



Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Inżynierii Wody i Ścieków

prof. dr hab. inż.
Mariusz Dudziak

Gliwice, 14.04.2026 r.

Recenzja

osiągnięć naukowych

„Retencja wymuszona i sterowanie przepływem w nowoczesnych systemach
odwodnieniowych” (1)

„Rozwój teorii i udoskonalenie rozwiązań retencyjnych dla miejskich systemów odwodnienia
w oparciu o retencję wymuszoną” (2)

„Zastosowanie uczenia maszynowego w modelowaniu wymywania zanieczyszczeń
z mikroplastików i ocenie efektywności ściekowych wymienników ciepła” (3)

oraz dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego
dr inż. Kamila Pochwata

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego
nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

1. Podstawa opracowania

Recenzję sporządzono w związku z Uchwałą Rady dyscypliny naukowej Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka Politechniki Rzeszowskiej z dnia 25 lutego 2026 roku (nr 1/02/2026) i na zlecenie Przewodniczącego Rady dyscypliny naukowej prof. dr hab. inż. Daniela Słysia. Podstawą opracowania recenzji była dokumentacja złożona przez Kandydata.

Politechnika Śląska

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Inżynierii Wody i Ścieków

ul. Konarskiego 18, pok. 247, 44-100 Gliwice
+48 32 237 16 98
mariusz.dudziak@polsl.pl



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



2. Informacje o Kandydacie

Dr inż. Kamil Pochwat ukończył studia magisterskie na kierunku Inżynieria środowiska specjalność Inżynieria komunalna na Politechnice Rzeszowskiej w 2011 roku. Z kolei w 2015 roku Kandydat uzyskała stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie naukowej Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka na podstawie przedłożonej rozprawy doktorskiej pt. *„Retencja wód opadowych w małych zlewniach miejskich”*. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. Daniel Słyś.

Przebieg pracy zawodowej dr inż. Kamila Pochwata jest następujący:

- od 2011 r. do 2018 r. stanowisko asystenta w Katedrze Infrastruktury i Ekorozwoju, Politechnika Rzeszowska;
- od 2016 r. do 2017 r. zatrudnienie w Wyższej Szkole Inżynieryjno-Ekonomicznej z siedzibą w Rzeszowie;
- od 2018 r. do chwili obecnej stanowisko adiunkta w Katedrze Infrastruktury i Gospodarki Wodnej, Politechnika Rzeszowska.

3. Główne osiągnięcia naukowe Kandydata

Swoje główne osiągnięcia naukowe będące podstawą ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka dr inż. Kamil Pochwat zatytułował następująco:

- (1) *„Retencja wymuszona i sterowanie przepływem w nowoczesnych systemach odwodnieniowych”*
- (2) *„Rozwój teorii i udoskonalenie rozwiązań retencyjnych dla miejskich systemów odwodnienia w oparciu o retencję wymuszoną”*
- (3) *„Zastosowanie uczenia maszynowego w modelowaniu wmywania zanieczyszczeń z mikroplastików i ocenie efektywności ściekowych wymienników ciepła”*

Tematyka pierwszego obszaru naukowego została zawarta w cyklu 6 artykułów naukowych a trzeciego w cyklu 3 artykułów. Sumaryczny Impact Factor publikacji wynosi odpowiednio 29,6 i 32,3, a liczba tzw. punktów ministerialnych 675 i 540. Drugi obszar naukowy obejmuje

opracowanie innowacji inżynierskich, których efekty zostały przedstawione w 2 polskich patentach i w 1 zgłoszeniu patentowym.

Pierwsze osiągnięcie naukowe Kandydata obejmuje m.in. badania nad opracowaniem koncepcji retencji wymuszonej, rozwój procedury oceny efektywności struktur retencyjnych oraz integrację zdecentralizowanych obiektów retencyjnych funkcjonujących w ramach retencji wymuszonej z siecią odwodnieniową z wykorzystaniem technik cyfrowych i modelu dzierżawy potencjału retencyjnego.

Natomiast drugie osiągnięcie naukowe to opracowanie trzech powiązanych tematycznie innowacyjnych modeli hydraulicznych funkcjonowania zbiorników retencyjnych.

Z kolei trzecie osiągnięcie naukowe obejmuje m.in. badania nad modelowaniem procesów środowiskowych. Analizie poddano możliwości zastosowania metod uczenia maszynowego do modelowania procesów wmywania zanieczyszczeń z mikroplastików wraz z weryfikacją uzyskanych wyników w odniesieniu do klasycznych metod opartych na funkcjach aproksymujących. Analogiczne badania przeprowadzono w celu oceny zasadności wykorzystania uczenia maszynowego do modelowania efektywności wymiany ciepła ze ścieków w wymiennikach ciepła oraz porównania tych wyników z wynikami uzyskanymi za pomocą analizy regresji.

