

Warszawa, 3 czerwca 2015 r.

Dr inż. Bogdan Ozga-Zieliński
ul. Wąwozowa 28 m 54
02-796 Warszawa
Email: b.ozgazielski@upcpoczta.pl
Tel. 795564546

Autoreferat

1. Imię i Nazwisko.

Bogdan Ozga-Zieliński

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/ artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

- 1982 Magister Inżynier Inżynierii Środowiska ze specjalnością Gospodarka Wodna i Hydrologia (specjalizacja Systemy Wodne) na Wydziale Inżynierii Sanitarnej i Wodnej Politechniki Warszawskiej.
Temat pracy magisterskiej: „Metoda sterowania przebiegiem fali powodziowej w systemie wodno-gospodarczym z wykorzystaniem rezerwy forsowanej”.
- 1985 Kurs Zastosowań Matematyki - Statystyka Modeli Liniowych i Analiza Wariancji, Instytut Matematyki PAN, Warszawa.
- 1986 Kurs Architektura Mikrokomputerów, Minisoft Computer Software, Warszawa.
- 1990/91 Roczne podyplomowe studia dla hydrologów, Międzynarodowy Instytut Hydrauliki i Inżynierii Środowiska (International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering), Delft, Holandia.
- 1997 Doktor Nauk Technicznych w zakresie Inżynierii Środowiska na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej.
Temat pracy: „Informacja hydrologiczna dla potrzeb gospodarki wodnej - zagadnienia określania przepływów maksymalnych w sytuacji niepełnych danych pomiarowych przepływów”.
- 1998 Kurs Zasady Procedury Ocen Oddziaływania Na Środowisko, Centrum Zarządzania Ochroną Środowiska na podstawie materiałów Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska (US EPA), Warszawa.
- 2004 Kurs Prognozowanie Hydrologiczne, Narodowa Służba Meteorologiczna USA (US National Weather Service), Silver Spring, Maryland, USA.
- 2004 Kwalifikacje do wykonywania dokumentacji hydrologicznych Świadectwo nr 52/2004 Ministra Środowiska.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/ artystycznych.

Politechnika Warszawska

- 2013-2016 Członek zespołu wykonującego zadanie badawcze WP2 on Water Supply for Hydraulic Fracturing w Programme Blue Gas - Project on Environmentally friendly

- and economically feasible technologies for water supply, wastewater and waste management associated with shale gas exploration, finansowanego ze środków NCBiR, PGNiG, Orlen i Lotos.
- 2012-2015 Starszy Wykładowca w Katedrze Ochrony i Kształtowania Środowiska na Wydziale Inżynierii Środowiska.
Zajęcia dydaktyczne z zakresu hydrologii dla studentów specjalności Inżynieria Środowiska.
- 1997-2012 Adiunkt w Zakładzie Gospodarki Wodnej i Hydrologii w Instytucie Systemów Inżynierii Środowiska (od 2007 Zakład Ochrony i Kształtowania Środowiska na Wydziale Inżynierii Środowiska, od 2011 Katedra OiKŚ).
Praca badawcza w dziedzinie hydrologii, gospodarki wodnej i systemów ochrony środowiska.
Zajęcia dydaktyczne z zakresu hydrologii dla studentów specjalności Systemy Ochrony Środowiska, Zaopatrzenia w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów oraz wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa.
- 1992 6 miesięczny staż naukowy na Wydziale Hydrologii, Fizyki Gleby i Hydrauliki w Uniwersytecie Rolniczym w Wageningen, Holandia.
- 1987 3 miesięczny staż naukowy na Wydziale Nauki i Inżynierii w Uniwersytecie w Ottawie, Kanada.
- 1985-1997 Pracownik naukowo-badawczy w Zakładzie Gospodarki Wodnej i Hydrologii w Instytucie Inżynierii Środowiska
Praca badawcza w dziedzinie hydrologii, gospodarki wodnej i systemów ochrony środowiska.
- 1983-1985 Asystent Koordynatora Tematu „Podstawy metodyczne dla zarządzania zasobami wodnymi w systemach wodno-gospodarczych” w Programie Rządowym PR-7 „Kształtowanie i wykorzystanie zasobów wodnych”.
Koordynacja wykonywanych prac badawczych. Sprawdzanie i recenzowanie raportów z wykonanych prac. Organizowanie seminariów naukowych.

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

- 2003-2013 Adiunkt w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowym Instytucie Badawczym
w tym:
- 2010-2013 Koordynator i członek zespołu wykonującego zadanie badawcze WP6. Joint transnational strategy development – a new model of environmental governance w projekcie European Lakes Under Environmental Stressors - Supporting lake governance to mitigate the impact of climate change – EULAKES finansowanego ze środków European Regional Development Fund dla Europy Środkowej.
- 2010-2013 Koordynator i wykonawca ze strony IMGW-PIB zadania WG-2. Assessment of statistical methods for flood frequency estimation w FLOODFREQ COST Action ES0901 European Procedures for Flood Frequency Estimation.
- 2010-2011 Koordynator i członek zespołu wykonującego temat badawczy B.2. Środowisko przyrodnicze jako czynnik rozwoju Mazowsza w projekcie Trendy Rozwojowe Mazowsza finansowanego ze środków UE Europejskiego Funduszu Społecznego i Kapitału Ludzkiego Narodowej Strategii Spójności.
- 2010-2011 Kierownik Ośrodka Hydrologii.

- Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych w dziedzinie szeroko pojętej hydrologii (od pomiaru wielkości hydrologicznych do obliczania i udostępniania wymaganej informacji hydrologicznej).
- 2006-2009 Zastępca Dyrektora ds. Służby Prognoz Hydrologicznych – Główny Hydrolog. Kierowanie pracami Służby Prognoz Hydrologicznych. Prace metodyczne na rzecz PSHM i TKZ w zakresie metod prognozowania i modelowania dla potrzeb osłony hydrologicznej kraju. Prace badawcze z zakresu hydrologii stosowanej w celu oceny i ochrony zasobów wodnych oraz określania charakterystyk hydrologicznych dla potrzeb projektowania obiektów gospodarki wodnej.
- 2006-2009 Koordynator Programu Hydrologii DS-H i członek zespołu wykonującego zadanie badawcze DS-H8 w ramach Statutowej Działalności Badawczo-Rozwojowej IMGW finansowanej ze środków MNiSW.
- 2005 - 2009 Kierownik Zakładu Hydrologii Stosowanej. Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych w dziedzinie hydrologii inżynierskiej.
- 2004-2013 Hydrological Advisor to Permanent Representative of Poland with WMO. Funkcja doradcza dla Stałego Przedstawiciela Polski przy Światowej Organizacji Meteorologicznej w zakresie hydrologii.
- 2004 Kierownik Działu Współpracy Międzynarodowej. Koordynacja międzynarodowej współpracy naukowej IMGW.
- 2003 Koordynator ds. współpracy ze Światową Organizacją Meteorologiczną (WMO).
- 1998 - 2003 Konsultant (Civil Servant) w Programie Hydrologii i Zasobów Wodnych oraz w Programie Edukacji i Szkolenia w Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO), Genewa, Szwajcaria.

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):

a) tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego:

Monografia pt. Bezpieczeństwo i niezawodność systemów hydrologicznych.

b) (autor, tytuł publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa):

Bogdan Ozga-Zieliński, Bezpieczeństwo i niezawodność systemów hydrologicznych, 2015, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej – Inżynieria Środowiska, z. 69, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

c) omówienie celu naukowego ww. pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania:

Występowanie zjawisk ekstremalnych w każdej sytuacji i w każdej dziedzinie budzi zainteresowanie, najczęściej połączone z obawami. Człowiek nie przejawia większego zainteresowania sytuacjami ustabilizowanymi tzw. normalnymi, które z punktu widzenia nauki określa się, jako wartości średnie analizowanego zjawiska. Ekstrema natomiast, i to zarówno maksima jak i minima budzą nie tylko zainteresowanie, ale przede wszystkim niepokój.

Matematyczny opis zjawisk ekstremalnych jest wykorzystywany we wszystkich dziedzinach nauki. Analizując przebieg czasowy dowolnego zjawiska łatwo zauważyć, że w zależności od jego charakteru, przyjmuje ono wartości szybciej lub wolniej zmieniające się w czasie, często zmieniają się jego wartości ekstremalne lub przeciwnie przebieg zjawiska jest ustabilizowany – bardziej płaski. Zjawiska charakteryzujące się małym zakresem zmienności są uważane za „bezpieczniejsze” i nawet, jeżeli są one niekorzystne to łatwiej się przed nimi zabezpieczyć. Natomiast zjawiska o dużej zmienności, charakteryzujące się wartościami bardzo dużymi i bardzo małymi, są na ogół niekorzystne (niebezpieczne) i trudno się przed nimi zabezpieczyć. Większość zjawisk naturalnych to ten drugi rodzaj, do którego między innymi należą duże wezbrania rzek i bardzo głębokie niżówki. Do opisu przebiegu tych zjawisk w czasie stosowane są różne modele matematyczne, które w sposób lepszy lub gorszy opisują rzeczywiste przebiegi analizowanego zjawiska.

W odniesieniu do zjawiska takiego jak przepływ rzeczny, który jest przedmiotem zainteresowania ww. pracy, analiza wartości ekstremalnych ma szczególne znaczenie, ze względu na skutki ich występowania dla człowieka, środowiska przyrodniczego i całej gospodarki. Ekstremalne wartości w zakresie przepływów dużych są przyczyną powodzi, natomiast ekstrema przepływów niskich są przyczyną suszy hydrologicznej. Zdarzenia ekstremalne w postaci dużych wezbrań powodujących powodzie lub w postaci głębokich niżówek powodujących susze są źródłem występowania zagrożeń, które są bezpośrednią przyczyną powstawania strat w środowisku przyrodniczym, w gospodarce narodowej, a przede wszystkim strat w życiu i zdrowiu ludzi. Są, zatem z punktu widzenia bezpieczeństwa człowieka i jego działalności, zdarzeniami niepożądanymi.

