

**Wpływ gradientów siedliskowych
na zróżnicowanie roślinności torfowiskowej**

Autoreferat. Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki (Załącznik 3)

Paweł Pawlikowski

Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska
Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski

Warszawa, 2019

1. Imię i nazwisko

Paweł Pawlikowski

2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe

2008, Uzyskanie stopnia doktora nauk biologicznych, Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego, temat pracy: „Syntaksonomiczne i siedliskowe zróżnicowanie roślinności mechowisk i minerotroficznych mszarów w polskiej części Pojezierza Litewskiego” (wyróżnienie)

Promotor: prof. dr hab. Stanisław Kłosowski, Zakład Botaniki Środowiskowej, Wydział Biologii UW.

Recenzenci: prof. dr hab. Ryszard Ochrya, Pracownia Briologii, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN,

prof. dr hab. Lesław Wołejko, Zakład Botaniki, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, Akademia Rolnicza w Szczecinie

2002, Uzyskanie tytułu magistra, Uniwersytet Warszawski, temat pracy: „Chorologia, ekologia i zagrożenie dwóch gatunków turzyc osiągających w Polsce granicę zasięgu – *Carex disperma* Dewey i *Carex loliacea* L.”

Promotor: dr hab. Barbara Sudnik-Wójcikowska, prof. UW.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

2009-do dnia dzisiejszego – adiunkt, Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska (do roku 2010: Zakład Botaniki Środowiskowej), Wydział Biologii UW

2008 – asystent, Zakład Botaniki Środowiskowej, Wydział Biologii UW

2002-2006 – uczestnik studiów doktoranckich, Zakład Botaniki Środowiskowej, Wydział Biologii UW

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. 2017 r. poz. 1789)

A) Tytuł osiągnięcia naukowego

Wpływ gradientów siedliskowych na zróżnicowanie roślinności torfowiskowej

B) Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego

1. **Pawlikowski P.**, Abramczyk K., Szczepaniuk A., Kozub Ł. 2013. Nitrogen:phosphorus ratio as the main ecological determinant of the differences in the species composition of brown-moss rich fens in north-eastern Poland. *Preslia* 85: 349–367.
2. Jabłońska E., **Pawlikowski P.**, Jarzombkowski F., Chormański J., Okruszko T., Kłosowski S. 2011. Importance of water level dynamics for vegetation patterns in a natural percolation mire (Rospuda fen, NE Poland). *Hydrobiologia* 674(1): 105-117.
3. Schenková V., Horsák M., Hájek M., Plesková Z., Dítě D., **Pawlikowski P.** 2014. Mollusc and plant assemblages controlled by different ecological gradients at Eastern European fens. *Acta Oecologica* 56: 66–73. doi: 10.1016/j.actao.2014.03.002
4. **Pawlikowski P.**, Rutkowska E., Kłosowski S., Jabłońska E. & Drzymulska D. 2014. Development of bog-like vegetation during terrestrialization of polyhumic lakes in north-eastern Poland is not accompanied by ecosystem ombrotrophication. *Hydrobiologia* 737(1): 87-95. doi: 10.1007/s10750-013-1783-3

C) Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Wstęp

Pośród gradientów ekologicznych determinujących skład gatunkowy roślinności torfowiskowej, za najważniejsze uznawane są gradient zasobności w zasady (*poor-rich gradient*), gradient żyzności (*nutrient availability gradient*) i gradient uwodnienia (*water level gradient*) (Wheeler & Proctor 2000, Hájek et al. 2006). Jednak wymienione gradienty wyjaśniają główne różnice między szeroko ujętymi typami roślinności, np., odpowiednio: 1) silnie kwaśnymi mszarami ombrotroficznymi a mniej kwaśnymi mszarami minerotroficznymi a alkalicznymi lub jedynie słabo kwaśnymi mechowiskami; 2) mezotroficznymi, mszystymi mechowiskami a eutroficznymi szuwarami wielko turzycowymi; 3) elementami torfowiska ombrotroficznego – kępami a płaskimi darniami torfowców a dolinkami. Gradienty wyjaśniające różnice w składzie gatunkowym w obrębie wymienionych typów roślinności, np. mechowisk lub minerotroficznych mszarów, są słabo poznane. Aby lepiej zrozumieć przyczyny różnic w składzie gatunkowym i nadać wartość bioindykacyjną poszczególnym typom roślinności, niezbędna jest pogłębiona analiza właściwości siedliskowych. Jest to szczególnie istotne, ponieważ aby skutecznie chronić zanikające typy torfowisk, stanowiące miejsce występowania szeregu gatunków zagrożonych wyginieciem, potrzebna jest solidna wiedza o ich uwarunkowaniach siedliskowych.

Gradient zasobności w zasady, odzwierciedlający zawartość soli mineralnych (pośród których szczególne znaczenia mają sole wapnia) w wodzie torfowisk, jest kluczowym czynnikiem decydującym o składzie gatunkowym, gdzie udział gatunków uznawanych za

kalcyfilne zwiększa się wraz ze wzrostem pH (Sjörs 1950). Jednocześnie produktywność zasobnych w jony wapnia mechowisk jest limitowana dostępnością fosforu, co jest spowodowane wiązaniem fosforanów poprzez tworzenie słabo rozpuszczalnych soli z wapniem (Boyer & Wheeler 1989). Uważa się, że zagrożone gatunki roślin są przeważnie zależne od środowisk charakteryzujących się niedoborem fosforu (Wassen et al. 2005). Jednakże, podczas badań do mojej pracy doktorskiej zidentyfikowałem specyficzną roślinność mechowiskową, z udziałem wielu gatunków zagrożonych wyginięciem, która rozwijała się w miejscach stosunkowo zasobnych zarówno w wapń, jak i fosforany. W związku z tym pojawiło się pytanie o rzeczywiste relacje między gradientem zasobności w zasady (ze szczególnym uwzględnieniem jonów wapnia), dostępnością biogenów (ze szczególnym uwzględnieniem dostępności fosforu), występowaniem gatunków uważanych za kalcyfilne i występowaniem gatunków zagrożonych. Jakie są różnice siedliskowe pomiędzy mniej lub bardziej alkalicznymi mechowiskami z udziałem gatunków uważanych za kalcyfilne, a zbliżonymi pod względem zasobności w sole mineralne mechowiskami w znacznej mierze tych gatunków pozbawionymi?

Stosunek azotu do fosforu (*N:P ratio*) w biomase roślinnej jest powszechnie przyjętą (choć krytykowaną – np. Güsewell et al. 2003) miarą stosowaną w celu określenia modelu limitacji produkcji pierwotnej w danym płacie roślinności (Wassen et al. 1995, Koerselman & Meuleman 1996, Olde Venterink et al. 2003). Typ limitacji wpływa nie tylko na produktywność i bogactwo gatunkowe (Olde Venterink et al. 2003; włączając obecność gatunków zagrożonych wyginięciem – Wassen et al. 2005), ale także na skład gatunkowy (Verhoeven & Schmitz 1991, Bedford et al. 1999). Jednocześnie dane o różnicach w składzie gatunkowym między roślinnością mechowiskową limitowaną dostępnością azotu względem płatów limitowanych dostępnością azotu, są nieliczne. Tym samym, kluczowe dla poznania ekologii torfowisk niskich jest dokładne określenie wpływu dostępności azotu i fosforu na skład gatunkowy.

Oprócz głównego, wyżej opisanego problemu naukowego, tzn. gradientów siedliskowych, dostępności azotu i fosforu oraz obecności gatunków uważanych za kalcyfilne na mechowiskach, istotne pytania dotyczą także kwaśnych, zdominowanych przez torfowce typów torfowisk, tzn. mszarów, włączając w to silnie kwaśne mszary minerotroficzne (Kłosowski 2002) i specyficzne mszary z gatunkami torfowców tolerujących wyższe stężenia soli mineralnych (Hájková, Hájek 2004). Głównym celem badań w tym zakresie było określenie waloru bioindykacyjnego poszczególnych typów roślinności mszarowej, uwzględniając nie tylko właściwości chemiczno-fizyczne wód powierzchniowych, ale także topografię torfowisk i czynniki hydrologiczne.

Omówienie prac wchodzących w skład osiągnięcia

1. Pawlikowski P., Abramczyk K., Szczepaniuk A., Kozub Ł. 2013. Nitrogen:phosphorus ratio as the main ecological determinant of the differences in the species composition of brown-moss rich fens in north-eastern Poland. *Preslia* 85: 349–367.

