

Dr hab. inż. Zbigniew Popek, prof. nadzw.  
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
ul. Nowoursynowska 166  
02-787 Warszawa

Warszawa, 14.09.2019 r.

### **Ocena dorobku naukowego i dydaktyczno-organizacyjnego dr inż. Roberta Głowskiego w związku z postępowaniem habilitacyjnym**

Ocenę wykonano na zlecenie prof. dr hab. inż. Bernarda Kontnego, Dziekana Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, na podstawie decyzji Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 2 września 2019 roku o powołaniu mnie na recenzenta i członka komisji habilitacyjnej.

Przesłana do oceny dorobku dokumentacja zawierała:

1. Kopię dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora;
2. Autoreferat w języku polskim;
3. Autoreferat w języku angielskim;
4. Wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki;
5. Kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe i oświadczenia współautorów;
6. Kopie wybranych publikacji (poza cyklem);
7. Kwestionariusz osobowy Wnioskodawcy;
8. Płyte CD (2 szt.) z elektroniczną wersją wniosku i załączników.

#### **1. Sylwetka naukowa**

Pan Robert Głowski ukończył studia wyższe w 1992 roku na Wydziale Melioracji i Inżynierii Środowiska, Akademii Rolniczej we Wrocławiu, uzyskując tytuł magistra inżyniera inżynierii środowiska. W okresie 1992-1999 był zatrudniony w Instytucie Inżynierii Środowiska AR we Wrocławiu na stanowisku asystenta. W 2000 roku uzyskał stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie kształtowanie środowiska na Wydziale Melioracji i Inżynierii Środowiska AR we Wrocławiu, na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Hydrauliczna i reologiczna charakterystyka procesu sedymentacji, zagęszczenia i erozji osadów drobnoziarnistych”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Włodzimierz Parzonka. Od 2000 roku do chwili obecnej dr inż. Robert Głowski pracuje na stanowisku adiunkta



w Instytucie Inżynierii Środowiska obecnego Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, pełniąc jednocześnie od 2005 roku funkcję kierownika Laboratorium Wodnego w tymże instytucie.

## 2. Dorobek naukowo-badawczy

Po uzyskaniu stopnia doktora zainteresowania naukowe Habilitanta koncentrowały się na zagadnieniach dotyczących erozji, transportu i sedymentacji drobnoziarnistych osadów rzecznych oraz zmian morfologicznych wywołanych przebiegiem tych procesów w korytach rzecznych i zbiornikach wodnych. Celami naukowymi badań były:

- ocena ilości rumowiska drobnoziarnistego, transportowanego jako rumowisko unoszone,
- charakterystyka podstawowych parametrów fizycznych opisujących właściwości rzecznych osadów o cechach spoistych,
- ocena parametrów opisujących odporność erozyjną rzecznych osadów drobnoziarnistych o cechach spoistych, w oparciu o zastosowanie reologii,
- ocena warunków sedymentacji i erozji osadów o cechach spoistych,
- wyznaczenie zależności pomiędzy parametrami erozji osadów o cechach spoistych a erozyjnymi parametrami hydraulicznymi strumienia rzecznoego,
- ocena przebiegu i tempa zmian morfologicznych koryta rzecznoego wywołanych transportem i sedymentacją drobnoziarnistego rumowiska unoszonego.

Osiągnięcie wyznaczonych celów badań wymagało prowadzenia przede wszystkim obszernych i trudnych badań terenowych, uzupełnianych badaniami laboratoryjnymi na modelach fizycznych oraz różnymi analizami kameralnymi, których wyniki umożliwiały zarówno weryfikację rezultatów pomiarów terenowych, jak również uściślenie i dodatkowe rozpoznanie wybranych charakterystyk opisujących warunki sedymentacji i transportu drobnoziarnistego rumowiska unoszonego.

Efektom przeprowadzonych badań i analiz są liczne recenzowane publikacje naukowe, z których do oceny osiągnięć w ramach postępowania habilitacyjnego p. dr inż. Robert Głowski wybrał 7 prac współautorskich, opatrzonych wspólnym tytułem: „*Transport, sedymentacja i erozja drobnoziarnistego rumowiska unoszonego i zmiany morfologiczne w korycie Środkowej i Górnej Odry*”. Udział Habilitanta w przygotowanie publikacji wynosił 20-80% (średnio 51,4%), w 3 publikacjach jest on pierwszym autorem. 6 prac zostało opublikowanych w czasopiśmie z listy B MNiSzW: 2 w Zeszytach Naukowych AR we

Wrocławiu, 1 w Zeszytach Naukowych AR w Krakowie, 2 w Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, PAN Kraków, 1 w Acta Scientiarum Polonorum, Seria: Formatio Circumiectus, 1 w materiałach konferencyjnych 14<sup>th</sup> International Conference on Transport and Sedimentation of Solid Particles, Saint Petersburg, Russia, on June 23-27, 2008.