Celem ww. pracy badawczej jest wykorzystanie teorii niezawodności do analizy wartości ekstremalnych przepływu rzecznoego oraz ich wpływu na bezpieczeństwo funkcjonowania systemu hydrologicznego, który można zdefiniować, jako układ funkcjonalno-przestrzenny zlewni rzecznej, obejmujący naturalne zasoby wód powierzchniowych i podziemnych, środowisko przyrodnicze, w którym one występują, działania techniczne i nietechniczne umożliwiające kształtowanie tych zasobów oraz powiązania występujące między tymi elementami. Teoria niezawodności jest przede wszystkim stosowana do opisu obiektów technicznych w takich dziedzinach jak lotnictwo, konstruowanie maszyn czy transport oraz opisu systemów technicznych na przykład systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Proponowana w niniejszej pracy metodyka ma na celu poprawę bezpieczeństwa i niezawodności systemów hydrologicznych, którą można osiągnąć poprzez zwiększenie niezawodności tych elementów systemu, które mają istotny wpływ na poprawne jego funkcjonowanie lub poprzez na przykład dodanie innych elementów do istniejącej już struktury systemu, pozwalających na jego większą niezawodność. W przypadku obiektów złożonych, jakimi są systemy hydrologiczne, ma to szczególne znaczenie w procesie planowania budowy nowych obiektów (elementów) technicznej ochrony powodziowej, a także przy modernizacji już istniejących obiektów hydrotechnicznych, jak również przy projektowaniu zagospodarowania przestrzennego i użytkowania zlewni rzecznej oraz wykorzystania środków nietechnicznych.

Proponowana metodyka stanowi kolejny krok na drodze postępu w dziedzinie ochrony przed powodzią oraz stwarza możliwości lepszego opisu niezawodnego funkcjonowania systemów hydrologicznych, a tym samym pozwala na lepsze wykorzystanie metod obecnie stosowanych przy ocenie zagrożenia i ryzyka ekstremalnymi zdarzeniami hydrologicznymi, opartymi głównie na modelowaniu hydraulicznym przepływu rzecznoego i na działaniach o charakterze planistycznym [*Metodyka opracowania map ryzyka powodziowego*, 2009; *Metodyka opracowania map zagrożenia powodziowego*, 2009; *Metodyka Wstępnej Oceny Ryzyka Powodziowego*, 2010; *Raport z wykonania Wstępnej Oceny Ryzyka Powodziowego*, 2011; *Metodyka opracowania planów zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów dorzeczy i regionów wodnych*, 2013].

W niniejszej pracy podjęto próbę zastosowania teorii niezawodności, a w zasadzie wykorzystania jej praktycznego aspektu, jakim jest inżynieria niezawodności, do opisu struktury niezawodnościowej

systemu quasi-naturalnego - systemu hydrologicznego, jego bezpieczeństwa oraz pojawiających się w nim zagrożeń wynikających z losowo występujących meteorologicznych i hydrologicznych zdarzeń ekstremalnych. Jak wiadomo, zdarzenia te związane są z ryzykiem występowania wielu niepożądanych strat, zarówno w zakresie życia ludzkiego jak i strat finansowych. Dotychczas takie podejście do problemów bezpieczeństwa i niezawodności funkcjonowania systemów hydrologicznych, w tym ochrony przed ekstremalnymi zjawiskami hydrologicznymi, do których należą duże wezbrania powodujące powodzie oraz głębokie niżówki powodujące susze, nie było w hydrologii polskiej stosowane. Proponowane w pracy metody szacowania zagrożeń, ryzyka i strat związanych z występowaniem ekstremalnych zdarzeń hydrologiczno-meteorologicznych mają na celu zwiększenie możliwości ochrony przed tymi zdarzeniami. Metody te należy traktować jako uzupełnienie aktualnie stosowanych w krajach Unii Europejskiej procedur zarządzania ryzykiem wystąpienia przepływów ekstremalnych, m.in. ochrony przed powodzią zgodnymi z wytycznymi europejskiej Dyrektywy powodziowej [*Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim*].

Ponieważ poruszona w pracy problematyka stanowi novum w polskiej hydrologii w zakresie opisu zjawisk ekstremalnych i ich wpływu na bezpieczeństwo i niezawodność funkcjonowania systemów hydrologicznych, zadanie badawcze, które podjął autor ww. pracy, zostało podzielone na szereg zagadnień, które zostały ułożone w pracy w logiczny ciąg pozwalający na stopniowe zapoznanie się z poruszonymi problemami i jednocześnie dający łącznie całościowy obraz wykonanej pracy badawczej.

