

Załącznik nr 2

**Dr Paweł Maciej Ogłęcki**

**AUTOREFERAT**

**1. IMIĘ I NAZWISKO:**

**Paweł Maciej Oglęcki**

**2. POSIADANE DYPLOMY I STOPNIE NAUKOWE – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej:**

**1988 r.** - tytuł **magistra biologii**, Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii; tytuł pracy magisterskiej: „Badania nad odżywianiem się łabędzia niemego (*Cygnus olor* L.) oraz próba oceny jego roli troficznej w ekosystemie jeziora Łuknajno”, promotor: prof. dr hab. Kazimierz Dobrowolski

**1999 r.** – tytuł **doktora nauk rolniczych** w zakresie kształtowania środowiska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Inżynierii i Kształtowania Środowiska (obecnie Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska); tytuł rozprawy doktorskiej: „Waloryzacja przyrodnicza doliny rzeki Jeziorki w aspekcie ochrony środowiska”, promotor: prof. dr hab. inż. Henryk Pawłat, recenzenci: prof. dr hab. inż. Jan Żelazo; prof. dr hab. inż. Ryszard Kostuch

**3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH:**

**1991.10.01 – 1993.09.30** – Zakład Fitogeografii, Instytut Botaniki Uniwersytetu Warszawskiego, asystent

**1993.11.01 – 1999.09.30** – Katedra Przyrodniczych Podstaw Kształtowania Środowiska, Wydział Inżynierii i Kształtowania Środowiska (obecnie Budownictwa i Inżynierii Środowiska), SGGW Warszawa, asystent

**1999.10.01 - do chwili obecnej** – Katedra Przyrodniczych Podstaw Kształtowania Środowiska (obecnie Katedra Kształtowania Środowiska), Wydział Inżynierii i Kształtowania Środowiska (obecnie Budownictwa i Inżynierii Środowiska), SGGW Warszawa, adiunkt

#### **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.):**

Osiągnięciem naukowym wynikającym z art. 16 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.) jest monografia o tytule wymienionym poniżej.

##### **4.1. TYTUŁ OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO będącego podstawą postępowania habilitacyjnego**

ZRÓŻNICOWANIE SIEDLISK FAUNY BEZKRĘGOWEJ MAŁYCH I ŚREDNICH RZEK NIZINNYCH JAKO ELEMENT OCENY ICH STANU EKOLOGICZNEGO

##### **4.2. AUTOR, ROK WYDANIA, NAZWA WYDAWNICTWA**

Ogłęcki P., 2015: Zróżnicowanie siedlisk fauny bezkręgowej małych i średnich rzek nizinnych jako element oceny ich stanu ekologicznego. Rozprawy Naukowe i Monografie Nr 459, Wydawnictwo SGGW Warszawa, 130 ss. **(I.1)**

##### Recenzenci:

prof. dr hab. inż. Krzysztof Szoszkiewicz

dr hab. inż. Zbigniew Popek, profesor nadzwyczajny SGGW

##### **4.3. OMÓWIENIE CELU NAUKOWEGO WW. PRACY I OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW Z UWZGLĘDNIENIEM ICH EWENTUALNEGO WYKORZYSTANIA**

Rzeki - jedne z najcenniejszych i najbardziej różnorodnych elementów środowiska, przede wszystkim krajobrazu rolniczego (wykorzystywane w praktyce rolniczej) - oceniane są na podstawie różnych wskaźników, wyrażających relacje między poszczególnymi elementami układu przyrodniczego. Jednym z takich wskaźników jest stan ekologiczny wód, którego definicja nie jest do końca

precyzyjna, gdyż w skład biocenoz rzecznych wchodzi różny organizmy, często o odmiennej funkcji troficznej i znaczeniu w ekosystemie. Stąd konieczność dokonywania swobodnego wyboru, na jaką grupę taksonomiczną lub funkcjonalną należy zwrócić szczególną uwagę.

Według autora najlepszym wyznacznikiem stanu ekologicznego rzeki oraz poszczególnych, typowych dla niej i powtarzalnych, siedlisk jest fauna bezkręgowca. Cechuje się ona dużym zróżnicowaniem i ma istotne znaczenie dla innych organizmów rzecznych, przede wszystkim ryb, ale także zwierząt luźniej związanych z rzeką, na przykład płazów i ptaków (mogących żerować na postaciach dorosłych bezkręgowców, obecnych na danym odcinku rzeki w formie larwalnej). Podobne stanowisko zostało wyrażone w Ramowej Dyrektywie Wodnej, przyznającej makrobezkręgowcom kluczowy status w ocenie jednolitych części wód.

Siedliska rzeczne znajdują się na różnych etapach sukcesji. Czynnikiem degradującym ich rozwój jest, podejmowana z różnych przyczyn, konserwacja – jednak różnorodność i trwałość struktur morfologicznych rzeki i zasiedlających je zwierząt powoduje stabilizację układu ekologicznego i zabezpiecza jego trwałość w czasie, mogąc stanowić wskaźnik dobrego stanu ekologicznego ekosystemu rzeki (czy raczej mozaiki ekosystemów, za jaką większość autorów traktuje ten element krajobrazu).

Na podstawie analizy problematyki badawczej, poruszanej w literaturze przedmiotu, autor uznał, iż powtarzalne, możliwe do wyróżnienia, typy siedlisk w małych i średnich rzekach nizinnych charakteryzują się występowaniem zbliżonej fauny bezkręgowca – przynajmniej na poziomie taksonomicznym możliwym do ustalenia przez kogoś nie będącego wąskim specjalistą od danej grupy organizmów. Jednocześnie istnieją wyraźne różnice pomiędzy składem taksonomicznym - a w konsekwencji znaczeniem dla całego układu przyrodniczego – wyróżnionych siedlisk, dlatego ich występowanie ma odmienne znaczenie dla utrzymania równowagi ekologicznej i zapewnienia dobrego stanu ekologicznego rzeki.

Głównym celem pracy było sprawdzenie, czy w powtarzalnych, stosunkowo łatwych do wyróżnienia, siedliskach wybranych niewielkich rzek nizinnych, położonych w różnych rejonach fizjograficznych Polski, fauna bezkręgowca jest podobna oraz określenie skali ewentualnych różnic i ich znaczenia dla funkcjonowania całego układu przyrodniczego. W konsekwencji pozwoliłoby to na stworzenie swobodnego „rankingu” siedlisk oraz sporządzenie precyzyjnych wskazań

na potrzeby poprawy stanu ekologicznego rzek, zwłaszcza w aspekcie coraz częściej podejmowanych działań inżynierskich, przede wszystkim dla potrzeb rolnictwa i ochrony przeciwpowodziowej.

Podstawowym obiektem badań była rzeka Wkra, uznana przez grupę ekspertów z SGGW w Warszawie za typowy ciek nizinny na obszarze Polski. Na podstawie wstępnych rozpoznania, przeprowadzonych w latach 2002 i 2009 na odcinkach zbliżonych do natury oraz uregulowanych, wyznaczono 16 typów powtarzalnych siedlisk (10 pochodzenia naturalnego, oznaczonych symbolem „N” i 6 – antropogenicznego, oznaczonych symbolem „S”), które zakwalifikowano do dalszych badań.

Przy ustalaniu listy siedlisk i ich lokalizacji brano pod uwagę:

- powtarzalność i częstość występowania - dane siedlisko nie powinno pojawiać się statystycznie rzadziej niż raz na kilometr biegu rzeki;
- możliwość oceny parametrów bez potrzeby stosowania skomplikowanych przyrządów pomiarowych;
- łatwość rozpoznania siedliska w terenie nawet przez nie-specjalistę, dysponującego odpowiednim kluczem z opisem najważniejszych parametrów.