Celem pracy było wypełnienie istotnych luk w wiedzy o gradientach ekologicznych determinujących skład gatunkowy mechowisk, czyli mszystych torfowisk niskich, które

zidentyfikowałem w trakcie badań do mojej pracy doktorskiej. Jednym z najbardziej zaskakujących jej rezultatów było opisanie specyficznych, nisko-produktywnych mechowisk rozwijających się na siedliskach zasobnych w sole mineralne, o wyjątkowym składzie gatunkowym – niewielkim udziale gatunków uważanych za kalcyfilne, typowych dla alkalicznych mechowisk z rzędu *Caricetalia davalliana*. Jednocześnie inne mechowiska na badanym terenie, rozwijające się na podobnych siedliskach, charakteryzowały się często znacznym udziałem gatunków z tej grupy.

Na 22 torfowiskach w północno-wschodniej Polsce zostały wykonane szczegółowe analizy parametrów chemiczno-fizycznych wody, zawartości azotu, fosforu i potasu w biomase, produktywności oraz poziomu wody. Porównano dwa typy mechowisk dalece różniące się pod względem składu gatunkowego. Pierwszy typ charakteryzował się obecnością licznych gatunków kalcyfilnych z rzędu *Caricetalia davalliana*, takich jak *Limprichtia cossonii*, *Campylium stellatum*, *Carex lepidocarpa* i *Eriophorum latifolium*; drugi typ wyróżniał się niewielkim udziałem tych gatunków, za to występowaniem *Hamatocaulis vernicosus*, *Marchantia polymorpha*, *Plagiomnium ellipticum*, *Carex diandra* i *C. rostrata*. Właściwości chemiczne wody w obu porównywanych kategoriach były podobne, chociaż pierwszy typ (ze znacznym udziałem gatunków z rzędu *Caricetalia davalliana*) wyróżniał się nieznacznie wyższym pH i niższym stężeniem jonów PO_4^{3-} . Najważniejszym czynnikiem wyjaśniającym różnice w składzie gatunkowym była dostępność azotu i fosforu, mierzona stosunkiem N:P w biomase: mechowiska z gatunkami kalcyfilnymi okazały się być w większości limitowane dostępnością fosforu, a mechowiska z nikłym udziałem tych gatunków – limitowane dostępnością azotu. W związku z tym, w przypadku nisko-produktywnych ekosystemów torfowiskowych, szeroko ujęty gradient żyzności powinien być zastąpiony gradientem N-P – od siedlisk limitowanych dostępnością azotu do siedlisk limitowanych dostępnością fosforu, jako bardziej użytecznym. Udowodniono, że inne gradienty niż główne, powszechnie przyjęte (takie jak gradient *poor-rich* czy gradient uwodnienia) mogą lepiej wyjaśniać różnice w składzie gatunkowym w obrębie szeroko ujętych kategorii roślinności, takich jak nisko-produktywne mechowiska. Nowo zaproponowany gradient N-P został zauważony przez ekologów roślinności torfowiskowej a omawiana praca ma, jak dotąd, 19 cytowań.

Innym ważnym wynikiem badań było pokazanie, że gatunki kalcyfilne, charakterystyczne dla rzędu *Caricetalia davalliana*, w rzeczywistości są raczej gatunkami przystosowanymi do niedoboru fosforu. Ponadto zakwestionowana została teza, opublikowana w *Nature* przez zespół M. Wassena, że gatunki zagrożone związane są właśnie z limitacją fosforem, ponieważ zbadane przeze mnie mechowiska, limitowane dostępnością azotu, również stanowią miejsce występowania szeregu gatunków zagrożonych, jak np. *Saxifraga hirculus* i *Stellaria crassifolia*.

2. Schenková V., Horsák M., Hájek M., Plesková Z., Dítě D., Pawlikowski P. 2014. Mollusc and plant assemblages controlled by different ecological gradients at Eastern European fens. *Acta Oecologica* 56: 66–73. doi: 10.1016/j.actao.2014.03.002

Praca prezentuje wyniki międzynarodowej współpracy dotyczącej gradientów siedliskowych na torfowiskach (właściwości chemiczno-fizycznych wody, uwodnienia, dostępności

biogenów i klimatu), determinujących skład gatunkowy mięczaków i roślin. Próby z 32 torfowisk Polski były analizowane z użyciem skalowania wielowymiarowego (*metric multidimensional saling*), analizy skupień (*cluster analysis*) i uogólnionych modeli addytywnych (*generalized additive models*; GAM). W przypadku mięczaków, różnice w składzie gatunkowym kształtowane były w największym stopniu przez poziom wody i zasobność w sole mineralne. Co ciekawe, w przypadku roślin największą rolę w wyjaśnianiu zróżnicowania gatunkowego płatów miał zupełnie inny czynnik - wyróżniony przez mnie wcześniej (artykuł w Preslia) gradient N-P, od płatów limitowanych dostępnością azotu do płatów limitowanych dostępnością fosforu. Potwierdzone zostały różnice w składzie gatunkowym między płatami ze znacznym udziałem gatunków kalcyfilnych oraz z nikłym udziałem tych gatunków. Tym samym analiza ta stanowi jedną z pierwszych weryfikacji gradientu N-P w oparciu o inne dane z obszerniejszego geograficznie terenu. Interesującym wynikiem badań jest także pokazanie, że na silnie zróżnicowanych hydrologicznie torfowiskach, uwodnienie, powszechnie uznane jako jeden z dwóch (lub trzech) najważniejszych gradientów decydujących o składzie gatunkowym, okazało się mieć mniejszą rolę w kształtowaniu składu gatunkowego, niż gradient N-P.

3. Pawlikowski P., Rutkowska E., Kłosowski S., Jabłońska E. & Drzymulska D. 2014. Development of bog-like vegetation during terrestrialization of polyhumic lakes in north-eastern Poland is not accompanied by ecosystem ombrotrophication. *Hydrobiologia* 737(1): 87-95. doi: 10.1007/s10750-013-1783-3

Torfowiska rozwijające się w wyniku zarastania jezior polihumotroficznych (dystroficznych) charakteryzują się strefowym rozmieszczeniem roślinności, ale czynniki środowiskowe determinujące skład gatunkowy w poszczególnych strefach są słabo poznane. Ponadto, często powtarzana jest opinia, że powstające ekosystemy zdominowane przez torfowce są ombrotroficzne (stanowią torfowiska wysokie), ponieważ występuje tam wiele gatunków roślin typowych dla torfowisk wysokich. W związku z tym badania dotyczyły gradientów chemiczno-fizycznych wód powierzchniowych oraz, pośrednio, gradientu minerotrofii-ombrotrofii, miały na celu powiązanie strefowości roślinności ze strefowością warunków siedliskowych i określenie, czy w obecnych warunkach klimatycznych powstające mszary mają charakter ombrotroficzny. Próby pobrano w 11 systemach torfowiskowo-jeziornych w Wigierskim Parku Narodowym z pięciu wyraźnie wyodrębnionych stref roślinności. Zmiennymi środowiskowymi najlepiej wyjaśniającymi zróżnicowane roślinności były pH (odzwierciedlające gradient zasobności z zasady – *poor-rich gradient*, o wartościach najniższych w zewnętrznej, najdalszej od jeziora strefie mszaru) oraz COD-KMnO₄ (najniższe w jeziorze). W powstających w wyniku zarastania mszarach o cechach torfowiska wysokiego zawartość związków mineralnych i jonów (Ca²⁺, Mg²⁺, SiO₂) była niekiedy nawet wyższa niż w jeziorze i w otaczającym je ple (trzęsawisku). Wyklucza to ombrotroficzny charakter tej strefy. Warunki klimatyczne w północno-wschodniej Polsce, w połączeniu z ewapotranspiracją zwiększaną poprzez rozwijający się drzewa, nie wydają się umożliwiać rozwoju torfowisk ombrotroficznych w procesie zarastania jezior polihumotroficznych. Ponadto, w pracy wskazano różnice siedliskowe pomiędzy mszarem na ple (trzęsawisku) a

najbardziej zewnętrznym mszarem o roślinności zbliżonej do torfowiska wysokiego, a tym samym określona została wartość bioindykacyjna tych typów roślinności.

4. Jabłońska E., Pawlikowski P., Jarzombkowski F., Chormański J., Okruszko T., Kłosowski S. 2011. Importance of water level dynamics for vegetation patterns in a natural percolation mire (Rospuda fen, NE Poland). *Hydrobiologia* 674(1): 105-117.