Zdaniem recenzenta, wybrane do oceny prace należy uznać za bardzo wartościowe zarówno pod względem naukowym jak i użytkowym. W szczególności na wyróżnienie zasługują prace dotyczące kalibracji nowych urządzeń do pomiaru koncentracji rumowiska unoszonego, a także prace dotyczące wyznaczania charakterystyk wytrzymałościowych spoistych osadów rzecznych i jeziornych, warunków ich sedymentacji i erozji. Zagadnienia te są zaliczane do najtrudniejszych w hydraulice koryt rzecznych, ze względu na złożoność opisu samego zjawiska, a także na zmienność czasową i przestrzenną czynników na nie wpływających. Pomimo szerokich badań w tym zakresie wciąż badania empiryczne, w tym zwłaszcza prowadzone w warunkach terenowych, mają istotne znaczenie poznawcze i praktyczne.

W pracy nr 1 „*Measurement of local concentrations of finegrained particles by optical sensors*” przedstawiono wyniki badań prowadzonych w ramach międzynarodowej współpracy pomiędzy Laboratorium Hydrauliki Uniwersytetu w Gandawie (Belgia) a Instytutem Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, dotyczących wykorzystania sensorów optycznych do pomiaru koncentracji rumowiska unoszonego. Inicjator i kierownik badań dr inż. Robert Głowski przeprowadził testy kalibracyjne sensorów optycznych w warunkach laboratoryjnych dla rumowiska unoszonego o zmiennej koncentracji, uzyskanego z 3 różnych gruntów, tj. szarej gliny (traktowanej jako materiał sztuczny) oraz dwóch rodzajów drobnoziarnistych osadów pochodzenia naturalnego, jednego pobranego z rzeki Schelde (Belgia) oraz drugiego z rzeki Odry. Następnie Habilitant przeprowadził badania terenowe w 2 przekrojach rzeki Odry. Jako metodę kontroli poprawności wykonanych pomiarów za pomocą sensorów, zastosowano równoległy pomiar transportu rumowiska unoszonego z wykorzystaniem metody pompowej. Uzyskane wyniki badań potwierdziły możliwość zastosowania sensorów optycznych do pomiarów intensywności transportu rumowiska unoszonego w ciekach naturalnych. Badania Habilitanta przyczyniły się do dalszego rozwoju tej nowej techniki pomiarowej – umożliwiającej ciągły pomiar zmaczenia wody w stosunkowo prosty i bezpieczny sposób, co ma istotne znaczenie zwłaszcza w warunkach przepływu wód wielkich, gdy zmienność w czasie koncentracji rumowiska unoszonego jest szczególnie duża i występuje wyraźna histereza względem chwilowych wartości natężenia przepływu.



W publikacji nr 2 *Estimation of critical velocities and depths of hydraulic erosion for cohesive river muds on the example of barrage Brzeg Dolny on Middle Odra*, przedstawiono wyniki badań zmian batymetrii dna zbiornika w Brzegu Dolnym w latach 1992 – 2002, gdzie w wyniku sedymentacji drobnoziarnistego rumowiska unoszonego, powyżej jazu powstała wyspa utrudniająca prawidłowe sterowanie zamknięciami i zrzut wód powodziowych. Do roku 1997 miąższość osadów systematycznie wzrastała, dopiero w wyniku powodzi wyspa w znacznej części uległa erozji. Na podstawie badań laboratoryjnych stwierdzono, że osadzone namuły o cechach częściowo spoistych posiadają reologiczne cechy ciała nienewtonowskiego, co determinuje ich względnie dużą odporność erozyjną. Wartość krytycznych naprężeń erozyjnych oraz odpowiadających im prędkości i głębokości krytycznych określono na podstawie modelu Binghama oraz kryterium Mignota, w oparciu o zmierzony rotametrem tzw. reologiczny próg płynięcia ciała nienewtonowskiego. Stwierdzono, że uzyskane na podstawie badań laboratoryjnych osadów wartości głębokości krytycznych, są porównywalne z zarejestrowanymi podczas powodzi w 1997r. głębokościami wody w rejonie analizowanej wyspy zlokalizowanej powyżej jazu zbiornika w Brzegu Dolnym, co w efekcie spowodowało jej wyerodowanie w znacznej części. Jednocześnie wyjaśniono, że podczas wcześniej występujących przepływów wód wielkich warunki graniczne nie były przekraczane stąd wyspa z drobnoziarnistych osadów wykazywała odporność erozyjną.