W celu weryfikacji wyników otrzymanych dla obiektu głównego wybrano 5 obiektów dodatkowych – odcinków (o długości 5,0 – 16,0 km) małych i średnich rzek nizinnych, na których występowały, przynajmniej w większości, siedliska typowe dla rzeki Wkry. Za spełniające postawione kryteria uznano: Supraśl w km 40,7 – 55,2; Sokołdę w km 0,5 - 6,5; Słupię w km 79,5 - 95,5; Skotawę w km 0,0 – 5,0 oraz Redę w km 2,1 – 8,2.

Odłowy fauny bezkręgowej na głównym obiekcie badawczym przeprowadzono w systemie wiosna - lato - jesień, w górnym, środkowym i dolnym biegu badanego odcinka rzeki. W poszczególnych typach siedlisk dokonano po 27 odłowów, uzyskując 432 próbki. Stosowano powszechnie używane narzędzia, pozwalające na pobranie próbek wody i osadu wraz z zasiedlającymi je organizmami. Odłowy fauny bezkręgowej na obiektach dodatkowych przeprowadzono według tej samej metodyki, jednak z uwagi na brak niektórych siedlisk na konkretnej rzece, łączna liczba odłowów była zróżnicowana. Na Supraśli dokonano 340 odłowów, na Sokołdzie – 118, na Słupi – 312, na Skotawie – 214, a na Redzie – 124 odłowów.

Założeniem badawczym była identyfikacja jakościowa fauny bezkręgowej (przy zaniechaniu ustalania liczebności poszczególnych taksonów) – ważniejsza dla

użytecznego celu pracy i zapobiegająca zbytniemu rozciągnięciu badań w czasie. Analizy porównawcze uzyskanych wyników przeprowadzono stosując współczynnik podobieństwa gatunkowego Jaccarda. Zebrany materiał poddano obróbce statystycznej metodą skupień hierarchicznych, w wyniku której otrzymano wykresy w postaci dendrogramów, czyli drzew podobieństw. Porównaniu tych wyników z wartościami współczynnika Jaccarda dla poszczególnych par siedlisk pozwoliło na ustalenie znaczenia każdego z nich w układzie przyrodniczym rzeki, z uwzględnieniem interakcji pomiędzy taksonami, wpływu gatunków charakterystycznych na ekosystemy oraz ich znaczenia w biocenozach. Dalsze analizy statystyczne, umożliwiające określenie znaczenia konkretnych lat dla składu gatunkowego poszczególnych siedlisk, wykonano za pomocą programów Statistica 10 i Statgraphics. W celu ustalenia istotności różnic pomiędzy parami średnich posłużono się metodą analizy wariancji ANOVA. Do badania normalności rozkładu zmiennej zastosowano test Shapiro-Wilka, a do badań homogeniczności wariancji – test Lewena'a. W celu ustalenia różnic pomiędzy „zasobnością” poszczególnych siedlisk w różnych porach roku przeprowadzono test Fishera z uwzględnieniem najmniejszej istotnej różnicy (NIR). Dla czterech grup stwierdzonych bezkręgowców (pierścienice, stawonogi, mięczaki i pozostałe) dokonano analizy głównych składowych (PCA), wydzielając grupy gatunków, których reakcja na zmiany charakteru siedliska jest podobna. W podobnym celu wykonano analizy skupień, których wyniki przedstawiono na dendrogramach i w formie tabelarycznej. Autor zdecydował się również na porównanie składu taksonomicznego tego samego odcinka rzeki Wkry w latach 2002 i 2012, z uwagi na mniejszą ilość materiału porównawczego traktując to jednak tylko jako uzupełnienie głównego zakresu badań.

Odłowy przeprowadzone w latach 2009-2012 pozwoliły na stwierdzenie występowania w badanych rzekach łącznie 80 taksonów fauny bezkręgowej (na poziomie możliwym do stosunkowo łatwego oznaczenia – autor chce podkreślić praktyczne znaczenie pracy), z tego: 76 na Supraśli, 75 na Wkrze, 71 na Redzie, 70 na Słupi, 69 na Skotawie i 65 na Sokoldzie. Zidentyfikowano przedstawicieli 7 rodzajów pierwotniaków (Protozoa), 3 gatunków gąbek (Porifera), 2 gatunków parzydełkowców (Cnidaria), 4 gatunków (w tym jednego prawdopodobnie) płazińców (Platyhelminthes) – wszystkich zaliczanych do wirków, 2 rodzaje wrotków (Rotifera), 9 gatunków lub rodzajów pierścienic (Annelida - w tym 3 skąposzczetów - Oligochaeta i 6 pijawek - Hirudinea), 40 gatunków lub rodzajów stawonogów

(Arthropoda, w tym 8 skorupiaków - Crustacea i 32 owadów - Insecta) i 13 gatunków lub rodzajów mięczaków (Mollusca, w tym 8 ślimaków - Gastropoda i 5 małżów – Bivalvia).

W najliczniej reprezentowanej gromadzie owadów dominowały muchówki (Diptera – 9 rodzajów) i pluskwiaki (Hemiptera – 7 rodzajów). Poza tym stwierdzono przedstawicieli: widelnic (Plecoptera – 1 rodzaj), ważek (Odonata – 2 gatunki), jętek (Ephemeroptera – 3 gatunki lub rodzaje), chruścików (Trichoptera – 5 gatunków lub rodzajów) oraz chrząszczy (Coleoptera – 5 gatunków lub rodzajów).

Wszystkie zidentyfikowane taksony fauny bezkręgowej uważane są za typowe dla niewielkich rzek nizinnych. Trzy gatunki podlegają ochronie prawnej: pijawka lekarska (*Hirudo medicinalis*), skójka malarska (*Unio pictorium*) i skójka zaostrowana (*Unio tumidus*). Odłowione bezkręgowce pełnią zróżnicowane role w biocenozie, co wyraża się ich odmienną pozycją w łańcuchach troficznych i – co za tym idzie – całej sieci zależności pokarmowych. Wszystkie one są konsumentami, ale różnych rzędów – od roślinożerców (konsumentów pierwszego rzędu), po drapieżców. Część stwierdzonych taksonów to organizmy saprofityczne, przez niektórych autorów wydzielane jako odrębna kategoria troficzna, przez innych zaliczane do konsumentów. Wśród stwierdzonych organizmów przeważają drapieżcy i saprofagi (odpowiednio 48 i 42 taksony). Do roślinożerców zaliczono 28 taksonów.

Podobieństwo taksonomiczne fauny bezkręgowej, stwierdzonej na różnych badanych rzekach, oceniono na podstawie obliczeń współczynnika podobieństwa gatunkowego Jaccarda. Jego wartości mieściły się w przedziale 0,78 – 0,89 i należy je ocenić jako wysokie. Trzeba przy tym wziąć pod uwagę, iż zanotowane różnice mogą być efektem nieobecności określonych typów siedlisk w korycie konkretnej rzeki.

Dla celów poznawczych i użytecznych autor wprowadził klasyfikację siedlisk według kryterium łącznej (dla wszystkich rzek) liczby zasiedlających je taksonów fauny bezkręgowej. Wyróżniono trzy grupy siedlisk:

I grupa – o dużej liczbie  $\geq 40$  taksonów;

II grupa – o średniej liczbie 26-39 taksonów;

III grupa – o małej liczbie  $\leq 25$  taksonów.

I grupa obejmuje 2 typy siedlisk: N6 – odsypisko na brzegu wypukłym i N9 – starorzecze połączone z korytem głównym. Występują one powszechnie w nieuregulowanych, ale i w częściowo uregulowanych rzekach nizinnych.

W siedliskach tych układ pomiędzy biotopem a biocenozą, w tym fauną bezkręgową, jest najczęściej ustabilizowany.

II grupę stanowi 6 typów siedlisk: N3 – płoślo piaszczysto-muliste, N8 – zwalone drzewo lub gałęzie, N1 – bystrze na przejściu nurtowym, N2 – płoślo piaszczyste, N4 – zastoisko i N5 – wodopój. Wymieniono je w kolejności malejącej liczby wyróżnionych gatunków fauny bezkręgowej. Siedliska te są również typowe dla rzek nizinnych, jednak w porównaniu do siedlisk z I grupy znajdują się na niższym etapie sukcesji ekologicznej, ograniczonym reżimem hydrologicznym rzeki.