W przypadku niektórych typów roślinności, właściwości chemiczno-fizyczne wody powierzchniowej mogą być postrzegane bardziej jako efekt, a nie jako przyczyna składu gatunkowego. Jest tak w przypadku torfowisk niskich zdominowanych przez gatunki torfowców tolerujące wyższe stężenia soli mineralnych, gdzie aktywność biologiczna torfowców zmienia zasadniczo skład chemiczny (pH, stężenia kationów) wody na powierzchni torfowiska. Tym samym, aby wyjaśnić przyczyny zachodzących zmian i określić, jakie gradienty decydują o składzie gatunkowym, uwzględnione muszą być czynniki hydrologiczne i topografia.

Zgodnie z przypuszczeniami, skład chemiczny pod-powierzchniowej wody w obrębie całego torfowiska nad Rospudą (obiektu stanowiącego referencyjne torfowisko niskie) był stosunkowo homogeniczny. Obecność rozległych powierzchni zajętych przez specyficzne torfowce (głównie *Sphagnum teres*) została wyjaśniona uwarunkowaniami topograficznymi i związanymi różnicami w zasilaniu – powierzchnia torfowiska w rejonie zajętych przez torfowce jest 0,1-0,3 metra wyniesiona w stosunku do sąsiednich mechowisk, z typową, zdominowaną przez mchy brunatne roślinnością. W rezultacie wahania poziomu wody w tych miejscach były większe a minimalne poziomy wody niższe, w porównaniu z mechowiskami. Tym samym można wnioskować, że w tym wypadku czynniki topograficzno-hydrologiczne stanowią gradient odpowiedzialny ze zmniejszenie dostępu wód zasobnych w sole mineralne do powierzchni torfowiska i rozwój niskotorfowiskowych mszarów o specyficznym składzie gatunkowym. Omawiany artykuł cieszy się zainteresowaniem pośród ekologów torfowisk i był dotychczas cytowany 27 razy.

Literatura

- Bedford, B. L., Walbridge M. R., Aldous A. 1999. Patterns in nutrient availability and plant diversity of temperate North American wetlands. – *Ecology* 80: 2151-2169.
- Boyer M. L. H., Wheeler B. D. 1989. Vegetation patterns in spring-fed calcareous fens: calcite precipitation and constraints on fertility. – *J. Ecol.* 77: 597-609.
- Güsewell S., Koerselman W., Verhoeven J. T. A. 2003. Biomass N:P ratios as indicators of nutrient limitation for plant population in wetlands. – *Ecol. Appl.* 13(2): 372-384.
- Hájková P., Hájek M. 2004. Bryophyte and vascular plant responses to base-richness and water level gradients in Western Carpathian *Sphagnum*-rich mires. – *Folia Geobot.* 39: 335-351.
- Joosten H., Tanneberger F., Moen A. 2017. *Mires and peatlands of Europe*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Kłosowski S. 2002. Temporal and spatial variation of habitat conditions in the zonation of vegetation in the late stages of lake overgrowth. – *Acta Soc. Bot. Pol.* 71(4): 329-337.

- Koerselman W., Meuleman A. F. M. 1996. The vegetation N:P ratio: a new tool to detect the nature of nutrient limitation. – *J. Appl. Ecol.* 33: 1441–1450.
- Olde Venterink H. O., Wassen M. J., Verkroost A. W. M., de Ruiter P. C. 2003. Species richness-productivity patterns differ between N-, P-, and K-limited wetlands. – *Ecology* 84: 2191-2199.
- Sjörs H. 1950. On the relation between vegetation and electrolytes in north Swedish mire waters. – *Oikos* 2: 241-258.
- Verhoeven J. T. A., M. B. Schmitz. 1991. Control of plant growth by nitrogen and phosphorus in mesotrophic fens. – *Biogeochemistry* 12: 135-148.
- Wassen M. J., Olde Venterink H. G. M., de Swart E. O. A. M. 1995. Nutrient concentrations in mire vegetation as a measure of nutrient limitation in mire ecosystems. – *J. Veg. Sci.* 6: 5-16.
- Wassen M. J., Olde Venterink H., Lapshina E. D., Tanneberger F. 2005. Endangered plants persist under phosphorus limitation. – *Nature* 437: 547-550.
- Wheeler B. D., Proctor M. C. F. 2000. Ecological gradients, subdivisions and terminology of north-west European mires. – *J. Ecol.* 88, 187-203.
- Vitt, D. H. 2000. Peatlands: ecosystems dominated by bryophytes. In Shaw A. J. & B. Goffinet (Eds), *Bryophyte biology*. University Press, Cambridge: 312-343.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Wykaz innych (niewchodzących w skład osiągnięcia wymienionego w pkt I) opublikowanych prac naukowych oraz wskaźniki dokonań naukowych.

5.1. Ekologia, gradienty siedliskowe, dynamika i klasyfikacja roślinności mokradłowej

Główną część moich zainteresowań badawczych jest kontynuacją i rozwinięciem zagadnień z mojej pracy doktorskiej – nadal jedynie częściowo opublikowanej, której efektem było powstanie ciągle rozwijanej i powiększanej bazy zdjęć fitosocjologicznych i danych chemicznych, które zostały użyte w wielu projektach i analizach dotyczących ekologii torfowisk. W roku 2002 miałem przyjemność ponownie „odkryć” unikatowość torfowisk nad dolną Rospudą i rozpocząć badania ekologiczne na tym obiekcie, czego efektem jest seria artykułów dotyczących strefowości, historii i dynamiki roślinności, hydrochemii, hydrologii i geologii tego referencyjnego torfowiska niskiego. Nasze szerokie podejście i współpraca z specjalistami z innych dziedzin (hydrologami, geologami) umożliwiło zrozumienie funkcjonowania naturalnego torfowiska niskiego i jego przemian w czasie (Jabłońska et al. 2011 – artykuł włączony do niniejszego osiągnięcia naukowego; Jabłońska et al. 2014, 2019).

W czasie badań do pracy doktorskiej, zidentyfikowałem dostępność biogenów jako kluczowy czynnik determinujący skład gatunkowy nisko-produktywnych mechowisk. W efekcie opublikowany został mój najważniejszy i zauważony (19 cytowań) artykuł o nowym gradiencie N-P (Pawlikowski et al. 2013 – artykuł włączony do niniejszego osiągnięcia naukowego). Część moich przemyśleń dotyczących gradientu N-P zostało zaprezentowanych w pracy Jabłońskiej et al. (2014) dotyczącej torfowisk nad Rospudą, gdzie różnice w typie

limitacji pomiędzy dwoma basenami torfowiska, będące efektem różnic hydrologicznych, determinowały różnice w składzie gatunkowym między tymi basenami.

Współpraca z profesorem M. Wassenen doprowadziła do współautorstwa rozdziału pracy doktorskiej Y. Fujity (Fujita et al. 2010), a w efekcie we wpływowym artykule w *Nature* (Fujita et al. 2014), dowodzącym, że przywiązanie gatunków zagrożonych do siedlisk o niedoborze fosforu ma związek z ich cechami reprodukcyjnymi. Artykuł ten został dotychczas zacytowany 67 razy.

Z drugiej strony, współpraca z zespołem profesora M. Hájka zaowocowała udziałem w ogólnoeuropejskiej analizie czynników biogeograficznych decydujących o rozmieszczeniu wszystkich typów roślinności mechowiskowej na kontynencie (Jiménez-Alfaro et al. 2014), w której byłem szczególnie zaangażowany w interpretację względem kontynentalnych, limitowanych azotem mechowisk ze związku *Saxifrago-Tomentypnion*. W kolejnym projekcie tej grupy – ogólnoeuropejskiej klasyfikacji roślinności mechowiskowej, który zaangażował specjalistów z większości krajów Europy, byłem przedstawicielem Polski (Peterka et al. 2017).

W wyniku badań roślinności w Pamirze Wschodnim w Tadżykistanie, prowadzonych podczas dwóch wypraw badawczych w których brałem udział, zostały dotychczas opublikowane dwa artykuły (Mętrak et al. 2017, 2018), opisujące wpływ czynników środowiskowych (zasolenia, hydrologii) na skład gatunkowy roślinności wysokogórskich torfowisk. Zasolenie i wilgotność gleby okazały się najważniejszymi czynnikami determinującymi ich skład gatunkowy i strefowość roślinności w obrębie kompleksów torfowiskowo-solniskowych.

Pomniejszymi zagadnieniami, w których analizę byłem zaangażowany, jest funkcjonalność odtwarzanych torfowisk, określana na podstawie cech funkcyjnych roślin, gdzie wskazane zostały liczne ograniczenia skuteczności takich działań (Klimkowska et al. 2019), a także czynniki siedliskowe decydujące o zróżnicowaniu roślinności w zbiornikach astatycznych na Pojezierzu Mazurskim (Mętrak et al. 2014, Suska-Malawska et al. 2014).