Wypracowana metodyka określania erozyjności osadów o cechach częściowo spoistych została następnie wykorzystana w badaniach prowadzonych przez Habilitanta na innych zbiornikach wodnych. Publikacja nr 3 *Ocena warunków sedymentacji, osadzania i erozji namulów w małych zbiornikach wodnych i stawach rybnych* powstała wspólnie z ośrodkiem krakowskim, który całkowicie niezależnie od badań Habilitanta prowadził badania związane z zamulaniem, sedymentacją i konsolidacją osadów w zbiornikach wodnych i stawach rybnych. Osady dla których wykonano badania cech fizycznych, określono wartości reologicznego progu płynięcia i parametry erozji, pochodziły ze zbiorników, zlokalizowanych w różnych jednostkach fizjograficznych o odmiennej budowie geologicznej, sposobie zagospodarowania i użytkowania zlewni oraz zróżnicowanych warunkach hydrologicznych. Przeprowadzone przez Habilitanta laboratoryjne badania sedymentacyjne w specjalnie zaprojektowanych i skonstruowanych wielkogabarytowych kolumnach sedymentacyjnych, pozwoliły na uzyskanie zależności wzrostu koncentracji wagowej sedymentującego a następnie konsolidującego osadu w funkcji czasu. Zależność ta posłużyła do określenia charakterystycznych czasów możliwej erozji hydraulicznej badanych namulów.

Hydrauliczne usunięcie ze zbiornika osadzonych namulów jest możliwe poprzez odpowiednie manewrowanie zamknięciami urządzeń zrzutowych jazu, ale tylko do momentu, gdy osady mają jeszcze cechy ciała newtonowskiego. Dla badanych namulów z różnych zbiorników wodnych zasilanych bezpośrednio, wartości czasów granicznych dla erozji łatwej były zróżnicowane i wynosiły od ok. 30 do 2500 minut. W przypadku stawów rybnych wartości czasów erozji łatwej osiągnęły znacznie mniejsze wartości i zawierały się w przedziale 16-24 minuty. Po tym czasie, w wyniku wzrostu zagęszczenia osady uzyskują wysoką odporność erozyjną. Dla wszystkich badanych osadów, pomierzone wartości reologicznego progu płynięcia znacznie przekraczały wartość naprężenia granicznego 1,5 Pa pomiędzy reżimem erozji łatwej i trudnej. Na tej podstawie stwierdzono, że wszystkie badane namuły posiadają wysoką odporność na dynamiczne działanie strumienia płynącej wody. Osadów o takich cechach nie można usunąć ze zbiornika w procesie sterowanej erozji hydraulicznej.

Podobne badania odporności erozyjnej osadów Habilitant przeprowadził na jeziorze Dąbie koło Szczecina, których wyniki przedstawił w publikacji nr 5 *Wstępna ocena cech dynamicznych namulów z jeziora Dąbie*. Jezioro Dąbie stanowi ważny element szlaków wodnych Dolnej Odry. Akwen ten podlega procesowi intensywnego zamulania rumowiskiem drobnoziarnistym, którego właściwości są modyfikowane poprzez znaczną zawartość materii organicznej oraz zanieczyszczenie ściekami komunalnymi i przemysłowymi. Celem badań było określenie odporności osadów na erozję hydrodynamiczną, ze względu na konieczność okresowego odmulania toru wodnego. Stwierdzono, że tylko 1 próbka namulów miała cechy spoiste, a uzyskana wysoka wartość reologicznego progu płynięcia 29,5 Pa klasyfikuje badany namuł jako trudno erodowalny w wyniku oddziaływania strumienia wody, co utrudnia prace bagrownicze.