III grupę siedlisk stanowią: S1 – jaz, górne umocnienia sztywne, S4 – dno naturalne rzeki przyległe do umocnień jazu, N10 – ujście dopływu lub rowu melioracyjnego, S2 – jaz, dolne umocnienia sztywne, S5 – filar mostu, S6 – próg kamienny, N7 – przegłębienie lub odsypisko śródkorytowe, przemieszczające się i S3 – jaz, dolne umocnienia elastyczne (w kolejności malejącej liczby wyróżnionych gatunków fauny bezkręgowej). Siedliska antropogeniczne (S1 do S6) i N7 oraz N10 (pochodzenia naturalnego) charakteryzują się niekorzystnymi dla fauny bezkręgowej warunkami abiotycznymi. Znajdują się one w fazie formowania się związków biocenotycznych, zmierzających do stabilizacji układu przyrodniczego.

Wskaźnikiem stanu ekologicznego siedliska jest obecność w strukturze fauny bezkręgowej reprezentantów określonej liczby taksonów wyższych (typów, gromad, podgromad). Na badanych obiektach wyróżniono 17 takich taksonów. Za kryterium oceny przyjęto liczbę typów/gromad/podgromad, których przedstawiciele występowały w konkretnym typie siedliska. Wydzielono trzy grupy siedlisk.

Do I grupy ( $\geq 13$  taksonów wyższych) zaliczono siedliska typu N3, N4 i N6, do II grupy (11-12 taksonów wyższych) – siedliska typu N1, N2, N5, N9 i S1, a do grupy III ( $\leq 10$  taksonów wyższych) – siedliska typu N7, N8, N10, S2, S3, S4, S5 i S6.

Niemal we wszystkich siedliskach zamieszkująca je fauna bezkręgową odznaczała się obecnością następujących taksonów wyższych: wirki, pijawki, skorupiaki, pluskwiaki, muchówki, ślimaki i małże.

Na podstawie analizy podobieństwa taksonomicznego poszczególnych typów siedlisk wydzielono trzy ich grupy, dla których skład taksonomiczny bezkręgowców jest zbliżony. W grupie I znalazły się cztery typy siedlisk: N6, N9, N4 i N5 – wodopój. Charakteryzują się one dużym stopniem zrównowżenia. Liczba taksonów fauny bezkręgowej jest tu najwyższa (28 - 53).



Grupa II obejmuje trzy typy siedlisk: N1, N3 i N2. Zasiadla je przeciętna liczba taksonów (28 - 31).

Do grupy III zakwalifikowano dziewięć typów siedlisk: trzy pochodzenia naturalnego – N8, N10 i N7 oraz sześć będących tworamii człowieka. Odznaczają się one zróżnicowaną, ale niską liczbą gatunków fauny bezkręgowej (14 - 31 taksonów).

Dla ustalenia podobieństwa składu gatunkowego fauny bezkręgowej poszczególnych siedlisk rzeki Wkry wyznaczono wartości współczynnika podobieństwa gatunkowego Jaccarda dla każdego z nich, z uwzględnieniem pory badań i konkretnego odcinka biegu rzeki. Obliczone średnie wartości współczynnika podobieństwa gatunkowego Jaccarda w poszczególnych typach siedlisk były zróżnicowane – wyższe dla pór roku (0,68 – 0,88), niższe dla położenia w jej biegu (0,60 – 0,83). Wskazują one na stopień podobieństwa taksonomicznego powtarzalnych typów siedlisk w układzie czasowym i przestrzennym. Dla potrzeb klasyfikacyjnych przyjęto następujący podział siedlisk według wartości współczynnika podobieństwa gatunkowego Jaccarda (P):

I grupa:  $P > 0,80$  – siedliska o dużym podobieństwie składu taksonomicznego,

II grupa:  $P = 0,70 - 0,80$  – siedliska o przeciętnym podobieństwie składu taksonomicznego,

III grupa:  $P < 0,70$  – siedliska o małym podobieństwie składu taksonomicznego.

Siedliskami o dużym podobieństwie składu taksonomicznego pomiędzy porami roku okazały się: N1, N2, N3, N6, N8, N10, S1 i S4, a w zależności od położenia w biegu rzeki: N2, N6, N10 i S4. Do siedlisk o dość dużym podobieństwie taksonomicznym w czasie zaliczono: N4, N5, N9, S2 i S3, a z biegiem rzeki: N1, N3, N4, N9, S1 i S2. Małe podobieństwo gatunkowe w czasie cechowało siedliska: N7, S5 i S6, a z biegiem rzeki – siedliska N5, N7, N8, S3, S5 i S6.

Na podstawie diagramów drzew podobieństw, wykonanych metodą Warda, wydzielono grupy siedlisk podobnych pod względem taksonomicznym dla: pierścienic (dla których kluczowymi typami okazały się N6 i S1), stawonogów (siedlisko kluczowe: N6), mięczaków (siedliska kluczowe: N6, N9 i N3) oraz pozostałych typów (siedliska kluczowe trudne do wskazania).

Obserwacje terenowe i analiza wyników badań oraz danych literaturowych pozwoliły autorowi na sformułowanie wskazań w zakresie poprawy stanu ekologicznego siedlisk fauny bezkręgowej w niewielkich rzekach nizinnych. Podstawą poniższych wskazań jest fakt, iż różnorodność biocenotyczna mozaiki

ekosystemów rzecznych jest pozytywnie skorelowana z jej odpornością na niekorzystne czynniki zewnętrzne i dobrym stanem ekologicznym. Zachowanie i stworzenie możliwości bytowania jak największej liczby gatunków jest więc gwarantem stabilności i trwałości układu środowiskowego.

Fauna bezkręgowca stanowi jeden z najistotniejszych elementów biocenozy rzecznych, zarówno ze względu na jej wielorakie funkcje w sieci troficznej, jak i ogromne zróżnicowanie taksonomiczne. Jednocześnie pozostaje elementem przyrody, na który przeciętny człowiek rzadko zwraca uwagę, a nawet jeśli, to nie przypisuje mu szczególnie istotnej roli środowiskowej. Znacznie większą uwagę przywiązuje się do ichtiofauny, choć nie dorównuje ona faunie bezkręgowej ani pod względem bogactwa gatunkowego, ani zróżnicowania funkcjonalnego. Znacznie łatwiej jest jednak zainteresować opinię publiczną kwestią ochrony jakiegoś gatunku ryby, niż nawet najbardziej unikatowego bezkręgowca.

Z punktu widzenia praktyki inżynierskiej niezwykle istotne wydaje się znaczenie poszczególnych typów siedlisk dla biocenozy rzeki – innymi słowy „przerzucenie” podstawowego obiektu rozważań z grup taksonomicznych na środowisko ich życia i możliwości potencjalnych migracji. Chodzi tu przede wszystkim o kwestie zachowania poszczególnych biotopów podczas prac w korycie rzeki lub też ich odtworzenia poprzez, mniej lub bardziej skomplikowane, zabiegi techniczne. Przy realizacji jakichkolwiek zamierzeń inżynierskich w korytach rzek należy pamiętać, iż każda ludzka ingerencja w ekosystem, zwłaszcza cechujący się wysokimi wartościami przyrodniczymi, powinna być traktowana jako zło konieczne i podejmowana wyłącznie w stanie wyższej konieczności, np. jako element ochrony przeciwpowodziowej. Niedopuszczalna jest regulacja rzeki dla samej regulacji. Planujący inwestycję, podobnie jak jej wykonawcy, powinni zrobić wszystko, by zmiany środowiskowe były jak najmniejsze i w miarę możliwości przeprowadzić ich kompensację.

Działania pro-środowiskowe mogą być realizowane na drodze:

- naturalnej sukcesji uregulowanych rzek,
- konserwacji,
- rekultywacji.