Poprzez publiczne wystąpienia, np. podczas zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego w Warszawie, prezentowałem wyniki mojej pracy doktorskiej i starałem się szerzyć współczesną wiedzę o ekologii roślinności torfowiskowej, próbując zmienić tradycyjne rozumienie tej dziedziny przez polskich botaników (np. Pawlikowski 2010).

Większość moich danych o roślinności, właściwościach chemiczno-fizycznych wody i stosunku azotu i fosforu w biomacie nie została jeszcze opublikowana i podlega obecnie analizie i interpretacji.

Literatura:

- Fujita Y., Olde Venterink H. van Bodegom P. M., Douma J. C., Heil G. W., Hölzel N., Jabłońska E., Kotowski W., Okruszko T., Pawlikowski P., de Ruiter P. C., Wassen M. 2014. **Low investment in sexual reproduction makes plants adapted to phosphorus limitation vulnerable for extinction.** *Nature* 505: 82-86. doi:10.1038/nature12733
- Fujita Y., Olde Venterink H., Hölzel, Kotowski W., Jabłońska E., Pawlikowski P., Okruszko T., Heil G. W., de Ruiter P. C, Wassen M. J. 2010. **High richness of threatened species in P-limited vegetation is linked to their reproduction strategy.** W: Y. Fujita.

- Balance matters. N:P stoichiometry and plant diversity in grassland ecosystems: 51-70. PhD thesis, University of Utrecht. Mój udział procentowy szacuję na 2%.
- Jabłońska E., Falkowski T., Chormański J., Jarzombkowski F., Kłosowski S., Okruszko T., Pawlikowski P., Theuerkauf M., Wassen M. J., Kotowski W. 2014. **Understanding the long term ecosystem stability of a fen mire by analyzing subsurface geology, ecohydrology and nutrient stoichiometry – case study of the Rospuda Valley (NE Poland)**. *Wetlands* 34(4): 815–828.
- Jabłońska E., Pawlikowski P., Jarzombkowski F., Tarapata M., Kłosowski S. 2019. **Thirty years of vegetation dynamics in the Rospuda fen (NE Poland)**. *Mires and Peat* 24: 1–23. DOI: 10.19189/MaP.2018.OMB.363
- Jiménez-Alfaro B., Hájek M., Ejrnæs R., Rodwell J., Pawlikowski P., Weeda E., Laitinen J., Asbjørn M., Bergamini A., Liene A., Sekulová L., Tahvanainen T., Gillet F., Jandt U., Dítě D., Hájková P., Gilles C., Kondelin H., Díaz T. 2014. **Biogeographic patterns of base-rich fen vegetation across Europe**. *Appl. Veg. Sci.* 17(2): 367–380. doi: 10.1111/avsc.12065
- Klimkowska A., Goldstein K., Wyszomirski T., Kozub Ł., Wilk M., Aggenbach C., Bakker J.P., Belting H., Beltman B., Blüml V., De Vries Y., Geiger-Udod B., Grootjans A.P., Hedberg P., Jager H.J., Kerkhof D., Kollmann J., Pawlikowski P., Pleyl E., Reinink W., Rydín H., Schrautzer J., Sliva J., Staňko R., Sundberg S., Timmermann T., Wołejko L., van der Burg F., van der Hoek D., van Diggelen J.M.H., van Heerden A., van Tweel L., Vegelin K. & Kotowski W. 2019. Are we restoring functional fens? – the outcomes of restoration projects in fens re-analysed with plant functional traits. – *PLoS One* (accepted)
- Mętrak M., Chachulski Ł., Navruzshoev D., Pawlikowski P., Rojan E., Sulwiński M., Suska-Malawska M. 2017. Nature's patchwork: **How water sources and soil salinity determine the distribution and structure of halophytic plant communities in arid environments of the Eastern Pamir**. *PLoS One* 12(3); e0174496. doi 10.1371/journal.pone.0174496
- Mętrak M., Chibowski P., Sulwiński M., Pawlikowski P. & Suska-Malawska M. 2018. **CNP stoichiometry and productivity limitations in high-altitude wetland ecosystems of the Eastern Pamir**. *Mires and Peat* 21: 1-17. doi: 10.19189/MaP.2017.OMB.297
- Mętrak M., Pawlikowski P., Suska-Malawska M. 2014. **Age and land use as factors differentiating hydrochemistry and plant cover of astatic ponds in post-agricultural landscape**. *J. Water Land Dev.* 21(4-6): 29-37.
- Pawlikowski P. 2010. **Habitat preferences of *Agrostis canina* L. and *A. stolonifera* L. versus controversies over the *Carici-Agrostietum caninae* R.Tx. 1937 association**. *Acta Soc. Bot. Pol.* 79, Suppl. 1: 52.
- Peterka T., Hájek M., Jiroušek M., Jiménez-Alfaro B., Aunina L., Bergamini A., Dítě D., Felbaba-Klushyna L., Graf U., Hájková P., Hettenbergerová E., Ivchenko T. G., Jansen F., Koroleva N. E., Lapshina E. D., Lazarević P. M., Moen A., Napreenko M. G., Pawlikowski P., Plesková Z., Sekulová L., Smagin V. A., Tahvanainen T., Thiele A., Bitá-Nicolae C., Biurrun I., Brisse H., Čušterevska R., De Bie E., Ewald J., FitzPatrick U., Jandt U., Kački Z., Kuzemko A., Moeslund J., Pérez-Haase A., Rašomavičius V., Rodwell J. S., Schaminée J.H.J., Šilc U., Stanić Z., Chytrý M. 2017. **Formalized**

classification of European fen vegetation at the alliance level. Appl. Veg. Sci. 20(1): 124-142.

Suska-Malawska M., Pawlikowski P., Mętrak M. 2014. **Assessment of indicative value of *Typhetum latifoliae* communities in small ponds in post-agricultural area (Masurian Landscape Park).** Monitoring Środowiska Przyrodniczego 15: 85-92.

5.2. Monografie i książki, w tym opublikowane wyniki oryginalnych badań, popularyzujące wiedzę o roślinności torfowiskowej: szacie roślinnej, ekologii, gradientach siedliskowych, rozmieszczeniu i ochronie

Część moich wyników i wniosków dotyczących roślinności torfowiskowej i gradientów siedliskowych zostało opublikowanych w formie monografii i rozdziałów w książkach. Należą do nich botaniczne i ekologiczne charakterystyki torfowisk w wybranych regionach Polski, w tym obszerny opis roślinności i czynników ekologicznych torfowisk w dolinie dolnej Rospudy (Pawlikowski et al. 2010), na Pojezierzu Sejneńskim (Pawlikowski 2010), w Górach Sudawskich (Pawlikowski & Jarzombkowski 2010a) i Puszczy Rominckiej (Pawlikowski & Jarzombkowski 2010b). Została też opublikowana obszerna dokumentacja roślinności, charakterystyka ekologiczna i flora (wówczas projektowanego, obecnie już ustanowionego) rezerwatu przyrody Czarnówko w Puszczy Rominckiej (Pawlikowski 2013).

Moje dane o rozmieszczeniu, roślinności i potrzebach ochrony torfowisk w północno-wschodniej i środkowej Polsce zostały częściowo opublikowane w ramach ogólnopolskiego programu ochrony mechowisk (siedliska 7230 – Wołejko et al. 2012). Do nowej, rozszerzonej wersji monografii polskich mechowisk, przygotowałem rozdział o gradientach chemicznych kształtujących ich skład gatunkowy (Pawlikowski & Kozub 2019). Drobniejsze charakterystyki torfowisk zostały opublikowane w bardziej popularnonaukowych opracowaniach dla Puszczy Rominckiej (Pawlikowski & Siwak 2009) i doliny Zwoleńki (Panek & Pawlikowski 2014).

Wziąłem udział w pracach europejskiej grupy specjalistów, przygotowujących obszerną monografię torfowisk we wszystkich państwach kontynentu. W ramach tych prac, byłem odpowiedzialny za krajową charakterystykę roślinności i jej klasyfikację. W ramach tej ostatniej, przedstawiłem nową, autorską koncepcję klasyfikacji wraz z wykazem gatunków wskaźnikowych (Kotowski et al. 2017).