Jako wkład Kandydata w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka można wskazać następujące rezultaty:

- Opracowanie koncepcji tzw. retencji wymuszonej wraz z oceną jej efektywności.
- Zastosowanie nowej procedury oceny skuteczności rozwiązań retencyjnych w odniesieniu do retencji wymuszonej i klasycznej opartej na analizie czasu odporności hydraulicznej.
- Udokumentowanie, że zastosowanie cyfrowego sterowania w czasie rzeczywistym w systemach retencyjnych pozwala istotnie wydłużyć czas ich odporności hydraulicznej co wpływa na ich efektywność hydrauliczną szczególnie przy wyższych natężeniach dopływu.
- Opracowanie trzech innowacyjnych rozwiązań inżynierskich tj. modułowego zbiornika retencyjnego, zbiornika grawitacyjno-pompowego o zwiększonej pojemności komory przepływowej oraz inteligentnego systemu zarządzania wodami opadowymi.
- Opracowanie modeli predykcyjnych wmywania małocząsteczkowych zanieczyszczeń z mikroplastiku jak i efektywności pracy wymienników ciepła podczas odzysku ciepła ze ścieków szarych.

Analiza i ocena merytoryczna wyników prac oraz opisu patentów i zgłoszenia patentowego stanowiących osiągnięcia naukowe dr inż. Kamila Pochwata pozwala stwierdzić, że stanowią one nowe ważne źródło wiedzy na temat m.in. systemów zarządzania wodami opadowymi. Przeprowadzone przez Kandydata badania i uzyskane rezultaty mają duże znaczenie poznawcze jak i praktyczne.

4. Ocena aktywności naukowej Kandydata, w tym w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

Zainteresowania naukowe i badawcze dr inż. Kamila Pochwata koncentrują się głównie na zagadnieniach związanych z zarządzaniem systemami wodnymi.

W okresie przed uzyskaniem stopnia doktora zainteresowania naukowe Kandydata obejmowały następujące tematy badawcze tj.:

1. Retencja wód opadowych ze szczególnym uwzględnieniem małych zlewni miejskich.
2. Modelowanie hydrodynamiczne złożonych systemów kanalizacyjnych.
3. Metodologia projektowania zbiorników retencyjnych.
4. Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji w projektowaniu systemów odwodnienia i badaniu retencji.

Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydat częściowo nadal zajmowała się wcześniej podjętymi tematami badawczymi, ale także rozpoczęła zupełnie nowe tematy tj.:

1. Efektywność hydrauliczna rozwiązań retencyjnych stosowanych w systemach odwodnieniowych.
2. Odzysk ciepła ze ścieków w wymiennikach typu DWHR.
3. Zanieczyszczenia środowiska wodnego plastyfikatorami uwalnianymi z mikroplastiku z systemów kanalizacyjnych.
4. Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych do modelowania migracji zanieczyszczeń powstających podczas degradacji mikroplastiku.
5. Modelowanie hydrauliki sieci ciepłowniczych i wodociągowych.

Ważnym osiągnięciem dr inż. Kamila Pochwata z tego okresu jest uzyskanie kilkunastu patentów (16).

Kandydat udokumentował współpracę z 12 ośrodkami naukowymi, w tym 6 zagranicznych i 6 polskich.

Spośród zagranicznych ośrodków naukowych wymienione są następujące:

- Wyższa Szkoła Techniczna w Brnie (Czechy);
- Uniwersytet Mendla w Brnie (Czechy);
- Uniwersytet Techniczny w Koszycach (Słowacja);
- Uniwersytet w Miskolcu (Węgry);
- Uniwersytet Estácio w Juiz de Fora (Brazylia);
- Uniwersytet Oradejski (Rumunia).

Z polskich ośrodków naukowych wymienione są:

- Politechnika Lubelska;
- Politechnika Białostocka;
- Uniwersytet Rzeszowski;
- Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna w Jarosławiu;
- Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu;
- Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Pigonia w Krośnie.

Wymiernym efektem współpracy są m.in. publikacje w czasopismach naukowych jak i wspólnie składane wnioski projektowe. Dodatkowo na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Lubelskiej Kandydat w 2018 roku odbył krótkoterminowy staż naukowy.

W okresie przed i po doktoracie dr inż. Kamil Pochwat był autorem lub współautorem łącznie 33 prac (z czego 28 prac jest z okresu po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych), w tym:

- 31 publikacji w czasopismach (27 po doktoracie) z czego 16 publikacji jest opublikowanych w czasopismach z Impact Factor a ich \sum IF wynosi 103,58 i jest w mojej ocenie bardzo duży;
- 2 rozdziałów w monografiach (1 po doktoracie).

Prace autorstwa Kandydata były odpowiednio według bazy Web of Science (i według Scopus) cytowane 279 razy – baza ujmuje 22 publikacji (379 razy – 24 publikacje), a indeks Hirscha wynosi 11 (12).

Dr inż. Kamil Pochwat wziął udział w 14 konferencjach naukowych.

W ramach swojej działalności naukowej Kandydat wykonał 61 recenzji w międzynarodowych czasopismach naukowych, m.in. w: *Water, Agriculture, Sustainability* i *Journal of Hydrology*.

Kandydat brał udział w realizacji 5 projektów badawczych finansowanych na drodze konkursów europejskich, czy też krajowych.