Każde z podejmowanych działań powinno w maksymalny sposób zabezpieczać przyrodę przed możliwymi negatywnymi skutkami w bliższej i dalszej przyszłości.

Wzorem (odniesieniem) dla struktury abiotycznej i biotycznej ekosystemu rzeki powinien być jej stan naturalny lub zbliżony do naturalnego. W działaniach środowiskowych należy dążyć do zachowania bądź tworzenia siedlisk występujących w ekosystemach naturalnych. Ten drugi wariant nazywany jest renaturyzacją, czyli przywróceniem rzece, uprzednio uregulowanej, stanu zbliżonego do naturalnego (istniejącego przed regulacją lub występującego w naturze). W praktyce inżynierskiej, związanej z zachowaniem bądź odtworzeniem siedlisk charakteryzujących się występowaniem określonych zespołów fauny bezkręgowej, trzeba konsekwentnie przestrzegać następujących zaleceń:

- Należy zadbać, by w rzece po przeprowadzeniu jakichkolwiek prac inżynierskich pozostały miejsca płytsze i głębsze. Zróżnicowanie głębokości – i co za tym idzie prędkości przepływu – sprzyja występowaniu zróżnicowanej roślinności wodnej oraz fauny bezkręgowej i kręgowej, przyczyniając się do większej odporności układu przyrodniczego na niekorzystne czynniki zewnętrzne. Optymalnym rozwiązaniem wydaje się zapewnienie sekwencji bystrzy i przegłębień, co umożliwi swobodną migrację organizmów pomiędzy dogodnymi siedliskami.

- Bystrza na przejściach nurtowych mogą być efektem występowania naturalnego przewężenia koryta, ale także częściowego jego przegrodzenia lub zmiany struktury dna. Przy pracach inżynierskich taki skutek można osiągnąć poprzez wprowadzenie – najlepiej naturalnych – elementów struktur dennych, takich jak drobne kamienie i żwir o dużej szorstkości. Powstałe w ten sposób bystrza nie przeszkadzają w migracjach fauny bezkręgowej i ryb, a jednocześnie redukują spadek cieku, chronią przed erozją koryta i powodują powstawanie łach, podnosząc w ten sposób walory estetyczne rzeki.

- W celu zapewnienia trwałej obecności plos oraz zastoisk niezbędne jest zachowanie bądź przywrócenie meandrującego przebiegu nurtu, zróżnicowanej struktury dna oraz stref ekotonowych na styku wody i lądu.

- Obecność płaskich, nieporośniętych roślinnością krzewiastą i drzewiastą, odcinków brzegowych umożliwi wykształcenie się wodopojów, cechujących się określoną strukturą materiału dennego i parametrów przepływu. Umożliwiają one bytowanie dość zróżnicowanej fauny bezkręgowej, a jednocześnie stanowią istotny element struktury i funkcjonowania całej biocenozy doliny rzecznej.

- Przy projektowaniu ewentualnych zmian trasy koryta należy pamiętać o pozostawieniu przynajmniej części uformowanych zakoli rzeki, co jest związane

z wyraźnym zróżnicowaniem przekroju koryta w osiach zakoli i na bystrzach. Umożliwia to powstanie odsypisk przy brzegach wypukłych, będących najbogatszymi siedliskami fauny bezkręgowej, którym można przypisać najistotniejszą rolę w utrzymaniu dobrego stanu ekologicznego rzeki.

- Przegłębienie lub odsypisko śródkorytowe, przemieszczające się, powstaje w rzekach nizinnych samoczynnie, o ile będą na nich zachodzić sezonowe zmiany stanów. W tym przypadku nie są więc wymagane specjalne działania inżynierskie.

- Zwalone drzewa lub gałęzie stanowią cenne siedliska fauny bezkręgowej, jak również ichtiofauny. Nie należy więc usuwać ich z koryta, chyba że wymaga tego bezpieczeństwo przeciwpowodziowe. Nawet wtedy można pozostawić część wspomnianych przeszkód, np. na szerszych odcinkach rzeki.

- W przypadku występowania na trasie rzeki starorzeczy, nie powinno się ich odcinać od koryta. Tylko – chociażby okresowe – połączenie z nurtem pozwala na pełnienie przez starorzecza funkcji refugium oraz zimowisk, tak dla fauny bezkręgowej, jak i dla ryb. W sytuacjach, gdy w dolinie występują jedynie starorzecza odcięte od głównego koryta, można doprowadzić do przywrócenia ich łączności, z korzyścią dla równowagi ekologicznej całego układu.

- Należy zapewnić drożność połączeń rzeki z dopływami oraz rowami melioracyjnymi, gdyż jest to jeden z elementów bezpieczeństwa powodziowego, a jednocześnie ważny element mozaiki biotopów, cechujący się specyficzną i stosunkowo bogatą fauną bezkręgową.

- W sytuacjach, gdy zachowanie wszystkich wymienionych powyżej elementów środowiskowych jest niemożliwe, należy dążyć do ich „zastąpienia” tymi o zbliżonych parametrach abiotycznych i biotycznych, np. starorzeczy – zastoiskami mulistymi i odsypiskami przy brzegach wypukłych. Daje to największe gwarancje zachowania równowagi ekologicznej.

- Ponieważ duża część fauny bezkręgowej, a także ichtiofauny, preferuje siedliska porośnięte roślinnością, należy stwarzać warunki do jej samoistnego pojawienia się – zapewnić obecność łagodnych skarp oraz niewielką głębokość i prędkość przepływu na pewnych odcinkach.

- Elementy zabudowy hydrotechnicznej rzek, takie jak jazy i progi, należy – w miarę możliwości – wkomponowywać w otoczenie tak, by z czasem stały się strukturami zharmonizowanymi z pozostałymi elementami doliny rzecznej. Nie wolno

lekceważyć ich znaczenia dla różnorodności biologicznej strefy koryta, zwłaszcza w przypadku niektórych taksonów fauny bezkręgowej, takich jak gąbki lub pijawki.

Przestrzeżenie powyższych zaleceń wpłynie na zachowanie wysokiego stanu równowagi ekologicznej niewielkich rzek nizinnych, poddawanych – często niezbędnym - działaniom inżynierskim o różnych celach i natężeniu.

#### **4.4. WKŁAD W ROZWÓJ DZIEDZINY NAUK ROLNICZYCH, W TYM DYSCYPLINY OCHRONA I KSZTAŁTOWANIE ŚRODOWISKA**

Małe i średnie rzeki nizinne oraz ich doliny stanowią trwałe i bardzo istotny element krajobrazu rolniczego. W dobie szybko zachodzących zmian w pojmowaniu funkcji rolnictwa w ogólnym systemie zarządzania bogactwami naturalnymi (przede wszystkim koncepcji zrównoważonego rozwoju, sformułowanej na Szczytach Ziemi w Rio de Janeiro i Johannesburgu) zachowanie dobrego stanu ekologicznego niewielkich cieków nizinnych, niezwykle istotne dla funkcjonowania obszarów rolniczych, jest działaniem priorytetowym. Zdanie to wyrażane jest w wielu powszechnie uznawanych koncepcjach pro-środowiskowych, między innymi Ramowej Dyrektywie Wodnej. Jednocześnie istnieje zgodność w kwestii, iż w wielu przypadkach konieczne są działania inżynierskie w obrębie koryt rzecznych, choćby mające na celu zwiększenie bezpieczeństwa powodziowego. Zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju należy realizować te działania w taki sposób, by minimalizować szkody ekosystemowe, a więc zachować cieki w dobrym stanie ekologicznym. W dalszej perspektywie wpłynie to korzystnie na gospodarcze wykorzystanie obszarów dolinowych. Niezbędne są więc precyzyjne wskazania co do charakteru i sposobu realizacji działań inżynierskich.