W lipcu 1997 roku w zlewni Odry wystąpiła katastrofalna powódź, która oprócz wielu szkód materialnych i gospodarczych, wywołała na niektórych odcinkach rzeki znaczne zmiany układu morfologicznego koryta i doliny w wyniku erozji, transportu i sedymentacji rumowiska. Szczególnie duża dynamika zmian morfologicznych w czasie powodzi i okresie późniejszym wystąpiła w korycie Górnej Odry, na odcinku położonym pomiędzy miejscowością Chałupki a ujściem Olzy. Ze względu na naturalny charakter koryta na tym odcinku procesy fluwialne mają tu intensywny przebieg, co powoduje duże zmiany układu poziomego koryta, powstawanie i zanikanie różnych form korytowych, zarówno w wyniku erozji jak i sedymentacji rumowiska, w tym drobnoziarnistego rumowiska unoszonego. Na tym odcinku Habilitant rozpoczął w 2003 roku (tj. 6 lat po powodzi 1997r.) systematyczne badania nad przebiegiem zmian morfologicznych i ich wpływem na warunki hydrauliczne i



przepustowość koryta Odry, które prowadzi do chwili obecnej. Efektem badań terenowych morfologii koryta, opartych na nich wynikach obliczeń numerycznych, a także badań transportu rumowiska unoszonego, warunków jego sedymentacji oraz odporności erozyjnej osadów są trzy publikacje cyklu: nr 4 - *Ocena przepustowości doliny Górnej Odry między Chałupkami a ujściem Olzy*, nr 6 - *Erosion regime of semi-cohesive island muds from meander 1 in frontier Upper Odra*, oraz nr 7 - *Wstępna analiza transportu rumowiska unoszonego w przekroju wodowskazowym Chałupki na granicznym odcinku Górnej Odry*. Zdaniem Recenzenta, jako najważniejsze wyniki badań prezentowanych w powyższych publikacjach, a także we wcześniej opisanych, można wymienić:

- 1) Wykazanie znaczenia transportu drobnoziarnistego rumowiska unoszonego i zawieszonego, a zwłaszcza procesu jego sedymentacji, na przeobrażenia morfologiczne koryt rzecznych. Na ogół uważa się, że większy wpływ na morfologię koryta swobodnie płynących rzek nizinnych ma transport i akumulacja rumowiska wlezonego, natomiast rumowisko unoszone przemieszcza się swobodnie w dół rzeki, ulegając sedymentacji na spiętrzonych odcinkach rzeki. Habilitant stwierdził, że na powierzchni odsypisk powstałych w wyniku akumulacji rumowiska wlezonego tworzą się z materiału unoszonego warstwy osadów o cechach spoistych, charakteryzujących się większą odpornością erozyjną niż luźne utwory piaszczyste. To powoduje, że odsypiska ze znacznie grubszego materiału wlezonego z czasem przekształcają się w stałe wyspy, na które wkracza roślinność higrofilna – dodatkowo zwiększająca ich odporność erozyjną. Ponadto, roślinność przyspiesza proces sedymentacji rumowiska unoszonego, co sprzyja utrwalaniu i stabilizacji powstałych form korytowych. Miąższość warstw osadów drobnoziarnistych, pokrywających obecnie wyspy, wynosi od około 0,7 do 1,0 m.
- 2) Wykazanie na podstawie pomiarów hydrometrycznych oraz wielowariantowych obliczeń numerycznych, że w wyniku zmian morfologicznych na analizowanym odcinku Odry systematycznie ulegają pogorszeniu warunki przepływu i przepustowość koryta w odniesieniu do stanu przed powodzią w 1997 roku. Powstałe i rozwijające się w czasie formy korytowe, znacząco ograniczają przepustowość koryta, a w skrajnych przypadkach całkowicie odcinają jego fragmenty koryta od przepływu, zwłaszcza wód średnich i niskich.
- 3) Wykazanie na podstawie badań reologicznych, a także laboratoryjnych badań hydraulicznych, wysokiej odporności erozyjnej drobnoziarnistych namulów. Badane drobnoziarniste osady o cechach spoistych, tworzące się w wyniku sedymentacji rumowiska unoszonego i zawieszonego, mają cechy ciała lepko-plastycznego Binghama.

Uzyskane wartości reologicznego progu płynięcia dla badanych osadów, znacznie przewyższały wartość 1,5 Pa, ustaloną przez Migniota jako graniczna pomiędzy reżimem łatwej i trudnej erozji tego typu osadów. Dla badanych osadów uzyskano wartości progów płynięcia w granicach 16,6 – 64,2 Pa. Natomiast wartości parametrów hydraulicznych, przy których materiał ten mógłby podlegać erozji są następujące: naprężenia krytyczne 4,2 – 16,4 Pa, krytyczne głębokości wody 1,2 – 4,8 m, średnie prędkości krytyczne 0,6 – 1,3 m/s.