Literatura:

- Kotowski W., Dembek W., Pawlikowski P. 2017. **Poland.** In: H. Joosten, F. Tanneberger, A. Moen. Mires and peatlands of Europe. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 549-571. ISBN 978-3-510-65383-6.
- Panek P., Pawlikowski P. 2014. **Szata roślinna.** W: P. Chołuj (red.). Zwoleńka. Ostatnia dzika rzeka południowego Mazowsza. Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Pionki: 38-54.
- Pawlikowski P. 2013. **Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody „Czarnówko” w Puszczy Rominckiej.** W: H. Ciecierska, Cz. Hołdyński (red.). Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. Dziedzictwo przyrodnicze Warmii, Mazur i

- Powiśla. Przewodnik do warsztatów terenowych 56. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Olsztyn, 24-30 czerwca 2013: 193-214. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn.
- Pawlikowski P., 2010. **Torfowiska Pojezierza Sejneńskiego**. W: A. Obidziński (red.). Z Mazowsza na Wileńszczyznę. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej: 358-380. Polskie Towarzystwo Botaniczne - Zarząd Główny, Warszawa.
- Pawlikowski P., Jarzombkowski F. 2010a. **Torfowiska Gór Sudawskich**. W: A. Obidziński (red.). Z Mazowsza na Wileńszczyznę. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej: 381-389. Polskie Towarzystwo Botaniczne - Zarząd Główny, Warszawa.
- Pawlikowski P., Jarzombkowski F. 2010b. **Torfowiska Puszczy Rominckiej**. W: A. Obidziński (red.). Z Mazowsza na Wileńszczyznę. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej: 390-407. Polskie Towarzystwo Botaniczne - Zarząd Główny, Warszawa.
- Pawlikowski P., Jarzombkowski F., Jabłońska E., Kłosowski S. 2010. **Torfowiska nad dolną Rospudą**. W: A. Obidziński (red.). Z Mazowsza na Wileńszczyznę. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej: 341-357. Polskie Towarzystwo Botaniczne - Zarząd Główny, Warszawa.
- Pawlikowski P. & Kozub Ł. 2019. **Czynniki chemiczno-fizyczne decydujące o zróżnicowaniu roślinności torfowisk alkalicznych**. W: L. Wołejko, P. Pawlaczyk & R. Stańko (red.), Torfowiska alkaliczne w Polsce - zróżnicowanie, zasoby, ochrona: 41-48. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin (w druku)
- Pawlikowski P., Siwak K. 2009. **Puszcza Romincka**. W: Cz. Hołdyński, M. Krupa. Obszary Natura 2000 w województwie warmińsko-mazurskim: 251-254. Mantis, Olsztyn.
- Wołejko L., Stańko R., Pawlikowski P., Jarzombkowski F., Kiaszewicz K., Chapiński P., Bregin M., Kozub Ł., Krajewski Ł., Szczepański M. 2012. **Krajowy program ochrony torfowisk alkalicznych (7230)**. ss. 120. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.

5.3. Rozmieszczenie mszaków w Polsce (a także na Białorusi, Słowacji i w Tadżykistanie)

Trzy najbardziej interesujące odkrycia mszaków zostały opublikowane przeze mnie w Journal of Bryology, w dziale „New national and regional bryophyte records”. Dotyczyły gatunków *Splachnum ampullaceum*, gatunku od dawna uważanego za wymarły w Karpatach Zachodnich (Ellis et al. 2013), *Limprichtia cossonii*, gatunku nowego dla flory Tadżykistanu (Ellis et al. 2014b) i *Fuscocephaloziopsis loitlesbergeri*, gatunku nienotowanego w Polsce od 75 lat (Ellis et al. 2014a). Jednocześnie liczne stanowiska rzadkich i zagrożonych mszaków (*Anastrophyllum hellerianum*, *Cephalozia catenulata*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Helodium blandowii*, *Porella platyphylla*, *Ricciocarpos natans*, *Scorpidium scorpioides*, *Sphagnum fuscum* i *Tomentypnum nitens*) opublikowałem na łamach serii “New distributional data on bryophytes of Poland” (obecnie: “Poland and Slovakia”) (Górski et al. 2014, 2015a, 2015b, 201, 2017a, 2017b, 2017c). W wyniku szczegółowych badań briologicznych na torfowisku źródłiskowym „Makąty” w Puszczy Noteckiej i w rezerwacie Boczki w Puszczy Rominckiej, opublikowane zostały listy gatunków wraz z ekologiczną interpretacją (Rusińska et al. 2009,

Fojcik et al. 2017). Ponadto, opublikowany został artykuł o rozmieszczeniu rzadkich gatunków mchów torfowiskowych na Białorusi w czasopiśmie Bryonora (Hájková et al. 2018), będący efektem współorganizowanej przeze mnie ekspedycji na białoruskie torfowiska w roku 2017.

Olbrzymia większość moich danych briologicznych, dotyczących rozmieszczenia i ekologii tej grupy roślin, jak również zbiory zielnikowe z lat 2000-2018, nie zostały jeszcze opublikowane. Część okazów zielnikowych została przekazana do herbariów w Instytucie Botaniki Uniwersytetu Warszawskiego, Instytucie Botaniki Polskiej Akademii Nauk w Krakowie i Zbiorów Przyrodniczych Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Literatura:

- Ellis L. T., Afonina O. M., Asthana A. K., Gupta R., Sahu V., Nath V., Batan N., Bednarek-Ochyra H., Benitez A., P. Erzberger, Fedosov V. E., Górski P., Gradstein S. R., Gremmen N., Hallingbäck T., Hagström M., Köckinger H., Lebouvier M., Meinunger L., Németh C., Nobis M., Nowak A., Özdemir T., Pantović J., Sabovljević A., Sabovljević M. S., Pawlikowski P., Plášek V., Číhal L., Sawicki J., Sérgio C., Ministro P., Garcia C. A., Smith V. R., Štefānuš S., Stow S., Suárez G. M., Flores J. R., Thouvenot L., Váňa J., van Rooy J., Zander R. H. 2014a. **New national and regional bryophyte records**, 39. J. Bryol. 36(2): 134-151. doi 10.1179/1743282014Y.0000000100
- Ellis L. T., Aleffi M., Tacchi R., Alegro A., Alonso M., Asthana A. K., Sahu V., Biasuso A. B., Callaghan D. A., Ezer T., Kara R., Seyli T., Garilleti R., Gil-López M. J., Gwynne-Evans D., Hedderson T. A., Kiebacher T., Larrain J., Long D., Lüth M., Malcolm B., Mamontov Y. S., Newsham K. K., Nobis M., Nowak A., Ochyra R., Pawlikowski P., Plášek V., Číhal L., Potemkin A. D., Puche F., Rios D., D. Gallego D., Guerra J., Sawicki J., Schäfer-Verwimp A., Segarra-Moragues J. G., Šegota V., Sofronova E. V., Štefānuš S., Szűcs P., Bidló A., Papp B., Szurdoki E., Tan B. C., Váňa J., Vigalondo B., Draper I., Lara F., Yoon Y.-J., Sun B.-Y., Nishimura N. 2014b. **New national and regional bryophyte records**, 41. J. Bryol. 36(4): 306-324. DOI 10.1179/1743282014Y.0000000123
- Ellis L. T., Bakalin V. A., Baisheva E., Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Borovichev E. A., Choi S. S., Sun B.-Y., Erzberger P., Fedosov V. E., Garilleti R., Albertos B., Górski P., Hájková P., Hodgetts N. G., Ignatov M., Koczur A., Kurbatova L. E., Lebouvier M., Mežaka A., Miravet J., Pawlikowski P., Porley R. D., Rosselló J. A., Sabovljević M. S., Pantović J., Sabovljević A., Schröder W., Štefānuš S., Suárez G. M., Schiavone M., Yayintaş Ö. T., Váňa J. 2013. **New national and regional bryophyte records**, 36. J. Bryol. 35(3): 228-238.
- Fojcik B., Zubel R., Wierzcholska S., Rosadziński S., Staniaszek-Kik K., Rusińska A., Szczepański M., Vončina G., Wolski G., Ciurzycki W., Górski P., Piwowarski B., Pawlikowski P. 2017. **Materiały do brioflory rezerwatu przyrody Boczki (Puszcza Romincka)**. Steciana 21(4): 147–158. doi:10.12657/steciana.021.018
- Górski P., Pawlikowski P., Staniaszek-Kik M., Rosadziński S., Stebel A., Rusińska A., Zubel R., Wilhelm M., Fudali E., Cykowska-Marzencka B., Przewoźnik L. 2014. **New**