Małe i średnie rzeki nizinne (wg klasyfikacji z II Załącznika Ramowej Dyrektywy Wodnej) są trwałym elementem krajobrazu rolniczego Polski, od wieków wykorzystywanym do celów gospodarczych, a następnie przemysłowych i społecznych (rekreacja i wypoczynek). Połączenie ich wielorakich funkcji, przy zachowaniu wysokich walorów przyrodniczo-krajobrazowych, jest zatem korzystne z różnego punktu widzenia i nie powinno być kwestionowane przez przedstawicieli żadnego lobby społecznego.

Prawidłowe gospodarowanie w dolinach rzecznych i działania prowadzone w obrębie samych rzek nie są możliwe bez przyrodniczych podstaw i analiz

poszczególnych elementów mozaiki ekosystemów. Na pojecie ekosystemu składają się dwa elementy – biotop, czyli środowisko nieożywione, oraz biocenoza, czyli wszystkie organizmy żywe je zasiedlające. Określone zespoły organizmów zasiedlają konkretne, specyficzne biotopy (siedliska), zatem ich zróżnicowanie jest bezpośrednio i pozytywnie skorelowane z bogactwem gatunkowym i różnorodnością biologiczną – parametrami o szczególnym znaczeniu dla stabilności układu ekologicznego.

Praktyka ostatnich lat pokazuje, iż w wielu przypadkach działania w dolinach rzecznych, prowadzone bez należytego podkładu wiedzy przyrodniczej, prowadzą do znacznej degradacji mozaiki ekosystemów i – co za tym idzie – spadku odporności układu biologicznego na niekorzystne czynniki zewnętrzne. Nie sprzyja to wykorzystaniu obszarów dolinowych także w celach rolniczych, zwłaszcza w aspekcie rolnictwa zrównoważonego. Tymczasem wystarczą niekiedy stosunkowo niewielkie starania, by zachować kluczowe elementy środowiskowe lub je odtworzyć, tak by pełniły swe funkcje przyrodniczo-krajobrazowe, gospodarcze i społeczne.

Trudno wymagać od wszystkich realizujących przedsięwzięcia inżynierskie, związane z ingerencją w koryto rzeki, aby dysponowali wysokim poziomem wiedzy biologicznej i potrafili dokładnie przeanalizować wszystkie możliwe skutki swoich działań. Dlatego niezbędne wydaje się stworzenie zbioru nieskomplikowanych wytycznych, które w znacznym stopniu ułatwią uwzględnienie potrzeb środowiska naturalnego przy przedsięwzięciach podejmowanych w dolinach rzecznych.

Autor przedstawił podstawowe typy powtarzalnych siedlisk pochodzenia naturalnego i antropogenicznego, występujące w małych i średnich rzekach nizinnych oraz poddał analizie występowanie fauny bezkręgowej w tych habitatach, uznając ją za najlepszy wskaźnik dobrego stanu ekologicznego. Sformułował praktyczne wskazania, dostosowane do poziomu przyrodniczej wiedzy osób niebędących specjalistami w dziedzinie biologii, możliwe do wykorzystania podczas prowadzenia prac inżynierskich w dolinach rzecznych.

## 5. OMÓWIENIE POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO – BADAWCZYCH

### 5.1. Działalność naukowa w okresie studiów

W trakcie studiów na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego uczestniczyłem m.in. w badaniach nad sowami Puszczy Kampinoskiej, których efektem było późniejsze opublikowanie (wraz z dwoma kolegami z roku) w „Acta Ornithologica” (obecnie Lista Filadelfijska) artykułu „*Liczebność sów Strigiformes we wschodniej części Puszczy Kampinoskiej*” (**IIB/1**). Brałem też udział w pracach Koła Naukowego Biologów i obozach naukowych.

### 5.2. Działalność naukowa przed uzyskaniem stopnia doktora

Podczas krótkiego okresu pracy na Uniwersytecie Warszawskim zajmowałem się analizą ilościową i jakościową fauny glonowej lejków krasowych. Uczestniczyłem w kilku konferencjach fykologicznych i hydrobiologicznych, na których prezentowałem postery. Po zatrudnieniu w SGGW Warszawa rozpocząłem działalność na polu inwentaryzacji różnych elementów zoocenoz na kilku obszarach problemowych (Skarpa Ursynowska – samodzielna inwentaryzacja awifauny (**IIB/5**); dolina Jeziorki - samodzielna inwentaryzacja awifauny (**IIB/3**) i fauny bezkręgowej (**IIB/2**); dolina Narwi – badania różnych grup fauny kręgowej (wraz z prof. dr hab. inż. Janem Żelazo – **IIB/4**), stopniowo przenosząc główny zakres badań z fauny kręgowej na bezkręgowce wodne. Wstępnie opracowałem (i opublikowałem w Przeglądzie Naukowym Wydziału Melioracji i Inżynierii Środowiska – **IIB/6**) metodę waloryzacji doliny niewielkiej rzeki nizinnej w aspekcie przyrodniczo-krajobrazowym, która po rozwinięciu i przetestowaniu na kilku obiektach badawczych została przedstawiona (we współautorstwie z prof. dr hab. inż. Henrykiem Pawłatem) w *Annals of Warsaw Agricultural University - Land Reclamation* (**IIB/7**) oraz zaprezentowana na kilku konferencjach naukowych, stając się jedną z podstawowych metod oceny dolin małych i średnich rzek nizinnych, jako tzw. metoda indeksowa SGGW.

Całościowa ocena doliny rzeki Jeziorki (z wykorzystaniem wspomnianej metody), wraz ze szczegółowymi badaniami florystycznymi i faunistycznymi trzech wybranych odcinków, została przedstawiona w formie rozprawy doktorskiej „*Waloryzacja przyrodnicza doliny rzeki Jeziorki w aspekcie ochrony środowiska*”,

przygotowanej pod kierownictwem prof. dr hab. inż. Henryka Pawłata, która została wyróżniona.

W ramach działalności ówczesnej Katedry Przyrodniczych Podstaw Inżynierii Środowiska przygotowywałem artykuł na konferencję w Breitenfurt (Austria) – **IIA/1**, w której brałem udział.

### 5.3. Działalność naukowa po uzyskaniu stopnia doktora

Krótko po uzyskaniu stopnia doktora wziąłem udział w konferencji naukowej „Kształtowanie Środowiska” w Olsztynie, gdzie zaprezentowałem program strategii ochrony doliny Jeziorki w aspekcie planowania przestrzennego (**IIC/1**). Wkrótce potem rozpocząłem badania jako członek zespołu interdyscyplinarnego Wydziału Inżynierii i Kształtowania Środowiska SGGW (obecnie Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska), w ramach projektu badawczego „*Badania związku zabudowy i morfologii koryt rzecznych ze zróżnicowaniem biocenotycznym dla potrzeb określenia zasad ich renaturyzacji*” (KBN nr 6 P06S 050 21). Ich wynikiem były publikacje w pismach krajowych oraz wystąpienia na konferencjach naukowych (**IIB/9, IIB/10, IIB/11, IIB/12, IIB/14, IIB/18, IIB/20, IIC/2, IIC/3, IIC/4**). W tym okresie zająłem się bardziej szczegółowo wpływem zróżnicowania morfologicznego koryta rzecznych na faunę bezkręgową, którą to tematykę rozwinąłem później w rozprawie habilitacyjnej. Zajmowałem się także możliwościami wykorzystania techniki GIS do waloryzacji dolin rzecznych (**IIC/5**) oraz wpływem częściowej regulacji rzeki na zróżnicowanie biocenotyczne różnych stref ekomorfologicznych doliny (**IIB/19**). Nawiązałem współpracę z Parkiem Krajobrazowym „Dolina Słupi”, której efektem było wykonanie waloryzacji (metodą indeksową SGGW) przyujściowego odcinka rzeki Kwaczej pod kątem możliwości jego wykorzystania jako tarliska ryb łososiowatych i lipienia (**IIC/6**).