Jak wspomniano wcześniej ekstremalne zjawiska hydrologiczne w postaci wezbrań powodujących powodzie zostały potraktowane, jako zdarzenia niepożądane (zagrożenia) z punktu widzenia bezpieczeństwa człowieka, jego życia i zdrowia oraz mienia jak również, jako przejaw niezdatności systemu hydrologicznego do niezawodnego funkcjonowania. Przy tak postawionej tezie, w pierwszym rzędzie należy zidentyfikować mechanizmy powstawania ekstremalnych zagrożeń hydrologicznych oraz techniczne i nietechniczne działania obronne, właściwe dla tych zagrożeń (rozd. 3). Następnie należy określić strukturę niezawodnościową systemu hydrologicznego i opisać ją modelem matematycznym, za który w niniejszej pracy proponuje się przyjąć drzewo niesprawności, pozwalające na probabilistyczny opis zdarzeń niepożądanych, zachodzących w systemie hydrologicznym (rozd. 4). Znając model niezawodnościowy badanego systemu hydrologicznego można ocenić powstające w nim zagrożenia i związane z nimi ryzyko hydrologicznych zdarzeń ekstremalnych, wykorzystując w tym celu metodę drzewa zdarzeń. Proponowane miary niezawodności, zagrożenia i ryzyka posłużą do oceny ilościowej ryzyka i strat powstałych w wyniku zajścia zdarzeń niepożądanych. Mając zidentyfikowane ryzyko hydrologicznych zdarzeń ekstremalnych można nim zarządzać, tzn. świadomie diagnozować i sterować tym ryzykiem, w celu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i samego systemu hydrologicznego (rozd. 5). Proces zarządzania ryzykiem jest doбором skutecznych środków zapewniających bezpieczeństwo i ochronę przed zidentyfikowanymi zagrożeniami, a więc stanowi zdolność do zapobiegania stratom, która określana jest mianem potencjału bezpieczeństwa. Potencjał ten musi równoważyć zdolność systemu hydrologicznego do powodowania strat, która określana jest, jako potencjał zagrożeń. A zatem, zarządzanie ryzykiem, zgodnie z zasadą ALARP (As Low As Reasonably Practicable, tj. wyboru ryzyka tak niskiego, jak to jest praktycznie uzasadnione - wykonalne, możliwe), powinno utrzymywać równowagę obu potencjałów w obszarze ryzyka tolerowanego.

Przedstawione w przykładzie (rozd. 6) wyniki obliczeń potwierdzają możliwość praktycznego wykorzystania teorii niezawodności i ryzyka do opisu i oceny bezpieczeństwa systemów hydrologicznych. Gdy dysponuje się dużą liczbą danych statystycznych o wezbraniach, nie tylko o przepływie maksymalnym wezbrania, ale na przykład o jego objętości czy czasie trwania, oraz danych o rozmiarze strat, jakie poszczególne wezbrania, uznane za zdarzenia ekstremalne,

spowodowały, można budować złożone modele oceny ryzyka rozpatrywanych systemów hydrologicznych. Takie modele dają znacznie lepszą ocenę poziomu ryzyka występowania zagrożeń zjawisk ekstremalnych w danym systemie hydrologicznym. Podejście to wymaga jednak posiadania dużej liczby wiarygodnych danych pomiarowych, nie tylko o ekstremalnych zdarzeniach hydrologicznych, stratach, które mogą one powodować, ale również danych o obiektach (elementach), z których składają się niezawodnościowe struktury systemów hydrologicznych. W pracy zaproponowano rozwiązania, które już teraz mogą być wykorzystane w hydrologicznej praktyce inżynierskiej, mimo braku w niektórych sytuacjach danych pomiarowych niezbędnych do ich zastosowania (część danych będzie zapewne dostępna po zakończeniu projektu Informatyczny System Osłony Kraju). Nowe, proponowane podejście powinno nie tylko bazować na aktualnych możliwościach pomiarowych, ale również wymuszać podjęcie takich działań w zakresie uzyskiwania wiedzy o ilościowym opisie systemów hydrologicznych, które pozwolą na lepszą ocenę ryzyka występowania hydrologicznych zdarzeń ekstremalnych oraz większe bezpieczeństwo samych systemów hydrologicznych jak i ludzi i infrastruktury gospodarczej będących ich częścią. Otrzymane wyniki badań zachęcają do prowadzenia dalszych badań nad wykorzystaniem teorii niezawodności i bezpieczeństwa w hydrologii.

W podsumowaniu poruszonych w pracy zagadnień i wnioskach końcowych (rozd. 7) autor wyraźnie podkreśla, że zagrożenia występujące w systemie hydrologicznym mogą być pochodzenia naturalnego i pochodzenia antropogenicznego, w tym antropotechnicznego. Występowanie zagrożeń pochodzenia naturalnego (siły Natury) jest niezależne od człowieka i w zasadzie człowiek może je jedynie monitorować i próbować łagodzić ich skutki. Natomiast występowanie zagrożeń antropogenicznych jest związane z działalnością człowieka w dolinie rzeki i na obszarze zlewni, z budowanymi przez niego różnego rodzaju obiektami technicznymi. W związku z tym zagrożenia te mogą być w dużym stopniu kontrolowane, a w konsekwencji ryzyko ich zajścia może być w dużej mierze zarządzane. W przypadku zagrożeń naturalnych, do których należą ekstremalne zdarzenia hydrologiczne i meteorologiczne, zarządzanie ich ryzykiem jest znacznie trudniejsze. Bezpieczeństwo systemów hydrologicznych zależy przede wszystkim od przyjętych procedur i regulacji zarządzania ryzykiem hydrologicznych zdarzeń ekstremalnych, które zdaniem autora pracy powinny być ujęte w planach bezpieczeństwa systemów hydrologicznych i uwzględniać następujące zagadnienia:

- identyfikacja mechanizmów powstawania zagrożeń,
- identyfikacja struktury niezawodnościowej systemu hydrologicznego,
- jakościowa ocena ryzyka i hierarchizacja poziomów ryzyka zidentyfikowanych zagrożeń,
- ilościowa ocena ryzyka zagrożeń poprzez oszacowanie częstości i konsekwencji ich występowania,
- sterowanie ryzykiem (unikanie, redukcja, zatrzymanie i transfer ryzyka),
- monitorowanie działań podjętych w procesie sterowania ryzykiem (skuteczność, ocena kosztów i korzyści),
- opracowanie scenariuszy awaryjnych na wypadek sytuacji kryzysowej,
- szkolenie służb kryzysowych i edukacja społeczeństwa o możliwych zagrożeniach hydrologiczno-meteorologicznych,
- informacja o ryzyku hydrologicznych zdarzeń ekstremalnych i poziomie jego tolerancji bądź jej braku.