- distributional data on bryophytes of Poland, 1.** *Steciana* 18(2): 77-87. DOI 10.12657/steciana.018.010
- Górski P., Smoczyk M., Pawlikowski P., Vončina G., Stebel A., Paciorek T., Staniaszek-Kik M., Romański M., Wiaderny A., Gąbka M., Wierzcholska S. 2015a. **New distributional data on bryophytes of Poland, 2.** *Steciana* 19(2): 55-65.
- Górski P., Rosadziński S., Rusińska A., Pawlikowski P., Wilhelm M., Zubel R., Piwowarski B., Staniaszek-Kik M., Fojcik B., Wołkowycki D., Lisowski S., Pisarek W., Anioł A., Tracz J. 2015b. **New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia, 3.** *Steciana* 19(3) 163-176.
- Górski P., Smoczyk M., Rosadziński S., Staniaszek-Kik M., Klama H., Pawlikowski P., Wilhelm M., Topolska K., Romański M. 2016. **New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia 7.** *Steciana* 20(3): 117-127.
- Górski P., Pawlikowski P., Rusińska A., Fojcik B., Zubel R., Vončina G., Klama H., Smoczyk M., Salachna A. 2017a. **New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia, 9.** *Steciana* 21(1): 31-40.
- Górski P., Staniaszek-Kik M., Pawlikowski P., Kłosowski S., Stefańska-Krzaczek E., Domian G. 2017b. **New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia, 11.** *Steciana* 21(3): 97–102. (doi: 10.12657/steciana.021.011)
- Górski P., Pawlikowski P., Fojcik B., Fudali E., Cykowska-Marzencka B., Šoltés R., Wierzoń M., Żołnierz L. 2017c. **New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia, 12.** *Steciana* 21(4): 159–166. doi:10.12657/steciana.021.019
- Hájková P., Hájek M., Maslovsky O., Pawlikowski P., Abramchuk M., Abramchuk A., Dítě D., Plesková Z. 2018. **New sites of some rare fen bryophyte species in Belarus.** *Bryonora* 61:27-34.
- Rusińska A., Górski P., Gąbka M., Stebel A., Fudali E., Szczepański M., Rosadziński S., Wolski G., Pisarek W., Zubel R., Staniaszek-Kik M., Pawlikowski P., Wilhelm M., Salachna A., Zalewska-Gałosz J. 2009. **Bryoflora of the spring fen „Makąty” in north-western Wielkopolska region.** *Botanika-Steciana* 13: 155-166.

5.4. Dynamika występowania, ekologia i ochrona rzadkich i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych w Polsce, włączając oryginalne wyniki badań, krajowe czerwone księgi, czerwona lista oraz poradniki i programy ochrony

Od początku systematycznych badań botanicznych prowadzonych przeze mnie od końca lat 90. XX wieku, w centrum moich zainteresowań były rzadkie i zagrożone gatunki roślin naczyniowych. Przez te lata zgromadziłem obszerną bazę danych na temat rozmieszczenia, wielkości populacji i potrzeb ochrony tych gatunków. Większość tych danych nadal wymaga opublikowania, ale ukazało się też szereg prac i rozdziałów w książkach, dotyczących gatunków szczególnie ważnych z punktu widzenia ochrony przyrody, takich jak *Carex disperma* i *Carex loliacea* (Pawlikowski 2001, 2010b, 2014), *Baeothryon alpinum* (Pawlikowski 2010a, Pawlikowski & Żukowski 2014), *Liparis loeselii* (Pawlikowski 2004, Jarzombkowski & Pawlikowski 2014), *Saxifraga hirculus* (Pawlikowski 2010c, Pawlikowski & Jarzombkowski 2012, Bloch-Orłowska et al. 2014), *Thesium ebracteatum* (Pawlikowski 2010a, Załuski et al. 2014), *Pulsatilla patens* (Pawlikowski 2010b, Pawlikowski &

Wójtowicz 2014), *Botrychium virginianum*, gatunek ponownie odkryty dla flory Polski po zaniku ostatniego stanowiska w latach 80. XX wieku (Pawlikowski 2011, 2014), *Glyceria lithuanica*, gatunek ponownie odkryty w Polsce po prawie wieku (Pawlikowski 2014), *Dactylorhiza baltica* (Wołkowycki et al. 2014), *Dactylorhiza ruthei* (Bernacki & Pawlikowski 2014), *Swertia perennis* subsp. *perennis* (Wołkowycki et al. 2014), *Stellaria crassifolia* (Pawlikowski 2012, Pawlikowski et al. 2014), *Hammarbya paludosa* (Jarzombkowski et al. 2014) i *Betula humilis* (Załoski et al. 2014).

Uwieńczeniem 20 lat badań rzadkich i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych, jest mój udział w przygotowaniu najnowszej krajowej czerwonej listy roślin naczyniowych (Kaźmierczakowa et al. 2016). W ramach jej zespołu autorskiego, byłem odpowiedzialny za ocenę zagrożenia gatunków w północno-wschodniej i środkowo-wschodniej Polsce, a w skali kraju – za liczne gatunki borealne i mokradłowe.

Literatura:

- Bloch-Orłowska J., Pawlikowski P., Cieślak E. 2014. *Saxifraga hirculus* L. **Skalnica torfowiskowa**. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 246-248.
- Jarzombkowski F., Bernacki L., Pawlikowski P., Szczepański M., Przemyski A., Bróz E. 2014. *Hammarbya paludosa* (L.) Kuntze **Wątlík błotny**. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 798-800.
- Jarzombkowski F., Pawlikowski P. 2012. **Krajowy program ochrony lipiennika Loesela *Liparis loeselii***. ss. 26. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziarnik K. 2016. **Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych**. Ss. 44. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
- Pawlikowski P. 2001. *Carex disperma* Dewey. **Turzyca szczupła**. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.), Polska czerwona księga roślin: 499-501. Inst. Ochr. Przyr. PAN i Inst. Bot. im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Pawlikowski P. 2001. *Carex loliacea* L. **Turzyca życicowa**. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.), Polska czerwona księga roślin: 496-498. Inst. Ochr. Przyr. PAN i Inst. Bot. im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Pawlikowski P. 2004. *Liparis loeselii* (L.) Rich. **Lipiennik Loesela**. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.), Gatunki Roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. 9: 150-154. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Pawlikowski P. 2010a. *Baeothryon alpinum* (L.) Egor. (Cyperaceae) **in the Polish Lowlands: distribution, population decrease and implications for conservation**. Acta Soc. Bot. Pol. 79(3): 215-223.

- Pawlikowski P. 2010b. **Carex disperma Dewey versus Carex loliacea L (Cyperaceae): distribution dynamics and conservation status in Poland.** Acta Soc. Bot. Pol. 79(4): 277-283.
- Pawlikowski P. 2010c. **1528 Skalnica torfowiskowa Saxifraga hirculus.** W: J. Perzanowska (red.). Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny 1: 48-59. GIOŚ, Warszawa.
- Pawlikowski P. 2011. **Botrychium virginianum (Ophioglossaceae) rediscovered in Poland.** Polish Bot. J. 55(2): 81-84.
- Pawlikowski P. 2012a. **1437 Leniec bezpodkwiatkowy Thesium ebracteatum.** W: J. Perzanowska (red.). Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny 2: 127-140. GIOŚ, Warszawa.
- Pawlikowski P. 2012b. **1477 Sasanka otwarta Pulsatilla patens.** W: J. Perzanowska (red.). Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny 2: 223-242. GIOŚ, Warszawa.
- Pawlikowski P. 2012c. **Krajowy program ochrony gwiazdnicy grubolistnej Stellaria crassifolia.** ss. 18. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Pawlikowski P. 2014. **Botrychium virginianum (L.) Swartz Podejźrzon wirginijski.** W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 49-51.
- Pawlikowski P. 2014. **Carex disperma Dewe. Turzyca szczupła.** W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 700-702.
- Pawlikowski P. 2014. **Glyceria lithuanica (Gorski) Gorski Manna litewska.** W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 637-639.
- Pawlikowski P., Jarzombkowski F. 2012. **Krajowy program ochrony skalnicy torfowiskowej Saxifraga hirculus.** ss. 20. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Pawlikowski P., Pisarek W., Szczepański M. 2014. **Stellaria crassifolia Ehrh. Gwiazdnica grubolistna.** W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 118-120.
- Pawlikowski P., Wójtowicz W. 2014. **Pulsatilla patens (L.) Mill. Sasanka otwarta.** W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 186-188.
- Pawlikowski P., Żukowski W. 2014. **Baeothryon alpinum (L.) T. V. Egorova Welnianeczka alpejska.** W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 667-670.
- Wołkowycki D., Bernacki L., Pawlikowski P. 2014. **Dactylorhiza baltica (Klinge) N. I. Orlova. Kukulka bałtycka (stopłamek bałtycki).** W: R. Kaźmierczakowa,

- K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 767-768.
- Wołkowycki D., Pawlikowski P., Buczek A. 2014. *Swertia perennis* L. subsp. *perennis* **Niebielistka trwała typowa**. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 400-401.
- Załużski T., Jabłońska E., Pawlikowski P., Pisarek W., Kucharczyk M. 2014. *Betula humilis* **Schrank. Brzoza niska**. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 92-95.
- Załużski T., Pawlikowski P., Paszek I., Rutkowski L.. 2014. *Thesium ebracteatum* Hayne **Leniec bezpodkwiatkowy**. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 3 uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 101-104.

