauhan spełnia zarówno merytoryczne, jak i formalne wymagania stawiane rozprawie doktorskiej na mocy ustawy z 20 lipca 2018 roku o szkolnictwie wyższym i nauce. Biorąc pod uwagę pozytywną ocenę, wnioskuję do Przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Geofizyki PAN o wszczęcie kolejnych etapów procesu nadawania stopnia doktora pani Geetiki Harish Chauhan, w tym o dopuszczenie do publicznej obrony pracy.

Tomasz Dysarz

T. Dysarz