



Uniwersytet  
Pomorski  
w Słupsku



Instytut  
Biologii

Uniwersytet Pomorski w Słupsku

RP/19007/2024  
data wpływu: 14.10.2024

SEKCJA DS. NAUKI

14. 10. 2024

W P Ł Y N Ę Ł O

Dr hab. Zbigniew Sobisz prof. UP

Uniwersytet Pomorski

Zakład Botaniki i Ochrony Przyrody

76-200 Słupsk, ul. Arciszewskiego 22 b

Recenzja rozprawy doktorskiej Pana mgr Grzegorza Grzejszczaka

**Stan zachowania i zagrożenia woskownicy europejskiej *Myrica gale* L. w Polsce**

wykonanej pod kierunkiem Pani dr hab. Zofii Sotek prof. US

w Instytucie Biologii Uniwersytetu Szczecińskiego

---

Recenzję wykonano w związku z uchwałą nr 30/2024 Rady Naukowej Instytutu Biologii Uniwersytetu Szczecińskiego z dnia 19 września 2024 r.

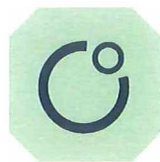
- pismo Przewodniczącej Rady Naukowej Pani dr hab. Lidii Skuzy prof. US z dnia 19.09. 2024 roku

Niezmienione lub nieznacznie zmienione przez człowieka ekosystemy, których procesy przyrodnicze przebiegają w sposób niezakłócony, w skali Polski występują coraz rzadziej. Często mamy jednak do czynienia do niszczenia siedlisk gatunków flory i fauny. Aby utrzymać siedliska przyrodnicze w dobrym stanie konieczne jest zatrzymanie niekorzystnych zmian wywołanych w środowisku przyrodniczym przez człowieka, przywracanie optymalnego stanu środowiska oraz prowadzenie działań ochronnych umożliwiających przetrwanie gatunków. Niewielki obszar występowania w Polsce oraz osuszanie terenów, na których rośnie woskownica europejska *Myrica gale* spowodował, że od ponad 40 lat jest objęta ochroną prawną, umieszczona została także na Czerwonej liście roślin i grzybów (2006) w grupie gatunków wymierających, silnie zagrożonych wymarciem na izolowanych stanowiskach, poza głównym obszarem występowania. W 2016 roku otrzymała kategorię zagrożenia E. Badania podjęte przez Pana mgr Grzegorza Grzejszczaka były zatem w pełni uzasadnione i wpisały się w nurt zagadnień dotyczących ochrony wartości przyrodniczych siedlisk i metod ich waloryzacji.

Cele rozprawy doktorskiej były realizowane poprzez zadania badawcze, do których zaliczono: (i) zlokalizowanie stanowisk woskownicy na podstawie dostępnych danych

Instytut Biologii  
Uniwersytet Pomorski w Słupsku  
ul. Arciszewskiego 22 b pok. 8  
76-200 Słupsk

tel. +48 59 84 05 413  
www.upsl.edu.pl



publikowanych i niepublikowanych, (ii) eksploracje florystyczne w celu odkrycia nowych stanowisk woskownicy, (iii) określenie powierzchni istniejących stanowisk woskownicy, (iv) ocena żywotności krzewów na poszczególnych stanowiskach, (v) zbadanie wpływu czynników środowiskowych na żywotność krzewów, (vi) określenie spektrum fitosocjologicznego na współcześnie istniejących stanowiskach, (vii) określenie kierunku zmian populacji woskownicy na wybranych stanowiskach na podstawie danych historycznych i współczesnych, (viii) zidentyfikowanie przyczyn degradacji i zanikania stanowisk, (ix) wyznaczenie kierunków działań, zapobiegających zanikaniu i kurczeniu się stanowisk woskownicy.

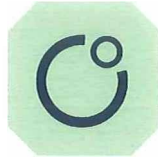
Jasno zostały sformułowane hipotezy badawcze: (i) na przestrzeni lat wiele stanowisk *Myrica gale* na terenie Polski zanikło, a powierzchnie istniejących kurczą się i ulegają fragmentacji, (ii) na żywotność *M. gale* wpływ ma przede wszystkim uwilgotnienie siedliska i warunki świetlne, (iii) największe zagrożenie dla *M. gale* stanowią antropogeniczne przekształcania jej siedlisk.

### **Struktura i formalna ocena rozprawy**

Rozprawa doktorska Pana mgr Grzegorza Grzejszczaka została przygotowana w formie monografii złożonej z siedmiu numerowanych rozdziałów: (1) Wstęp i cele pracy, (2) Charakterystyka obiektu badań, (3) Teren badań, (4) Materiał i metody, (5) Wyniki, (6) Dyskusja, (7) Stwierdzenia i wnioski. Istotnym uzupełnieniem pracy jest bibliografia, spis tabel i rycin oraz dwa aneksy (aneks 1 dotyczy tabel fitosocjologicznych, aneks 2 zawiera tabelę synoptyczną). Zwracam szczególną uwagę na tabele rzetelnie udokumentowane prawidłowo wykonanymi zdjęciami fitosocjologicznymi. Zgodnie z wymogami stawianymi pracom doktorskim umieszczono angielskie streszczenie.