W ramach kooperacji ze współpracownikami z Zakładu Przyrodniczych Podstaw Inżynierii Środowiska zajmowałem się opracowaniami faunistycznymi obiektów przyrodniczych w Warszawie i okolicach (**IIB/8, IIB/13, IIB/15, IIB/16, IIB/17**).

W latach 2002-03 brałem aktywny udział w realizacji projektu bliźniaczego (Departament Integracji Europejskiej Ministerstwa Środowiska - Bawarska Agencja Gospodarki Wodnej) Phare PL2002/IB/EN/01 „*Wdrażanie Ramowej Dyrektywy*



*Wodnej 2000/60/WE*'. Na początku 2008 roku – po dwuletnich, rozszerzonych badaniach na kilku rzekach polskich, opublikowałem w *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Land Reclamation* artykuł (**IIB/21**), w którym po raz pierwszy przedstawiłem zagadnienia rozszerzone potem w rozprawie habilitacyjnej. Podczas jego przygotowywania opracowywałem metody pobierania prób i wyznaczania stanowisk w konkretnych siedliskach rzecznych. Ważnym elementem przygotowań do podjęcia tego tematu było wystąpienie na konferencji naukowej „*The functioning and protection of water ecosystems*” w Poznaniu (**IIC/8**).

W roku 2008 nawiązałem współpracę z zespołem interdyscyplinarnym, złożonym z pracowników kilku instytucji krakowskich (Akademia Górniczo-Hutnicza, Instytut Ochrony Przyrody, Uniwersytet Pedagogiczny) i rozpocząłem badania na rzekach górskich i podgórskich w ramach projektów badawczych: „*Znaczenie środowiskowe, degradacja i możliwości rewitalizacji rzek wielonurtowych w południowej Polsce*” (kierownik: dr hab. Bartłomiej Wyżga, prof. IOP PAN) N N305 097239 oraz, rozpoczętym nieco później, „*Inwentaryzacje przyrodnicze KIK/37 Tarliska Górnej Raby*” – zlecenie Stowarzyszenia Ab Ovo, Kraków, z udziałem kapitału szwajcarskiego. Moim podstawowym zadaniem podczas realizacji obu projektów była inwentaryzacja fauny bezkręgowej na wybranych przekrojach badawczych, w cyklu rocznym i wieloletnim, oraz jej waloryzacja w oparciu o metodę BMWP-PL oraz opracowania literaturowe. Badania były kontynuowane także po formalnym zakończeniu obu projektów, z powodów naukowo-poznawczych (dotychczasowe wyniki uznano za ciekawe i warte uzupełnienia o dane z kolejnych lat), rozszerzono je także o inne ciekie (Ochotnica i dopływy) i aspekty badawcze (transport rumowiska wleczonego i jego wpływ na zróżnicowanie fauny bezkręgowej). Owocem badań były cztery publikacje w czasopismach z Listy Filadelfijskiej (**IIA/3**, **IIA/4**, **IIA/5**, **IIA/7**), rozdziały w monografiach naukowych wydanych w USA (**IIA/2**) i Polsce (**IIB/23**, **IIB/24**, **IIB/25**, **IIB/26**) oraz dwie publikacje w wysoko punktowanych czasopismach – zagranicznym (**IIB/27**) i krajowym (**IIB/28**), a także postery na konferencjach krajowych i zagranicznych.

W opublikowanych artykułach przedstawiono europejskie normy prawne dotyczące oceny hydromorfologicznej rzek oraz analizę ich przydatności do działań rewitalizacyjnych i renaturyzacyjnych. Na przykładzie Białej Tarnowskiej przedstawiono, opracowaną przez autorów, metodę RHQ, której przeprowadzenie stanowiło wstępny etap realizacji projektu rewitalizacyjnego, polegającego na

utworzeniu korytarza swobodnej migracji. Przeprowadzone przeze mnie badania makrozoobentosu potwierdziły skuteczność metody RHQ, wskazując na degradację hydromorfologiczną rzeki jako podstawową przyczynę pogorszenia stanu jej biocenozy na odcinkach uregulowanych.

Badania na Czarnym Dunajcu wykazały większą różnorodność fauny bezkręgowej i jej zespołów ekologicznych w przekrojach wielonurtowych, co było związane ze zmienną głębokością, materiałem dennym i prędkością przepływu. Stwierdzono, że odtworzenie zespołów biocenotycznych jest możliwe jedynie w przypadku przywrócenia zróżnicowania morfologicznego rzeki.

Przeanalizowano wpływ lokalnej regulacji koryta na zespoły fauny bezkręgowej, stwierdzając średnio trzykrotnie większą liczbę taksonów (niezależnie od pory badań) w przekrojach swobodnych w porównaniu z uregulowanymi. Podobny wskaźnik (choć różnica była nieco mniejsza) uzyskano dla niewielkiego potoku Młynne.

W ramach współpracy z pracownikami Wydziału wziąłem udział w projekcie oceny problemów gospodarki wodnej zlewni zurbanizowanej na przykładzie rzeki Białej, czego efektem była monografia Komitetu Gospodarki Wodnej PAN (**IIB/22**)

W latach 2012-13 (opracowywanie wyników do 2015) brałem udział w realizacji projektu „*Restoring rivers for effective catchment management*” (*REFORM*), realizowanego w ramach 7 Programu Ramowego (Grant Agreement 282656) Komisji Europejskiej. Moje zadanie obejmowało analizę danych literaturowych pod kątem określania wpływu ekstremalnych zjawisk hydrologicznych (powodzie i susze) na różne elementy zoocenozy rzecznych i przyrzecznych.

W latach 2010-2014 prowadziłem nadzór przyrodniczy przy budowie 80-kilometrowego odcinka autostrady A1.

W ramach kooperacji z pracownikami Zakładu Przyrodniczych Podstaw Kształtowania Środowiska brałem udział w pracach badawczych i przygotowywaniu ostatecznego tekstu publikacji n/t fluorescencji chlorofilu *a* przez życie trwałą w różnych warunkach ekspozycji na światło (**IIA/6**).

#### 5.4. Działalność popularno-naukowa i organizacyjna

Podczas pracy w SGGW byłem opiekunem Sekcji Środowiskowej Koła Naukowego Budownictwa Wodnomelioracyjnego im. Prof. Kazimierza Dębskiego (1996-2008), prowadziłem sześć obozów naukowych w Puszczy Knyszyńskiej, byłem opiekunem naukowym referatów wygłaszanych na przeglądach dorobku studenckich kół naukowych SGGW.

W ramach działalności w IAAS (International Association of Agricultural Students) brałem udział w obozie naukowym w Catez (Słowenia) oraz sympozjum w Lueven (Belgia).

W roku 2004 zdobyłem II Nagrodę (I nie przyznano) Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska za cykl artykułów w „Wiadomościach Wędkarskich” pt. *„Znaczenie i ochrona różnych typów wód polskich w świetle koncepcji Natura 2000 i innych programów środowiskowych”*.

Brałem udział w programie międzynarodowym LEONARDO (Słowacja – Węgry – Polska), w ramach którego opracowałem IV moduł edukacyjny, poświęcony ochronie środowiska przyrodniczego.

W ramach szeroko pojętej działalności edukacyjnej wziąłem udział w przygotowaniu materiałów na temat przyrodniczych kosztów wypalania traw (opublikowanych w materiałach szkoleniowych *„Zasoby Przyrodnicze Szansą Zrównoważonego Rozwoju”*, sfinansowanych ze środków V PI EFP Phare na zamówienie Ministra Środowiska – IIC/7) i wygłosiłem dziesięć prelekcji dla pracowników różnych instytucji z województw: łódzkiego, lubelskiego, mazowieckiego, podlaskiego i warmińsko-mazurskiego.