- 4) Wykazanie, że w wyniku sedimentacji osadów następuje stopniowy wzrost ich zagęszczenia, co powoduje szybkie, tj. w czasie od kilku minut do kilkunastu godzin, osiągnięcie wartości koncentracji, odpowiadającej reżimowi erozji trudnej wg kryterium Migniota. Najszybciej taki stan osiąga wierzchnia warstwa osadu, co powoduje, że jej właściwości decydują o odporności na dynamiczne, erozyjne działanie strumienia wody.

Zdaniem Recenzenta, wyżej wymienione najważniejsze wyniki badań dr inż. Roberta Głowskiego w pełni potwierdzają osiągnięcie zakładanych celów naukowych, realizowanych w ramach tematu „*Transport, sedimentacja i erozja drobnoziarnistego rumowiska unoszonego i zmiany morfologiczne w korycie Środkowej i Górnej Odry*”. Należy podkreślić kompleksowość przeprowadzonych badań, opartych na pracach terenowych, laboratoryjnych badaniach gruntów, pomiarach wykonywanych na modelach hydraulicznych oraz analizach numerycznych. Wyniki tych badań mają znaczącą wartość naukową, opartą na wnikliwej analizie procesów fluwialnych oraz diagnozie przyczyn i skutków morfologicznych nimi wywoływanych. Na podkreślenie zasługuje również użyteczna wartość badań w aspekcie bieżącego utrzymania rzek i zbiorników wodnych, w tym stanowiących element odrzańskiej drogi wodnej. Zapewnienie stabilności hydromorfologicznej koryta rzeki jest również ważne ze względu na warunki ochrony środowiska oraz zapewnienie dobrego stanu ekologicznego wód. Szczególne znaczenie mają badania dotyczące odcinka Górnej Odry między Chałupkami a ujściem Olzy, które zachowało naturalny, meandrujący charakter. Jednakże obserwowane niekorzystne zmiany morfologiczne mogą mieć negatywny wpływ zarówno na warunki gospodarcze jak i przyrodnicze.

Oprócz omówionej wyżej problematyki badawczej przedmiotem zainteresowania naukowego dr inż. Roberta Głowskiego były również zagadnienia dotyczące przepustowości koryt rzecznych i budowli hydrotechnicznych, ochrony przed powodzią, właściwości mieszanin i charakterystyki przepływu w rurociągach oraz zamulania zbiorników wodnych. Wyniki prowadzonych badań w tym zakresie były przedstawione w 57 współautorskich



artykułach opublikowanych w czasopiśmie recenzowanych, o łącznej liczbie punktów 307. Udział Habilitanta w przygotowaniu publikacji wynosił 10-80% (średnio 38%).

Wśród tych prac 5 opublikowano w czasopiśmie występujących w bazie JCR, których sumaryczny IF = 2,178, liczba punktów 70. W czasopiśmie z listy B opublikowano 33 prace, liczba punktów 159. Publikacji jako rozdziały w monografiach było 19, liczba punktów 76. Ponadto, Habilitant był autorem 11 prac zamieszczonych w materiałach konferencyjnych lub czasopiśmie popularno-naukowych oraz 4 posterów.

W dniu 10 października 2019 roku liczba cytowań publikacji Habilitanta według bazy Web of Science wynosiła 4, Indeks Hirscha = 1. W bazie Scopus było 5 publikacji, cytowań 4, Indeks Hirscha = 1.

Powyższe dane są niestety bardzo niezadawalające. Jednakże nie można automatycznie na ich podstawie wyciągać negatywnych wniosków dotyczących osiągnięć naukowych dr inż. Roberta Głowskiego. Zdaniem Recenzenta, rzeczywista wartość dorobku naukowego Habilitanta jest nieadekwatna do jego osiągnięć biblio-metrycznych. Ponadto, raczej świadczą o niedostatecznej zapobiegliwości Habilitanta oraz współautorów, aby wartościowe wyniki badań publikować w czasopiśmie posiadających IF. Jako pewne usprawiedliwienie braku licznych cytowań można również wskazać stosunkowo wąską tematykę badań prezentowanych w publikacjach, a także zakres badań terenowych, których wyników zwykle nie można uogólniać z uwagi na specyficzne i często bardzo zróżnicowane lokalne uwarunkowania środowiskowe.