Bezpieczeństwo i niezawodność funkcjonowania zlewni rzecznej i jej elementów pod kątem ochrony powodziowej zależy w dużej mierze od przemyślanej i zrównoważonej działalności człowieka w korycie rzeki i na obszarze zlewni, tj. podjętych przez człowieka inwestycji w zakresie zabudowy hydrotechnicznej, zabudowy obszaru zlewni obiektami infrastruktury lądowej (planowanie przestrzenne) oraz sposobu użytkowania powierzchni zlewni (wykorzystanie naturalnej retencji zlewni i retencji dolinowej rzeki). Źle zaplanowane inwestycje, szczególnie w zakresie technicznej

obrony przed powodzią, będą pogarszały skuteczność ochrony przeciwpowodziowej zamiast ją polepszać i tym samym będą generowały dodatkowe koszty społeczne, poza kosztami inwestycji, mogące znacznie przewyższać potencjalne korzyści i powodować, że poziom ochrony przed powodzią nie będzie spełniał oczekiwań społeczeństwa w zakresie bezpieczeństwa powodziowego.

W świetle powyższych uwag praca oprócz aspektu teoretycznego ma charakter w dużej mierze praktyczny. Poruszone w pracy problemy mogą i powinny być wykorzystane nie tylko przez hydrologów i hydrotechników zajmujących się ochroną powodziową, ale przede wszystkim przez służby kryzysowe odpowiedzialne za bezpieczeństwo ludzi i ich mienia oraz całej gospodarki narodowej.

Monografia zawiera 7 rozdziałów, 125 stron, w tym 28 rysunków, 16 tabel i 142 pozycje bibliograficzne.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych (artystycznych).

Po ukończeniu w 1982 roku studiów na kierunku Gospodarka Wodna i Hydrologia na Wydziale Inżynierii Sanitarnej i Wodnej (obecnie Wydział Inżynierii Środowiska) Politechniki Warszawskiej i obronie pracy magisterskiej pt. „*Metoda sterowania przebiegiem fali powodziowej w systemie wodno-gospodarczym z wykorzystaniem rezerwy forsowanej*” wykonanej pod kierunkiem dr inż. Sylwestra Tyszewskiego, w roku 1983 podjąłem pracę w Politechnice Warszawskiej w charakterze asystenta Koordynatora tematu badawczego „Podstawy metodyczne dla zarządzania zasobami wodnymi w systemach wodno-gospodarczych” w Programie Rządowym PR-7 „Kształtowanie i wykorzystanie zasobów wodnych”. Po zakończeniu programu PR-7 w roku 1985 podjąłem pracę, jako pracownik naukowo-badawczy w Zakładzie Gospodarki Wodnej i Hydrologii (ZGWiH) w Instytucie Inżynierii Środowiska (później Instytut Systemów Inżynierii Środowiska) PW, realizując prace badawcze wykonywane przez ZGWiH w projektach badawczych: Opracowanie zasad i wytycznych przeprowadzania obliczeń hydrologicznych oraz transformacji informacji hydrologicznej dla potrzeb planowania, projektowania i eksploatacji w gospodarce wodnej i hydrotechnice (1984), Opracowanie modelu integralnego zlewni (1985), Model numeryczny dla symulacji zasilania, przenikania oraz transportu zanieczyszczeń z wysypisk przemysłowych w wodach podziemnych (1987), Zasady wyznaczania charakterystyk zasobów wód powierzchniowych i procesów hydrologicznych z uwzględnieniem wpływu gospodarczej działalności człowieka (1988), Metody i programy komputerowe wykrywania, testowania i uwzględniania statystycznej niejednorodności ciągów hydrologicznych występującej jako efekt antropopresji (1990), Podstawy hydrologiczne dla wymiarowania budowli piętrzących (1992-93), Zasady obliczania największych przepływów rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia przy projektowaniu obiektów budownictwa hydrotechnicznego (1997-98), Ocena zagrożeń powodziowych spowodowanych ekstremalnymi opadami deszczu w dorzeczu Górnej Wisły (1999) oraz Gospodarowanie wodą, hydrologia i wody podziemne (2007). W roku 1987 odbyłem 3 miesięczny staż naukowy na Wydziale Nauki i Inżynierii w Uniwersytecie w Ottawie, Kanada, a w roku 1992 6 miesięczny staż naukowy na Wydziale Hydrologii, Fizyki Gleby i Hydrauliki w Uniwersytecie Rolniczym w Wageningen, Holandia. W roku 1996 ukończyłem rozprawę doktorską pt. „*Informacja hydrologiczna dla potrzeb gospodarki wodnej - zagadnienia określania przepływów maksymalnych w sytuacji niepełnych danych pomiarowych przepływów*”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Janusz Kindler, a recenzentami prof. dr hab. inż. Karol Krajewski z Politechniki Warszawskiej i prof. dr hab. inż. Bolesław Osuch z Politechniki Krakowskiej. W roku 1997 otrzymałem tytuł doktora nauk technicznych w zakresie Inżynierii Środowiska na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej i zostałem zatrudniony na stanowisku adiunkta. W tym samym roku rozpocząłem swoją działalność dydaktyczną prowadząc zajęcia z zakresu hydrologii ogólnej i inżynierskiej dla studentów specjalności Systemy Ochrony Środowiska, Zaopatrzenia w Wodę, Unieszkodliwianie