W roku 2011 brałem udział w projekcie pod nazwą „Złap Równowagę, Odkryj Naturę” (PIOS.05.04.00-00-267 09.), realizowanym przez Generalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska w Warszawie. Uczestniczyłem jako ekspert w obozie naukowym „Jezioro Gopło”, rezultatem czego było opracowanie ścieżki dydaktycznej dla wspomnianej ostoi sieci NATURA 2000. W latach 2013-14 byłem przewodniczącym Koła Zakładowego NSZZ Solidarność przy Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska.

W latach 2000-2016 byłem (i jestem nadal) stałym współpracownikiem redakcji „Wiadomości Wędkarskich”, gdzie publikuję teksty o tematyce zarówno *sensu stricto*

wędkarskiej, jak przyrodniczej. Jestem także autorem artykułów w piśmie „Echa Leśne” (2014-2015).

Recenzowałem 2 artykuły naukowe dla czasopism „Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska” oraz „Archives of Polish Fisheries”.

Przetłumaczyłem kilkaset filmów przyrodniczych dla stacji „Discovery” i „Animal Planet” (1995-2013). Były one poświęcone różnym elementom środowiska przyrodniczego, także ekosystemom wodnym i wodno-błotnym.

#### 5.5. Współpraca z ośrodkami zagranicznymi

2013-2016 – Cztery dwutygodniowe pobyty na Lanzarote (Wyspy Kanaryjskie, Hiszpania) i koordynacja badań ornitologicznych na pustyni koło Soo (obszar NATURA 2000), stała kooperacja z Lanzarote Active Club, prowadzącym na miejscu akcje liczenia oraz działania popularyzujące i ochronne – współpraca w trakcie trwania projektu z University of Chester w Wielkiej Brytanii (koordynator: profesor Cynthia V. Burek).

#### 5.6. Dorobek publikacyjny

Mój dorobek publikacyjny obejmuje 60 publikacji naukowych i komunikatów konferencyjnych. Jestem autorem lub współautorem 44 oryginalnych publikacji naukowych, w tym 7 artykułów umieszczonych w bazie Web of Science i 5 w czasopismach ze współczynnikiem *Impact Factor* (IF) (załącznik 3). Mój całościowy dorobek naukowy wg punktacji MNiSzW wynosi 330 punktów (bez monografii będącej osiągnięciem habilitacyjnym), z czego 37 uzyskałem przed obroną doktoratu. Sumaryczny *Impact Factor* opublikowanych przeze mnie artykułów wynosi 9,202. Liczba cytowań według bazy Web of Science wynosi 17 (w tym 12 bez autocytowań), a indeks Hirscha 3. Według bazy SCOPUS liczba cytowań wynosi 25, zaś indeks Hirscha – 4. Wśród opublikowanych prac 15 ukazało się w języku angielskim. Jestem autorem 10 samodzielnych publikacji oraz 46 we współautorstwie (gdzie 24 razy byłem pierwszym lub drugim autorem). Publikacje z moim udziałem ukazały się w 12 recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym i krajowym. Szczegółowy wykaz publikacji i doniesień naukowych z uwzględnieniem nazwy czasopism przedstawiono w Załączniku 3.

### 5.7. Udział w konferencjach naukowych

Uczestniczyłem w 5 konferencjach zagranicznych (Austria 1999, Niemcy 2011, Słowacja 2012, Francja 2012, Rumunia 2012) oraz 11 krajowych. Prezentowałem 14 referatów i 13 posterów. Pełny wykaz konferencji oraz tytułów wystąpień i posterów znajduje się w Aneksie 1.

### 5.8. Najważniejsze wyróżnienia wynikające z prowadzenia badań naukowych

2004 - II Nagroda (I nie przyznano) Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska za cykl artykułów w „Wiadomościach Wędkarskich” p.t. *„Znaczenie i ochrona różnych typów wód polskich w świetle koncepcji Natura 2000 i innych programów środowiskowych”* (z wykorzystaniem oryginalnych wyników badań).

2007 – Nagroda J.M. Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (Zespołowa I Stopnia) za osiągnięcia organizacyjne

2013 – Nagroda J.M. Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (Zespołowa II Stopnia) za osiągnięcia naukowe

## 6. Ekspertyzy i opracowania wykonane na zamówienie

Pawłat H., Pajnowska H., Pawłat-Zawrzykraj A., Kotowska J., Oglęcki P., Godlewski J., 2004: Studium przyrodnicze Jeziora Grabowskiego w Dzielnicy Ursynów w M.St. Warszawa. Maszynopis. *(na zlecenie Urzędu Dzielnicy Ursynów)*

Pawłat H., Pajnowska H., Pawłat-Zawrzykraj A., Kotowska J., Oglęcki P., Godlewski J., 2004: Studium przyrodnicze zbiorników wodnych na obiekcie Moczdyło w Dzielnicy Ursynów w M.St. Warszawa. Maszynopis. *(na zlecenie Urzędu Dzielnicy Ursynów)*

Pawłat H., Pawłat-Zawrzykraj A., Oglęcki P., 2005: Inwentaryzacja i waloryzacja flory i fauny Rybackiej Stacji Doświadczalnej SGGW „Łąki Jaktorowskie”. Maszynopis SGGW Warszawa. *(na zlecenie SGGW w Warszawie)*

Janecka I., Połujan M., Okruszko T., Kardel I., Michałowski R., Oglęcki P., Hejduk L., Buczek W., Tyszewski S., Wasilewski M., 2005: Ekspertyza hydrologiczno-przyrodnicza Stawu Krzewiny, będącego w ciągu układu melioracyjnego Kanału Jezioroki. Warszawa Ursynów. *(na zlecenie Urzędu Dzielnicy Ursynów)*

Janecka I., Forst S., Okruszko T., Kardel I., Michałowski R., Oglęcki P., Hejduk L., Buczek W., Tyszewski S., Bajkowski S., Szporak S., 2006: Ekspertyza hydrologiczno-przyrodnicza wraz z koncepcją wykorzystania Jeziora Sielanka będącego elementem systemu wodnego Dzielnicy Wilanów. Warszawa Wilanów. *(na zlecenie Urzędu Dzielnicy Wilanów)*

Kardel I., Oglęcki P., Okruszko T., Chormański J., Michałowski R., Żelazowska M., Sikorska A., Tomusiak M., 2008: Program małej retencji, ochrony i regulacji systemów mokradłowych dla Nadleśnictwa Barycz. Nadleśnictwo Barycz. *(na zlecenie Nadleśnictwa Barycz)*

Oglęcki P., Godlewski J., 2014: Karta informacyjna przedsięwzięcia dotycząca zadania pn. „Budowa zbiornika wodnego w miejscowości Białostrzegi na rzece Pierzchniance w km 2+100, gm. Białostrzegi i Promna. Maszynopis. *(na zlecenie firmy BIPROMEL)*

EMPEKO S.A. , 2015: Inwentaryzacja stanowisk bobra europejskiego *Castor fiber* na obszarze Polski. Etap II: wykonanie inwentaryzacji stanowisk bobra na terenie Polski, z wyłączeniem województwa dolnośląskiego. Raport końcowy. Poznań. *(Ekspert w zespole przygotowującym raport)*

40 opinii ornitologicznych i 1 opinia chiropterologiczna dla potrzeb inwestycji w budynkach mieszkalnych lub przeprowadzenia kompensacji szkód przyrodniczych (Warszawa i okolice, Radom, Kielce), wykonanych w latach 2012-2016.

## 7. Osiągnięcia dydaktyczne

Moje zainteresowania naukowe są powiązane z realizacją procesu dydaktycznego na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW w Warszawie. Zajęcia dydaktyczne prowadzę lub prowadziłem na czterech realizowanych kierunkach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych: Inżynieria Środowiska, Ochrona Środowiska, Budownictwo oraz Inżynieria i Gospodarka Wodna.

Na kierunku studiów Inżynieria Środowiska prowadzę zajęcia dla studentów dziennych i niestacjonarnych w ramach przedmiotu „Biologia i ekologia”.