Tekst pracy został umieszczony na 176 stronach wydruku komputerowego, w tym 150 stron tekstu pracy i 26 stron aneksów. Cytowana literatura zawiera 221 pozycji. Dobór literatury, obejmujący zarówno pozycje klasyczne, jak i najnowsze z zakresu problematyki badawczej jest odpowiedni, a poszczególne pozycje właściwie wykorzystane i przywołane w tekście. Uzyskane wyniki badań zostały udokumentowane w 26 tabelach i 39 rycinach. Pod względem językowym i redakcyjnym praca nie budzi zastrzeżeń. Maszynopis został przygotowany bardzo starannie.

### **Zakres i metody badań**



Na moje duże uznanie zasługuje rozległy zakres badań, zarówno w relacji do przedmiotu badań, jak i użytych metod. Badania roślinności prowadzono z wykorzystaniem klasycznej metody Braun-Blanqueta w latach 2004-2018. Autor wykonał 129 zdjęć fitosocjologicznych na powierzchniach od 25 do 300 m<sup>2</sup>. W celu odnotowania zmian poziomu wód gruntowych zachodzących w ciągu roku, założono piezometry na 22 stanowiskach. W tym miejscu wyrażę pozytywną opinię nad pomysłowością Doktoranta przy wykonaniu piezometrów. Brawo! Przy wyborze stanowisk kierowano się różnorodnością siedlisk: od wydm nadmorskich, poprzez torfowiska i łąki trzęślicowe, po brzeziny bagienne, bory bażynowe i bagienne. Do oceny żywotności krzewów *Myrica gale* wykorzystano pięciostopniową skalę żywotności nieco zmodyfikowaną (Por. *Faliński 1998*), gdzie stopień 5 oznacza krzewy w pełni żywotne, zwarte, gęsto ulistnione, obficie kwitnące i owocujące, natomiast stopień 1 – zamieranie krzewów powyżej 50% (suche pędy, krzewy luźno ulistnione, nie kwitną i nie owocują).

Otrzymane wyniki zostały zweryfikowane w testach ogólnych i analizach szczegółowych. Podobieństwo badanych gleb określono przy wykorzystaniu ANOVY dla doświadczeń jednoczynnikowych oraz testu Tukey'a. Istotność różnic pomiędzy średnimi określono przy poziomie istotności  $p < 0,05$  z wykorzystaniem oprogramowania Statistica 12. W celu pogrupowania wszystkich 129 zdjęć fitosocjologicznych zestawiono je przy użyciu programu Turboveg, a następnie przeanalizowano przy pomocy algorytmu Twinspan w ramach programu Juice – klasyfikacja hierarchiczna dzieląca. Zastosowano standardowe wartości tj. 3 pseudogatunki oraz wartości poziomów odcięcia – 0, 5, 25. W wyniku analizy otrzymano podział zdjęć na grupy roślinności z wyodrębnieniem gatunków roślin diagnostycznych, stałych i dominujących. Zdjęcia fitosocjologiczne oraz grupy roślinności otrzymane w wyniku zastosowania metody hierarchicznej klasyfikacji (TWINSPAN) poddane zostały analizom ordynacyjnym, w których uwzględniono także liczby wskaźnikowe Ellenberga. Z liczb wskaźnikowych brano pod uwagę intensywność oświetlenia, warunki termiczne, stopień kontynentalizmu, wilgotność gleby, kwasowość i zawartość azotu w glebie. Analizy ordynacyjne wykonane zostały przy pomocy programu R w ramach programu Juice. Na początku analizy przeprowadzona została ordynacja DCA w celu wyboru modelu danych. Jeśli długość gradientu analizowanych danych wynosi ponad 3 SD do analizy tego zbioru danych należy zastosować unimodalne techniki ordynacji (DCA, CA lub CCA), jeśli długość gradientu jest mniejsza niż 3 SD – liniowe techniki ordynacji (PCA lub RDA).

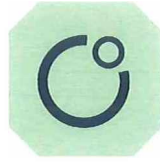


### Uzyskane wyniki i walory rozprawy doktorskiej

Wyniki i ich analiza zostały zebrane w 32 podrozdziałach tematycznych omawiających najważniejsze składowe pracy doktorskiej. Są to m.in. budowa morfologiczna i anatomiczna, wymagania siedliskowe, przynależność syntaksonomiczna, obszar występowania, roślinność potencjalna, metody określania warunków siedliskowych, analizy statystyczne, stanowiska istniejące i nieodnalezione *Myrica gale* w Polsce, charakterystyka zbiorowisk roślinnych, spektrum fitocenotyczne, zagrożenia populacji woskownicy europejskiej, stan zachowania w obrębie zasięgu na obszarze Polski. W wyniku badań terenowych Doktorant zidentyfikował na terenie kraju (w 23 gminach w województwach lubuskim, pomorskim i zachodniopomorskim) 170 stanowisk *Myrica gale*, w obrębie których dodatkowo wydzielił 690 płątów. Na podkreślenie zasługuje 66 stanowisk stwierdzonych przez Autora, a nie podawanych w literaturze przedmiotu, świadczy to o dobrze opanowanym warsztacie badawczym i dociekliwości Doktoranta. W nawiązaniu do powyższego Autor podał również 32 stanowiska nieodnalezione pomimo wielokrotnych poszukiwań.