Ścieków i Odpadów oraz wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa PW. Po przejściu w 2007 roku na część etatu kontynuowałem pracę dydaktyczną z zakresu hydrologii inżynierskiej dla studentów specjalności Inżynieria Środowiska na stanowisku adiunkta w Zakładzie Ochrony i Kształtowania Środowiska PW, a następnie od roku 2012 na stanowisku starszego wykładowcy w Katedrze Ochrony i Kształtowania Środowiska na Wydziale Inżynierii Środowiska PW. Moje zainteresowania naukowe w Politechnice Warszawskiej koncentrowały się przede wszystkim na zagadnieniach związanych z rozwijaniem nowoczesnych metod obliczeniowych dotyczących szeroko pojętej hydrologii inżynierskiej z wykorzystaniem metod statystyki matematycznej, w tym opracowywaniem metod obliczania charakterystyk hydrologicznych w zlewniach kontrolowanych i niekontrolowanych, badania jednorodności zjawisk hydrologicznych i wykrywania niejednorodności ciągów pomiarowych przepływu rzeczno, metod opracowywania informacji hydrologicznej dla potrzeb gospodarki wodnej i dotyczącej bezpieczeństwa obiektów hydrotechnicznych. W tym okresie opublikowałem 32 prace naukowe w periodykach krajowych i zagranicznych (Wykaz osiągnięć naukowych w załączeniu).

W latach 1998-2003 zostałem zatrudniony na szeregu kontraktach, jako konsultant w Sekretariacie Światowej Organizacji Meteorologicznej (World Meteorological Organization) w Genewie, Szwajcaria, w międzynarodowych programach: Hydrologii i Zasobów Wodnych (Hydrology and Water Resources Programme), a następnie Edukacji i Szkolenia (Education and Training Programme) dotyczących wymiany wiedzy, doświadczenia i informacji z zakresu hydrologii i szkolenia kadr Narodowych Służb Hydrologiczno-Meteorologicznych państw członkowskich WMO.

Po powrocie do kraju kontynuowałem pracę badawczą i dydaktyczną w Politechnice Warszawskiej, jednocześnie podejmałem pracę na stanowisku adiunkta w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowym Instytucie Badawczym, najpierw, jako koordynator ds. współpracy z WMO, a następnie, jako kierownik Działu Współpracy Międzynarodowej, jednocześnie pełniąc funkcje hydrologicznego doradcy dla Stałego Przedstawiciela Polski przy Światowej Organizacji Meteorologicznej (2004-2013). W 2005 roku obejmałem funkcję kierownika Zakładu Hydrologii Stosowanej. W ramach działalności badawczo-rozwojowej Zakładu Hydrologii Stosowanej prowadziłem prace naukowe w dziedzinie hydrologii inżynierskiej, koncentrując się na zagadnieniach niezbędnych do realizacji zadań postawionych przed Państwową Służbą Hydrologiczno-Meteorologiczną (PSHM) i służbą Technicznej Kontroli Zapór (TKZ) działających w ramach IMGW. W 2006 roku zostałem powołany na stanowisko zastępcy Dyrektora IMGW ds. Służby Prognoz Hydrologicznych – Głównego Hydrologa oraz koordynatora Programu Hydrologii DS-H realizowanego w ramach statutowej działalności badawczo-rozwojowej IMGW, finansowanej ze środków MNiSW. W IMGW-PIB prowadziłem prace metodyczne w dziedzinie prognozowania hydrologicznego, opisu i modelowania matematycznego procesów hydrologicznych w hydrosferze, głównie w zakresie wód powierzchniowych i ich interakcji z wodami podziemnymi dla potrzeb osłony hydrologicznej kraju. Podjąłem współpracę naukową z zespołem badawczym z Uniwersytetu McGill w Montrealu, Kanada, której owocem są 4 artykuły, dotyczące prognozowania zasobów wód powierzchniowych i podziemnych przy zastosowaniu metod wielokrotnych liniowych i nieliniowych regresji, modeli hybrydowych wykorzystujących transformatę falkową, bootstrap i sztuczne sieci neuronowe, opublikowane w wysoko punktowanych czasopismach posiadających Impact Factor z listy JCR i 1 artykuł w wysoko punktowanym czasopiśmie polskim w języku angielskim (Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW) oraz 2 artykuły dotyczące statycznych i dynamicznych bayesowskich modeli prognozowania hydrologicznego, złożone do Journal of Hydrology, będące aktualnie w recenzji (Wykaz w załączeniu). Prowadziłem również prace badawcze z zakresu hydrologii stosowanej w celu oceny i ochrony zasobów wodnych oraz określania charakterystyk hydrologicznych dla potrzeb projektowania obiektów gospodarki wodnej, których efektem było wykonanie zbiorowego opracowania monograficznego pt. „Metody obliczania