Za swoje osiągnięcia naukowe tj. publikacje i uzyskane patenty dr inż. Kamil Pochwat był wielokrotnie nagradzany np. przez władze swojej Uczelni. Jest też laureatem wielu konkursów ogólnopolskich np. w ramach Międzynarodowej Warszawskiej Wystawy Wynalazków IWIS.

Dr inż. Kamil Pochwat w ramach współpracy z sektorem gospodarczym brał m.in. udział w licznych branżowych konferencjach. W 2012 roku odbył sześciomiesięczny staż w firmie Gastro-Bud w ramach programu „Staż sukcesem naukowca”, którego efektem było opracowanie nowego rozwiązania urządzenia do rozsączania wód opadowych. Ma także współpracę z firmą Water Supply and Sewage Ltd z Zagrzebia z Chorwacji w obszarze badań nad metodologią wymiarowania zbiorników retencyjnych.

Podsumowując osiągnięcia naukowe należy podkreślić bardzo dużą aktywność badawczą Kandydata polegającą na prowadzeniu prac umożliwiających uzyskanie oryginalnych i wartościowych wyników w znacznej mierze o charakterze praktycznym. Kandydat udokumentował też swoją aktywność naukową w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej (12) i współpracę z sektorem gospodarczym.

5. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

Dr inż. Kamil Pochwat jest aktywnym nauczycielem akademickim. Prowadzi głównie zajęcia na Politechnice Rzeszowskiej na 5 kierunkach studiów tj. Inżynieria środowiska, Ochrona środowiska, Budownictwo, Architektura i Energetyka, a także na studiach podyplomowych z bardzo różnych przedmiotów. Dla przykładu podam kilka nazw zajęć autorskich prowadzonych przez Kandydata: Projektowanie instalacji w technologii BIM, Modelowanie infrastruktury wodnej i lądowej, Szacowanie potencjału energetycznego odnawialnych źródeł energii i Podstawy technologii BIM.

W 2022 roku zainicjował działalność Studenckiego Koła Naukowego Infrastruktury i Energetyki przy Katedrze Infrastruktury i Gospodarki Wodnej na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej.

Był promotorem 31 prac dyplomowych inżynierskich oraz 18 prac dyplomowych magisterskich. Wszystkie prace były realizowane na Politechnice Rzeszowskiej. Skutecznie angażują studentów w pracę naukową czego dowodem są m.in. wspólne publikacje naukowe.

Był też promotorem pomocniczym w dwóch przewodach doktorskich. Pierwsza praca doktorska była autorstwa dr inż. Mariusza Starzec pt. „Modelowanie innowacyjnych systemów odwodnieniowych” promotorstwa prof. dr hab. inż. Józefa Dziopaka i obroniona została 16 września 2020 roku. Druga autorstwa dr inż. Beaty Piotrowskiej pt. „Badania odzysku ciepła odpadowego w instalacjach kanalizacyjnych obiektów mieszkaniowych” promotorstwa prof. dr hab. inż. Daniel Słysia i obroniona została 18 października 2023 roku.

Dr. inż. Kamil Pochwat ma również osiągnięcia organizacyjne związane głównie z udziałem w pracach różnych gremiów i komisji, w tym np. Rady Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej w latach 2021-2024, czy też Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia na kierunku Inżynieria środowiska od 2020.

Aktywność popularyzatorska Kandydata związana jest m.in. z udziałem w wydarzeniach mających na celu promocję kierunków studiów prowadzonych na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury PRz poprzez wizyty np. w szkołach średnich.

6. Podsumowanie i wnioski końcowe

Podsumowując:

- Główne osiągnięcia naukowe dr inż. Kamila Pochwata stanowią oryginalny wkład w rozwój nauki w dyscyplinie Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.
- Dorobek publikacyjny Kandydata jest ilościowo i jakościowo bardzo dobry, mierzony liczbą prac naukowych (33), w tym publikacji (31) z czego z Impact Factor (16) oraz według kryterium sumarycznego IF (103,58), a także liczbą cytowań (379) według bazy Scopus i indeksem Hirscha (12) według tego samego źródła.

- Prace naukowe Kandydata są ważne w obszarze inżynierii środowiska, a szczególnie w obszarze zarządzania zasobami wodnymi.
- Aktywność naukowa oraz współpraca krajowa i międzynarodowa Kandydata jest bardzo dobra, w tym zakresie prowadzi badania we współpracy z więcej niż jedną uczelnią lub instytucją naukową (12), współpracuje z branżowym sektorem gospodarczym, brał czynny udział w kilkunastu konferencjach (14) i prowadzi działalność recenzencką.
- Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska Kandydata jest również bardzo dobra.

Uwzględniając przeprowadzoną powyżej ocenę głównych osiągnięć naukowych, a także całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego stwierdzam, że dr inż. Kamil Pochwat posiada osiągnięcia naukowe, które stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Ponadto stwierdzam, że Kandydat spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego w świetle obowiązujących przepisów.

Biorąc powyższe pod uwagę, wnioskuję do Komisji habilitacyjnej o pozytywne głosowanie, a do Rady dyscypliny Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka Politechniki Rzeszowskiej o nadanie dr inż. Kamilowi Pochwatowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