Jako lepiej niż zadawalającą można natomiast uznać aktywność naukową Habilitanta w badaniach realizowanych we współpracy z zagranicą. Brał on udział w realizacji 6 międzynarodowych projektów badawczych, w tym jako kierownik i wykonawca jednego projektu realizowanego w ramach 10 miesięcznego stażu naukowego na Uniwersytecie w Gandawie w Belgii. Był również wykonawcą bądź głównym wykonawcą 11 krajowych projektów badawczych, w tym 5 grantów KBN, 1 grantu NCN, 4 projektów współfinansowanych ze środków UE oraz 1 w ramach programu Polsko-Francuskiego. Ponadto, brał udział w realizacji 6 grantów uczelnianych, w tym 2 w roli kierownika.

Dr inż. Robert Głowski brał aktywny udział w konferencjach naukowych, na których wygłaszał referaty: 12 na konferencjach międzynarodowych i 12 na krajowych, a także zaprezentował 4 postery na konferencjach krajowych.





### **3. Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz współpraca międzynarodowa**

Działalność dydaktyczna dr inż. Roberta Głowskiego jest bardzo szeroka i obejmuje wykłady i ćwiczenia z 15 przedmiotów prowadzonych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunkach: inżynieria środowiska, inżynieria bezpieczeństwa, inżynieria i gospodarka wodna, budownictwo, architektura krajobrazu (studia polsko-chińskie w j. angielskim), a także na studiach ERASMUS. Zajęcia prowadzi z następujących przedmiotów: mechanika płynów, termodynamika techniczna, dynamika koryt rzecznych, hydrotransport i ruch rumowiska, hydraulic engineering (studia ERASMUS), hydraulika i hydrologia, hydromechanika, podstawy wykorzystania energii odnawialnych, budownictwo wodne, hydrotechniczne konstrukcje stalowe, mechanika budowli i wytrzymałość materiałów, pompownie, sieci i instalacje, instalacje budowlane i sanitarne, instalacje sanitarne. W okresie po doktoracie, w latach 2000-2018 średnia liczba godzin dydaktycznych wynosiła 480.

Dr inż. Robert Głowski był sekretarzem i członkiem komisji rekrutacyjnej na studia. Od 2000 roku jest członkiem komisji zajmującej się obronami prac inżynierskich i magisterskich na kierunkach: inżynieria środowiska, inżynieria bezpieczeństwa, inżynieria i gospodarka wodna. Był promotorem 33 prac magisterskich oraz 40 inżynierskich, a także zrecenzował 139 prac dyplomowych na kierunkach: inżynieria środowiska, inżynieria bezpieczeństwa, inżynieria i gospodarka wodna, architektura krajobrazu, ochrona środowiska.

Habilitant dwukrotnie odbywał długoterminowy staż naukowy w Laboratorium Hydraulicznym Uniwersytetu w Gandawie: 9-cio miesięczny w latach 1996-1997, oraz 3 miesięczny w roku 2000-2001. W laboratorium tym w 1998 odbył również 7-dniowym workshop naukowo-badawczy. Ponadto, w ramach polsko-francuskiej współpracy naukowo-badawczej był na 2-tygodniowym stażu w CEMAGREF w Lyonie. W 1994 roku uczestniczył w kursie nt. transportu rumowiska i procesów sedymentacji, organizowanym przez SGGW w Warszawie w ramach programu Tempus EWA-Ring.

Habilitant był członkiem komitetu organizacyjnego 7 konferencji naukowych, w tym 1 międzynarodowej i 1 krajowej z udziałem gości zagranicznych. Za działalność w komitetach organizacyjnych konferencji był 2-krotnie nagradzany przez Rektora AR oraz Rektora UP we Wrocławiu nagrodą zespołową II i III stopnia.

Dr inż. Robert Głowski jest członkiem Polskiego Towarzystwa Geofizycznego PAN. Brał czynny udział jako organizator i prelegent w konferencjach popularyzujących naukę. Za wykład i prezentację modelowania przejścia powodzi w obrębie Wrocławskiego Węzła Wodnego, przedstawioną 2-krotnie na Dolnośląskim Festiwalu Nauki organizowanym przez

MNiSzW, otrzymał dyplom uznania od Prorektora ds. Nauki UP we Wrocławiu (2010 r.) oraz Uczelnianego Koordynatora ds. DFN (2012 r.). Wygłosił wykład zamawiany na ogólnopolskiej konferencji zorganizowanej w 2017 roku przez EKOFORUM.