5.5. Dynamika występowania, ekologia i ochrona rzadkich i zagrożonych gatunków roślin w północno-wschodniej Polsce i na Mazowszu

Na początku moich zainteresowań botanicznych, prace terenowe obejmowały rejon Mazowieckiego Parku Krajobrazowego (gdzie moje pierwsze prace dotyczyły m.in. rozmieszczenia takich gatunków, jak m.in. *Gentiana pneumonanthe* i *Betula humilis* - Pawlikowski 1999, 2002, 2003, 2004a, Jabłońska & Pawlikowski 2004), a także były poligon wojskowy w lasach okuniewsko-rembertowskich (Blicharski & Pawlikowski 2005).

Jednocześnie rozpocząłem swoje wieloletnie zainteresowanie florą północno-wschodniej Polski, przede wszystkim Puszczy Rominckiej, Puszczy Augustowskiej, Pojezierzy Suwalskich, a czasem także innych rejonów Pojezierza Mazurskiego i Podlasia. Niezliczone poszukiwania w terenie zaowocowały licznymi artykułami o unikatowych gatunkach tego terenu, takich jak np. *Rubus chamaemorus*, *Carex pauciflora*, *Lathyrus pisiformis*, *Saxifraga hirculus*, *Swertia perennis*, *Liparis loeselii*, *Eriophorum gracile*, *Dactylorhiza ruthei*, *Hammarbya paludosa* i wiele innych (Pawlikowski 2000a, 2000b, 2005, 2007, 2008a, 2008b, 2008c, Pawlikowski et al. 2009, Wołkowycki & Pawlikowski 2008, 2016, Pawlikowski & Jarzombkowski 2009, Pawlikowski & Wołkowycki 2010, Bernacki & Pawlikowski 2010, Pawlikowski & Romański 2013, Kozub & Pawlikowski 2016). Warto podkreślić odkrycie nowego gatunku dla polskiej flory na tym terenie (*Dianthus campestris*; Pawlikowski 2008d). W roku 2010 rozpocząłem systematyczne badania flory rezerwatów przyrody północno-wschodniej Polski, w celu ustalenia pełnych list gatunków, określenia ich roli dla zachowania zagrożonych gatunków i występowania tzw. „lasów puszczańskich”. Jak dotąd, artykuły ukazały się dla czterech rezerwatów (Kozi Rynek, Mały Borek, Łempis i Wyspa Lipowa na Jeziorze Szwąg Wielki; Pawlikowski et al. 2011, 2013, 2017, 2018). Powstały też nieliczne prace dotyczące flory terenu Warszawy (Pawlikowski 2004b, 2004c, Pawlikowski & Szewczyk 2003, Szewczyk et al. 2004).

Większość danych florystycznych z północno-wschodniej Polski i Mazowsza nie zostało jeszcze opublikowanych. Część materiałów zielnikowych przekazanych zostało do herbarium Instytutu Botaniki Uniwersytetu Warszawskiego.

Literatura

- Bernacki L., Pawlikowski P. 2010. *Dactylorhiza ruthei* (Orchidaceae) w polskiej części Pojezierza Litewskiego. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 17(1): 67-74.
- Blicharski M., Pawlikowski P. 2005. Rzadkie i interesujące gatunki roślin naczyniowych poligonu wojskowego w lasach rembertowsko-okuniewskich pod Warszawą. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 12(1): 83-96.
- Jabłońska E., Pawlikowski P. 2004. *Betula humilis* Schrank in the Całowanie fen – distribution dynamics, habitat changes and survival chances of the species in degraded peatland. *Teka* 1: 63-88.
- Kozub Ł., Pawlikowski P. 2016. Nowe stanowisko *Salix myrtilloides* (Salicaceae) na Pojezierzu Mazurskim. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 23(2): 349-352.
- Pawlikowski P. 1999. Nowe stanowiska rzadkich i chronionych gatunków roślin naczyniowych w południowej części Mazowieckiego Parku Krajobrazowego. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 55(5): 106-108.
- Pawlikowski P. 2000a. Stanowisko *Rubus chamaemorus* (Rosaceae) w Puszczy Rominckiej. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 7: 362-363.
- Pawlikowski P. 2000b. Storzycyki zachodniej części Puszczy Rominckiej. *Roczn. Stud. Ruchu Nauk. Uniw. Warsz.* 1: 103-111.
- Pawlikowski P. 2002. Nowe stanowiska goryczki wąskolistnej *Gentiana pneumonanthe* w Mazowieckim Parku Krajobrazowym. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 58(5): 101-105.
- Pawlikowski P. 2003. Nowe stanowiska wronca widlastego oraz innych rzadkich i chronionych gatunków roślin naczyniowych w południowej części Mazowieckiego Parku Krajobrazowego. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 59(1): 105-112.
- Pawlikowski P. 2004a. Walory szaty roślinnej projektowanego użytku ekologicznego "Kobyła Górka" na Bagnie Całowanie w Mazowieckim Parku Krajobrazowym. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 60(2): 81-91.
- Pawlikowski P. 2004b. *Corydalis intermedia* (L.) Mérat ponownie odnaleziona w Warszawie. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 11: 211-213.
- Pawlikowski P. 2004c. The eastern limit of distribution of *Corydalis intermedia* (Fumariaceae) in Poland. *Bad. Fizj. Pol. Zach.* 53: 113-119.
- Pawlikowski P. 2005. Nowe stanowisko *Lathyrus pisiformis* (Fabaceae) na Pojezierzu Litewskim. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 12(1): 168-171.
- Pawlikowski P. 2007. Notatki florystyczne z północno-wschodniego przedpola Narwiańskiego Parku Narodowego. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 14(2): 384-385.
- Pawlikowski P. 2008a. Distribution and population size of the threatened fen orchid *Liparis loeselii* (L.) Rich. in the Lithuanian Lake District (NE Poland). *Botanika-Steciana* 12: 53-59.
- Pawlikowski P. 2008b. Nowe stanowiska zagrożonych gatunków torfowiskowych roślin naczyniowych i mchów w Suwalskim Parku Krajobrazowym i jego otulinie. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 15(1): 43-50.

- Pawlikowski P. 2008c. **Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe torfowisk w dolinie Kunisianki na Pojezierzu Sejneńskim**. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 15(2): 205-212.
- Pawlikowski P. 2008d. *Dianthus campestris* (Caryophyllaceae), a species new to Poland. *Pol. Bot. J.* 53(1): 91-94.
- Pawlikowski P., Jarzombkowski F. 2009. *Hammarbya paludosa* – kolejny gatunek z rodziny *Orchidaceae* na torfowiskach doliny Rospudy. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 16(1): 33-38.
- Pawlikowski P., Jarzombkowski F., Wołkowycki D., Kozub Ł., Zaniewski P., Bakanowska O., Banasiak Ł., Barańska K., Bielska A., Biereżnoj U., Galus M., Grzybowska M., Kapler A., Karpowicz J., Sadowska I., Zarzecki R. 2009. **Rare and threatened plants of the mires in the intensively managed landscape of the Góry Sudawskie region (NE Poland)**. *Botanika Steciana* 13: 29-36.
- Pawlikowski P., Romański M. 2013. *Galium rotundifolium* L.(Rubiaceae) – nowy gatunek we florze północno-wschodniej Polski. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 20(2): 390-393.
- Pawlikowski P., Szewczyk M. 2003. **Nowe stanowisko salwinii pływającej *Salvinia natans* w Warszawie**. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 59(3): 78-80.
- Pawlikowski P., Wołkowycki D. 2010. **Nowe stanowiska *Swertia perennis* subsp. *perennis* (Gentianaceae) na torfowiskach północno-wschodniej Polski**. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 17(1): 25-36.
- Pawlikowski P., Wołkowycki D., Jarzombkowski F., Zaniewski P., Dembicz I., Galus M., Kozub Ł., Zarzecki R. 2011. **Flora roślin naczyniowych rezerwatu Kozi Rynek w Puszczy Augustowskiej**. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 30(1-2): 3-12.
- Pawlikowski P., Wołkowycki D., Zaniewski Z., Dembicz I., Torzewski K., Zarzecki R., Cąkała A., Kotowska K., Galus M., Topolska K. 2013. **Vascular plants of the Mały Borek nature reserve in the Augustów Forest (NE Poland)**. *Botanika-Steciana* 17: 61-65.
- Pawlikowski P., Dembicz I., Tyszkowski M., Ryniewicz J., Kozub Ł., Czarnocka-Cieciura M., Borzeński P., Kasprzak W., Galus M., Fiedorowicz K. 2017. **Vascular plants of the Łempis nature reserve in the Augustów Forest (NE Poland)**. *Steciana* 21(4): 107-113.
- Pawlikowski P., Bernatowicz A., Borzeński P., Ryniewicz J., Sulej A., Topolska K., Tyszkowski M. 2018. **Flora roślin naczyniowych rezerwatu "Wyspa Lipowa na Jeziorze Szwałk Wielki w Puszczy Boreckiej**. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 37(1): 89-94.
- Szewczyk M., Pawlikowski P., Dembek W. 2004. **Walory szaty roślinnej Łuku Siekierkowskiego**. W: M. Fic (red.), *Ekofizjograficzno-urbanistyczne uwarunkowania zagospodarowania rejonu Jeziora Czerniakowskiego w Warszawie – wybrane zagadnienia*: 21-27. Wydawnictwo IMUZ, Warszawa.
- Wołkowycki D., Pawlikowski P. 2008. **Nowe stanowiska *Botrychium multifidum* (Ophioglossaceae) w dolinie Narwi i rozmieszczenie gatunku w województwie podlaskim**. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 15(1): 99-106.
- Wołkowycki D., Pawlikowski P. 2016. **Zagrożone i chronione gatunki roślin naczyniowych w Puszczy Rominckiej (NE Polska)**. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 23(1): 13-28.