charakterystyk przepływu rzecznoego” pod redakcją moją i dr inż. Jerzego Brzezińskiego. W roku 2010 objąłem stanowisko kierownika Ośrodka Hydrologii, w którym koordynowałem i wykonałem 3 tematy (zadania) badawcze: temat B.2. Środowisko przyrodnicze jako czynnik rozwoju Mazowsza w projekcie Trendy Rozwojowe Mazowsza finansowanym ze środków UE Europejskiego Funduszu Społecznego i Kapitału Ludzkiego Narodowej Strategii Spójności, zadanie WG-2: Assessment of statistical methods for flood frequency estimation w FLOODFREQ COST Action ES0901 European Procedures for Flood Frequency Estimation oraz zadanie WP6 Joint transnational strategy development – a new model of environmental governance w projekcie European Lakes Under Environmental Stressors - Supporting lake governance to mitigate the impact of climate change – EULAKES finansowane ze środków European Regional Development Fund dla Europy Środkowej. W latach 2007-2013 jako przedstawiciel IMGW-PIB współpracowałem z europejskimi instytucjami badawczymi w ramach European Network of Freshwater Research Organisations - EurAqua, których głównym celem jest zacieśnienie współpracy międzynarodowej, w szczególności na arenie europejskiej w dziedzinie badań wspomagających zarządzanie zasobami wodnymi i ochroną przed zjawiskami ekstremalnymi w krajach członkowskich UE.

W 2005 roku na XIV sesji Regionalnej Asocjacji VI Europa (RA VI) Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) w Heidelbergu, Niemcy, zostałem wybrany przez międzynarodową społeczność hydrologiczną na 4-letnią kadencję do Grupy Roboczej ds. Hydrologii (Working Group on Hydrology) obejmując przewodnictwo zespołu zadaniowego ds. Potencjalnych Ekstremalnych Wezbrań (Task Team on Potential Extreme Floods). Na kolejną 4-letnią kadencję zostałem ponownie wybrany w 2009 roku na XV sesji RA VI w Brukseli, Belgia, obejmując funkcję przewodniczącego tego samego zespołu zadaniowego i będąc jednocześnie Core Member of Working Group on Climate and Hydrology (WGCH). W tym okresie miałem okazję zapoznania się z najnowszymi osiągnięciami naukowymi europejskich zespołów badawczych w zakresie oceny i przeciwdziałania ekstremalnym zagrożeniom naturalnym, jakimi są powodzie i susze, jednocześnie współpracując z Grupą Roboczą ds. Powodzi (WG on Floods) w Common Implementation Strategy Komisji Europejskiej, która w tym okresie przygotowywała wytyczne do wprowadzenia Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim. Aktualnie jestem członkiem zespołu ekspertów w Open Panels of Commission for Hydrology Experts (OPACHE) WMO.

W trakcie pracy w WGH i WGCH moje zainteresowania naukowe ukierunkowałem na zagadnienia związane z opisem hydrologicznych zdarzeń ekstremalnych (wezbrania-powodzie i niżówki-susze), z ochroną przeciwpowodziową, oceną zagrożenia i ryzyka ze strony meteorologicznych i hydrologicznych zjawisk ekstremalnych. W tym okresie prowadziłem w IMGW badania nad zagadnieniami dotyczącymi wpływu antropopresji i zjawisk naturalnych na przepustowość koryt rzecznych i ich oddziaływanie na podstawową w hydrologii zależność, jaką jest krzywa natężenia przepływu, a w następstwie na ciągi pomiarowe przepływu rzecznoego, na podstawie których określone są charakterystyki przepływów ekstremalnych, strefy zagrożenia i ryzyka powodziowego, strefy ochrony przeciwpowodziowej oraz projektowane są obiekty hydrotechniczne ochrony przeciwpowodziowej. Prowadzone przeze mnie badania zaowocowały opublikowaniem 11 artykułów dotyczących powyższych zagadnień (Wykaz osiągnięć naukowych w załączeniu) i 1 monografii w języku polskim i angielskim dotyczącej powodziogenności rzek, za którą w roku 2004 wraz z współautorami otrzymałem Nagrodę Zespołową Ministra Środowiska za szczególne osiągnięcia naukowo-badawcze w zakresie ochrony, kształtowania i użytkowania środowiska oraz jego zasobów.

Oprócz zajęć dydaktycznych na studiach dziennych w Politechnice Warszawskiej prowadziłem zajęcia z hydrologii ogólnej i inżynierskiej na Studium Podyplomowym „Monitoring i osłona hydrologiczno-meteorologiczna” na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej, zorganizowanym dla potrzeb dokształcania zawodowego pracowników IMGW, pełniąc jednocześnie

funkcję zastępcy kierownika studium, wykładowcy i opiekuna naukowego 4 prac dyplomowych. Od 2009 roku prowadzę wykłady z przedmiotu Hydrologiczne zjawiska ekstremalne na Studium Podyplomowym „Zastosowanie hydrologii w gospodarce i inżynierii wodnej” na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW. Od roku 1986 jestem uczestnikiem i wykładowcą w corocznej Szkole Hydrologii „Współczesne zagadnienia hydrologii”, organizowanej przez Komitet Gospodarki Wodnej PAN i IMGW-PIB.