Dr inż. Robert Głowski uczestniczył w realizacji 17 ekspertyz i projektów badawczych, w tym w dwóch w roli kierownika, zamawianych przez różne instytucje administracji wodnej i samorządowej, instytuty naukowe i przedsiębiorstwa. Aktywnie uczestniczył w pracach polskich i międzynarodowych zespołów eksperckich, w tym m. in. w pracach koncepcyjnych i projektowych polsko-czeskiej grupy roboczej – utworzonej przez RZGW w Gliwicach oraz Povodi Odry z Czech, ds. modernizacji meandrującego odcinka granicznego Górnej Odry między m. Chałupki a ujściem Olzy.

W trakcie swej pracy naukowej dr inż. Robert Głowski współpracował z różnymi instytucjami krajowymi i zagranicznymi. Oprócz w/w były to: Uniwersytety niemieckie w Cottbus i Rostoku, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu i w Warszawie, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych we Wrocławiu, Urząd Miasta w Kudowie Zdroju i Brzegu, Elektrownia Opole, Zarządy Zbiorników Pilichowice, Nysa, Kobyla Góra. Był recenzentem 1 artykułu w czasopiśmie z bazy JCR Environment Protection Engineering.

Od 2006 roku dr inż. Robert Głowski pełni funkcje kierownika Laboratorium Wodnego w Instytucie Inżynierii Środowiska UP we Wrocławiu. W ramach planowanego remontu laboratorium wykonał część dokumentacji inwentaryzacyjnej, a następnie nadzorował prace remontowe, zwłaszcza obejmujące układ hydrauliczny – pompownię, rurociągi, koryta badawcze. Był również projektantem i wykonawcą unikatowego w skali kraju wielkogabarytowego modelu hydraulicznego Wrocławskiego Węzła Wodnego.

#### **4. Podsumowanie i opinia końcowa**

Biorąc pod uwagę wartość naukową publikacji przedstawionych przez dr inż. Roberta Głowskiego do oceny osiągnięć, pt. „*Transport, sedymentacja i erozja drobnoziarnistego rumowiska unoszonego i zmiany morfologiczne w korycie Środkowej i Górnej Odry*”, a także całość dorobku naukowego Habilitanta, wyrażam pogląd, że wyniki dotychczasowych jego prac wnoszą znaczący wkład do badań w zakresie procesów fluwialnych, w tym zwłaszcza związanych z warunkami erozji, transportu i sedymentacji rumowiska unoszonego oraz wpływu tych procesów na warunki morfologiczne w korytach rzecznych i zbiornikach wodnych. Należy podkreślić kompleksowość przeprowadzonych przez niego badań, opartych

przede wszystkim na pomiarach terenowych, często trudnych i pracochłonnych. Badania terenowe były uzupełniane prowadzonymi równolegle analizami laboratoryjnymi gruntów, badaniami na modelach fizycznych, oraz modelowaniem numerycznym, których wyniki umożliwiały zarówno weryfikację rezultatów pomiarów terenowych, jak również uściślenie i dodatkowe rozpoznanie wybranych charakterystyk związanych przede wszystkim z erozją, transportem i sedymentacją drobnoziarnistego rumowiska unoszonego. Wyniki tych badań, oparte na wnikliwej analizie procesów fluwialnych oraz diagnozie przyczyn i skutków morfologicznych nimi wywoływanych, mają dużą wartość naukową, a także i użyteczną - związaną z utrzymaniem rzek i zbiorników.

Dotychczasowy dorobek naukowy dr inż. Roberta Głowskiego oraz jego działalność dydaktyczna i organizacyjna wskazują na jego prawidłowy i systematyczny rozwój, którego podstawą są oryginalne prace badawcze, prowadzone z jego udziałem a także pod jego kierunkiem, a także bogata wiedza i doświadczenie praktyczne zdobyte w czasie ich realizacji.

Uwzględniając powyższą ocenę, przeprowadzoną zgodnie kryteriami wymienionymi w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r., poz. 1789), w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 19 stycznia 2018 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2018 r., poz. 261), oraz zawartych w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 r., nr 196, poz. 1165), stwierdzam, że dr inż. Robert Głowski spełnia warunki do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