Na kierunku studiów Ochrona Środowiska prowadzę (lub prowadziłem) zajęcia dla studentów dziennych i niestacjonarnych w ramach przedmiotów:

- „Nadzór przyrodniczy przy realizacji zamierzeń budowlanych” (przedmiot autorski)
- „Ekologia wód śródlądowych”
- „Ecological bases of nature conservation” (w języku angielskim)
- „Ekologia ewolucyjna w ochronie środowiska” (przedmiot autorski)
- „Ochrona i zrównoważony rozwój ekosystemów wodnych” (przedmiot autorski)
- „Ochrona i zrównoważony rozwój dolin niewielkich rzek nizinnych w świetle realizacji RDW w Polsce” (przedmiot autorski)
- „Waloryzacja i ochrona ekosystemów rzecznych w świetle programów NATURA 2000 i RDW” (przedmiot autorski)
- „ The river eco-systems evaluation and protection in the light of NATURA 2000 programme and Water Framework Directive” (w języku angielskim, przedmiot autorski).

Na kierunku studiów Budownictwo prowadziłem zajęcia dla studentów dziennych i zaocznych w ramach przedmiotów:

- „Podstawy ekologii”
- „Biologia i ekologia”
- „Metody inwentaryzacji przyrodniczej”

Na kierunku studiów Inżynieria i Gospodarka Wodna prowadziłem zajęcia z przedmiotu „Ekologia wód”.

W roku 2010 prowadziłem zajęcia terenowe w dolinie Biebrzy dla studentów uczelni z zagranicy w ramach programu TEMPUS „*The Short Intensive Course on Wetland Water Management*” – kierownik projektu dr hab. Tomasz Okruszko, profesor SGGW.

W latach 2010 - 2011 byłem wykładowcą na studiach podyplomowych Zarządzanie Obszarami Natura 2000, w ramach których byłem promotorem 3 prac dyplomowych.

Na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska (poprzednio Wydziale Inżynierii i Kształtowania Środowiska) byłem promotorem 31 prac magisterskich i 34 inżynierskich na kierunkach: Inżynieria Środowiska, Budownictwo i Ochrona Środowiska, poświęconych różnym aspektom zrównoważonego rozwoju – wpływowi konkretnych inwestycji na środowisko i sposobach kompensowania niekorzystnych oddziaływań, funkcji określonych ekosystemów (np. starorzeczy) w układzie przyrodniczym, a także charakterystyce środowiskowej cennych ekosystemów wodnych i wodno-błotnych. Prowadziłem również 3 prace na studiach podyplomowych „Zarządzanie Obszarami Natura 2000”.



**ANEKS 1****Wykaz konferencji naukowych i wygłaszanych referatów oraz prezentowanych posterów**

Nazwa konferencji	Tytuł prezentacji	Miejsce/Termin	Forma prezentacji (R-referat, P-poster)
International Conference on Sustainable Agriculture and Rural Development in Enlarging European Union	Sustainable development of rural areas and the natural and economic specificity of the Middle-Eastern region	Breitenfurt 24-27.05.1999	R
Kształtowanie Środowiska	Strategia ochrony przyrody w dolinie rzeki Jeziorka w aspekcie planowania przestrzennego	Olsztyn 26-28.06.2001	R
Bliskie naturze kształtowanie dolin rzecznych	Badania biocenotyczne na uregulowanych i naturalnych odcinkach rzeki Wkry	Sarbinowo 26-29.09.2002	R
Korytarze ekologiczne – metodyka, projektowanie, realizacja. Międzynarodowy korytarz ekologiczny rzeki Bug	Występowanie fauny bezkręgowej i pierwotniaków w zróżnicowanych morfologicznych siedliskach rzeki Wkry	Lublin 20-21.11.2002	R
	Waloryzacja przyrodniczo-krajobrazowa doliny Wkry w aspekcie jej funkcjonowania jako korytarza ekologicznego		R
Naturalne tarło łososia atlantyckiego i troci wędrowej – ochrona i formy jego wspomagania	Waloryzacja przyrodniczo-krajobrazowa ujściowego odcinka rzeki Kwaczej w aspekcie zrównoważonego rozwoju	Krzynia 19-20.11.2004	R
III Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Bliskie Naturze Kształtowanie Dolin Rzecznych”	Możliwości wykorzystania techniki GIS przy waloryzacji dolin rzecznych	Rajgród 07-09.06.2004	P
Kształtowanie i ochrona środowiska	Wpływ zróżnicowania morfologicznego koryta na różnorodność biologiczną i walory przyrodnicze środkowej Wkry	Olsztyn 15-17.06.2005	P
Organizacja wędkarstwa na wodach krainy ryb łososiowatych i lipienia w Okręgu Lubelskim PZW	Podstawy waloryzacji niewielkich rzek nizinnych w aspekcie ochrony ryb	Lublin 09.10.2005	R
IV Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Bliskie Naturze Kształtowanie Dolin Rzecznych”	Ocena hydromorfologiczna rzek nizinnych	Kraków 06-07.06.2006	R
	Wpływ poszczególnych parametrów hydromorfologicznych koryta średniej rzeki nizinnej na zróżnicowanie ekologiczne i taksonomiczne fauny		R

	bezkřęgowej		
Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich	Ocena hydromorfologiczna rzek nizinnych na przykładzie Wkry	Dobczyce 26-28.06.2006	R
	Wpływ poszczęólnych parametrów hydromorfologicznych koryta średniej rzeki nizinnej na zróżnicowanie ekologiczne i taksonomiczne fauny bezkręgowej na przykładzie rzeki Wkry		R
	Porównanie wybranych metod oceny stanu ekologicznego rzek na przykładzie badań środkowej Wkry		R
The functioning of water ecosystems and their protection	The macroinvertebrates differentiation in various microhabitats of small and medium lowland rivers	Poznań 27-28.10.2006	R
2nd Biennial Symposium of the International Society for River Science 'Rivers as Linked Systems'	Different response of fish and benthic invertebrate communities to constrained channel conditions in a mountain river.	Berlin 08-12.08. 2011	P
	Hydromorphological complexity, water quality and benthic invertebrate communities in a mountain river, the Czarny Dunajec, Polish Carpathians		P
Forum Carpaticum 2012: From Data to Knowledge, from Knowledge to Action	How to get environmentally meaningful results from hydromorphological assessment of rivers?	Stara Lesna 30.05-02.06. 2012	P
	Appraisal of the ecological state of a mountain river based on pre- and post-flood data		P
	Podczerwone, Czarny Dunajec River – impact of the changes in hydromorphological river quality on mountain river communities; potential for achieving good ecological status of mountain rivers in the light of Water Framework Directive		P
Integrative sciences and sustainable development of rivers	Practical and environmentally significant method of hydromorphological assessment of rivers	Lyon 15.06.2012	P
	What improvement does a river need? New insight		P

	about the application of invertebrate-based index in river health assessment		
Interdisciplinarity in Geoscience in the Carpathian Basin	The influence of local channel regulation on fish and benthic invertebrate communities in a mountain river	Suceava 19-21.10.2012	P
XXII Zjazd Hydrobiologów Polskich	Wpływ lokalnej regulacji koryta na zespoły ichtiofauny i makrozoobentosu na przykładzie Białej Tarnowskiej	Kraków 19-22.09.2013	P
	Ocena stanu ekologicznego rzeki górskiej przed i po dużym wezbraniu		P
	Zróźnicowanie hydromorfologiczne, jakość wody i zespoły makrozoobentosu w rzece górskiej na przykładzie Czarnego Dunajca		P
Gospodarowanie w dolinach rzecznych na obszarach NATURA 2000 – problemy działalności inwestycyjnej	Zróźnicowanie siedliskowe niewielkich rzek nizinnych jako wskaźnik ich stanu ekologicznego	Warszawa 25-26.06.2015	R
Disaster Risk Reduction Conference	Low-impact method of flood damage prevention in a dynamic mountain river – case study from the Czarny Dunajec River.	Warszawa 15-16.10.2015	P

*Pawel Ozell*