Prowadziłem również działalność w zakresie popularyzacji tematyki hydrologicznej na Międzynarodowych Targach Ekologicznych POLEKO 2005 i 2006 w Poznaniu oraz wykłady w ramach szkoleń Centrum Edukacji Hydrologiczno-Meteorologicznej IMGW dla uczniów szkół licealnych oraz wykłady nt Zagrożenia powodziowe w Polsce dla Uniwersytetu Trzeciego Wieku „Technika wczoraj, dziś i jutro” w Politechnice Warszawskiej.

Działalność dydaktyczną w zakresie szkolenia kadr prowadziłem również w IMGW, gdzie w latach 2004-2007 byłem kierownikiem i wykładowcą podyplomowych kursów przygotowawczych nt „Dokumentacji hydrologicznych, stanowiących podstawę projektowania i planowania w zakresie budownictwa wodnego, ochrony przed powodzią i zapobiegania skutkom suszy oraz zarządzania zasobami śródlądowych wód powierzchniowych, w tym wydawania decyzji administracyjnych” do uzyskania uprawnień hydrologicznych przed komisją egzaminacyjną Ministerstwa Środowiska (po zmianach prawnych obecnie uprawnienia branżowe). Od 2014 roku jestem członkiem Komisji Egzaminacyjnej Stowarzyszenia Hydrologów Polskich do stwierdzania kwalifikacji do wykonywania dokumentacji hydrologicznych, wybranym przez środowisko hydrologów w wyborach powszechnych.

Jestem członkiem międzynarodowych i krajowych organizacji i towarzystw naukowych, m. in. International Association of Hydrological Sciences (IAHS), Commission for Hydrology of WMO, Stowarzyszenia Hydrologów Polskich (członek Zarządu Głównego SHP z wyboru 2013-2017), Stowarzyszenia Globalnego Partnerstwa dla Wody (Global Water Partnership) (członek założyciel, członek Zarządu GWP z wyboru 2000-2011). W latach 1999-2010 byłem członkiem Sekcji Hydrologii Komitetu Gospodarki Wodnej PAN.

W roku 2010 byłem członkiem Komitetu Naukowego I Krajowego Kongresu Hydrologicznego a w 2014 roku członkiem Komitetu Organizacyjnego II Krajowego Kongresu Hydrologicznego, najważniejszych w ostatnich latach wydarzeń naukowych w środowisku hydrologów polskich. Aktualnie jestem członkiem Komitetu Organizacyjnego II Konferencji nt Redukcji Ryzyka Klęsk Żywiolowych, która odbędzie się w październiku 2015 roku w Warszawie.

Obecnie prowadzę badania nad zastosowaniem funkcji kopula do opisu dwuwymiarowych rozkładów prawdopodobieństwa wezbrań roztopowych charakteryzowanych przepływem maksymalnym i objętością wezbrania (1 artykuł opublikowany w Monografii Komitetu Gospodarki Wodnej PAN i 1 artykuł w przygotowaniu Ozga-Zieliński B., Ciupak M., Adamowski J., Khalil B., Malard J., *The Comparison of 2D Distribution Probability with Parameters estimated by MLM and Copula's Function: Snow-melt Flood Frequency Analysis at Wizna Cross-Section in the Upper Narew Catchment* do Journal of Hydrology) oraz prowadzę badania nad zastosowaniem teorii niezawodności do opisu matematycznego struktury niezawodnościowej systemu hydrologicznego, jego bezpieczeństwa oraz występujących w nim zagrożeń wynikających z pojawiania się meteorologicznych i hydrologicznych zdarzeń ekstremalnych, traktowanych, jako zdarzenia niepożądane powodujące ryzyko wystąpienia strat zarówno ekonomicznych jak i ludzkich. Efektem prowadzonych przeze mnie badań jest monografia mojego autorstwa pt. *Bezpieczeństwo i niezawodność systemów hydrologicznych*, opublikowana w Pracach Naukowych Politechniki Warszawskiej – Inżynieria Środowiska, z. 69, w roku 2015.

Łączna liczba moich publikacji została zestawiona w poniższej tabeli:

Tab. Ilościowe zestawienie dorobku naukowego w okresie od uzyskania stopnia doktora nauk technicznych (łącznie z rozprawą doktorską) oraz po uzyskaniu stopnia doktora

Lp.	Wyszczególnienie	Przed Doktoratem	Po Doktoracie	Łącznie
1.	Monografie lub rozdziały w monografiach, w tym: a. samodzielne [w druku, w recenzji] b. współautorskie [w druku, w recenzji] w tym w języku angielskim (francuskim)	- - -	20 8 12 6(1)	20
2.	Artykuły naukowe, w tym: a. w czasopismach z listy JCR posiadających IF - współautorskie [w druku, w recenzji] b. w czasopismach i wydawnictwach zagranicznych c. w czasopismach i wydawnictwach polskich	9 - 2 7	24[2] 4[2] 2 18	33[2]
3.	Artykuły popularno-naukowe	-	5	5
4.	Opracowania badawcze niepublikowane łącznie, w tym: a. realizowanych w ramach projektów badawczych KBN/MNSWiT, MNiSW b. realizowane w ramach projektów finansowanych przez UE c. realizowanych w ramach zleceń (ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie)	7 7 - -	34 5 1 28	41
5.	Razem [w druku, w recenzji]	16	83[2]	99[2]

Bogdan Orza-Zieliński