5.6. Inne publikacje

- Ciurzycki W., Danielewicz W., Dzwonko Z., Holeksa J., Liziniewicz J., Marciszewska K., Matuszkiewicz J., Mędrzycki P., Obidziński A., Pawlikowski P., Pirożnikow E., Senetra A., Załuski T. 2015. **W poszukiwaniu wzorców naturalnych zbiorowisk leśnych - Dyskusja plenarna konferencji naukowej "Lasy wobec zmieniającej się presji człowieka"**. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 42(1): 308-320.
- Krajewski Ł., Pawlikowski P., Gutowska E., Jarzombkowski F., Kauzał P., Kotowska K., Kowalska M., Brzezińska K., Dzierża P. 2015. **Nowe dane o rozmieszczeniu i warunkach siedliskowych ramienic (Characeae) Polski (2010–2012) z uwzględnieniem terenów chronionych i objętych programem rolnośrodowiskowym**. Woda-Środowisko-Obszary-Wiejskie 15,2(50) : 65-85.
- Krajewski Ł., Pawlikowski P. 2015. ***Nitelletum capillaris* Corillion 1957 (*Charetea fragilis* Fukarek 1961 ex Krausch 1964) w otulinie Biebrzańskiego Parku Narodowego**. - Parki Nar. Rez. Przyr. 34(1): 81-87.
- Schenkova V., Horsák M., Plesková Z., Pawlikowski P. 2011. **Habitat preferences and conservation of *Vertigo geyeri* (Gastropoda: Pulmonata) in Slovakia and Poland**. J. Mollus. Stud. 78(1): 105-111.
- Urbaniak J., Kwiatkowski P., Pawlikowski P. 2018. **Phylogeography of *Swertia perennis* in Europe based on cpDNA markers**. PeerJ Preprints 6:e26634v1 <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.26634v1>

5.7. Działalność naukowo-organizacyjna

Od roku 2011 pełnię funkcję sekretarza Rady Naukowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Warszawskiego. Przygotowałem 12 recenzji artykułów naukowych w międzynarodowych i krajowych periodykach (Folia Geobotanica – 3 recenzje, Hydrobiologia, Preslia, Botanica-Steciana, Chrońmy Przyrodę Ojczystą, Przegląd Przyrodniczy, Acta Botanica Cassubica). W roku 2016 powołałem i jestem kierownikiem grupy badawczej Ekologii Roślin i Biogeografii w Instytucie Botaniki UW. Jako członek Polskiego Towarzystwa Botanicznego od roku 1999, organizowałem lub współorganizowałem warsztaty briologiczne (2013 – dolina Biebrzy; 2016 – Puszcza Romincka), a także sesję terenową na torfowiskach północno-wschodniej Polski (dolina górnej Biebrzy, Pojezierze Sejneńskie, Góry Sudawskie, Puszcza Romincka, dolina dolnej Rospudy) podczas 55. Zjazdu PTB w Warszawie.

5.8. Działalność edukacyjna

W ramach pracy na Wydziale Biologii UW, prowadziłem kilkanaście przedmiotów z dziedzin ekologii, botaniki i ochrony przyrody, w tym kilka nowych, przeze mnie przygotowanych. Byłem opiekunem ośmiu zakończonych obroną prac magisterskich i licencjackich. Po latach zaangażowania, jako student, w studencki ruch naukowy, w latach 2008-2018 zorganizowałem 11 Studenckich Obozów Naukowych (Smolniki - Góry Sudawskie, Lipsk – basen górnej Biebrzy, Wieliczki – Pojezierze Elckie, Płaska – Puszcza Augustowska, Stary Folwark – Puszcza Augustowska, Jurkowo – Puszcza Borecka, Zelwa – Puszcza

Augustowska, Giby – Puszcza Augustowska, Zelwa – Puszcza Augustowska, Komarno – Góry Kaczawskie, Mielnik – Podlaski Przełom Bugu), a w roku 2011 zostałem opiekunem naukowym Studenckiego Koła Ochrony Środowiska.

5.9. Działanie na polu ochrony przyrody

Od czasów szkoły średniej jestem zaangażowany w ochronę przyrody, a w roku 2001 z mojej inicjatywy powstało stowarzyszenie Centrum Ochrony Mokradel (pierwotnie: Stowarzyszenie Chrońmy Mokradła), w którym od początku jestem członkiem zarządu, a w latach 2011-2018 pełniłem funkcję przewodniczącego zarządu. Podczas 18 lat działalności stowarzyszenia zaangażowany byłem w szereg działań, m.in.:

- starania na rzecz ochrony Bagna Całowanie, w wyniku czego na terenie tym zrealizowane zostały projekty ochrony przyrody, w tym projekt LIFE „Zachowanie i restytucja siedlisk rzadkich motyli półnaturalnych łąk wilgotnych” w latach 2008-2010 oraz implementacja zabiegów ochrony czynnej;
- powołanie szeregu nowych obszarów chronionych w Polsce, w tym ostoi Natura 2000 (Specjalnych Obszarów Ochrony – „Pojezierze Sejneńskie”, „Dolina Szeszupy”, „Dolina Górnej Rospudy”, „Torfowiska Gór Sudawskich”, „Źródlika Wzgórz Sokólskich”, „Jezioro Woszczelskie”, „Murawy na Pojezierzu Ełckim”, „Bagno Całowanie”) i rezerwatów przyrody („Czarnówko” w Puszczy Rominckiej i „Dolina Długiej” w lasach okuniewsko-rembertowskich);
- odkrycie w roku 2002 unikatowych wartości torfowisk nad dolną Rospudą a także zdefiniowanie i promocja tego obszaru jako referencyjnego, niezaburzonego torfowiska niskiego o znaczeniu międzynarodowym; zaangażowanie w działania na rzecz ochrony torfowisk nad Rospudą przed budową drogi ekspresowej;
- liczne projekty i działania na polu ochrony polskiej przyrody, w tym przygotowanie i realizacja projektu „Czynna ochrona zagrożonych siedlisk przyrodniczych w rezerwach przyrody na Mazowszu i Podlasiu”(2013-2015), ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, promocja czynnej ochrony przyrody przez wolontariuszy i popularyzacja wiedzy o mokradłach w ramach organizowanego co roku Światowego Dnia Mokradel;
- członek Rady Naukowej Wigierskiego Parku Narodowego;
- wykonanie ponad 30 ekspertyz i opracowań botanicznych na potrzeby ochrony przyrody, w tym planów ochrony i planów zadań ochronnych obszarów Natura 2000 i parków narodowych, a także inwentaryzacje chronionych siedlisk i gatunków przyrodniczych, w tym jako koordynator krajowy monitoringu wybranych gatunków roślin podlegających ochronie w ramach programu Natura 2000;
- recenzent projektów ochrony przyrody ubiegających się o finansowanie z programu UE Infrastruktura i Środowisko (2009).



Paweł Pankowski