W trakcie badań stwierdzono obecność woskownicy europejskiej w 8 zespołach roślinnych oraz w zbiorowiskach, których przynależność syntaksonomiczna była trudna do określenia (wysoki stopień przekształceń, cechy pośrednie pomiędzy różnymi syntaksonami). Były to zarówno zespoły leśne, jak i nieleśne. Ponad 90% powierzchni stanowisk *Myrica gale* występuje w 5 zespołach, tj. *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Empetro nigri-Pinetum*, *Myrico-Salicetum auritae* oraz *Thelypterido-Phragmitetum*. Największą powierzchnię zajmują płyty *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, a najmniejszą *Sphagno squarrosi-Alnetum*. Większość stanowisk stwierdzono w zespołach leśnych i zaroślowych – 85%, pozostałe zlokalizowane były w obrębie łąk, wrzosowisk, w zagłębieniach deflacyjnych, na torfowiskach i w szuwarach. Blisko połowa współczesnych stanowisk *Myrica gale* wykazuje dobry stan zachowania, na co wskazuje wysoka żywotność krzewów woskownicy. Najlepszym stanem zachowania odznaczają się stanowiska *Myrica gale* zlokalizowane w obrębie dużych torfowisk, na powierzchniach otwartych, natomiast najniższą na torfowiskach silnie zdegradowanych, z wyraźnie zaznaczonym procesem murszenia torfu. Spośród zagrożeń wpływających na stan populacji *Myrica gale* najbardziej istotne znaczenie mają zagrożenia o charakterze antropogenicznym, powodujące przekształcanie jej siedlisk. Jednym z jego przejawów jest wkraczanie kenofitów (por. Tokarska-Guzik i in. 2012).





Cieszy fakt, że inwazyjny gatunek *Bidens frondosa* stwierdzono tylko w szuwarze darniowym paprociowym *Thelypterido-Phragmitetum*.

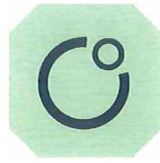
Doktorant dyskutuje uzyskane wyniki zarówno w podrozdziałach rozprawy, jak i w osobnym rozdziale temu przeznaczonym. Dyskusja w moim odczuciu jest napisana w sposób przekonujący i skupiający uwagę, a dojrzała interpretacja wyników i poprawne formułowanie wniosków świadczą o bardzo dobrym opanowaniu warsztatu badawczego. Podsumowując mam podstawy twierdzić, że recenzowana rozprawa wnosi istotny wkład do wiedzy w zakresie synantropizacji siedlisk przyrodniczych. Praca zawiera rzetelnie zebrane dane i została wykonana w oparciu o bogaty i oryginalny materiał dowodowy.

Chciałbym w tym miejscu zaznaczyć ogromny wkład przyrodników z Uniwersytetu Szczecińskiego i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w badaniach nad zachowaniem populacji woskownicy europejskiej i siedlisk przez nią zajmowanych na Pomorzu. Dysertacja doktorska Pana mgr Grzegorza Grzejszczaka nawiązuje więc do spuścizny naukowej wymienionych wyżej badaczy uniwersyteckich.

### Uwagi szczegółowe

W trakcie lektury pracy doktorskiej nasunęły mi się pewne spostrzeżenia, które chciałbym polecić uwadze Doktoranta:

- proponuję w przygotowywanej publikacji do druku zestawienie gatunków chronionych. Wśród flory naczyniowej 14 gatunków objętych jest ochroną prawną, z których 8 – ochroną ścisłą, a 6 – ochroną częściową. Wśród objętych ochroną całkowitą wszystkie są ujęte na Polskiej czerwonej liście paprotników i roślin kwiatowych (Por. *Kaźmierczakowa R. 2016*): *Carex buxbaumii* (EN), *Drosera anglica* (EN), *D. rotundifolia* (NT), *Erica tetralix* (VU), *Gladiolus imbricatus* (NT), *Iris sibirica* (VU), *Osmunda regalis* (VU), *Rubus chamaemorus* (EN). Gatunki częściowo chronione są reprezentowane przez: *Andromeda polifolia*, *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Lycopodium annotinum*, *Menyanthes trifoliata*, *Ranunculus lingua*. W obrębie mszaków Autor wyróżnił łącznie 24 taksony objęte ochroną częściową: *Aulacomnium palustre*, *Caliergonella cuspidata*, *Dicranum polysetum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Pseudoscleropodium purum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Sphagnum angustifolium*, *S. balticum*, *S.*



*capillifolium*, *S. contortum*, *S. cuspidatum*, *S. fallax*, *S. fimbriatum*, *S. flexuosum*, *S. inundatum*, *S. magellanicum*, *S. palustre*, *S. rubellum*, *S. russowii*, *S. squarrosum*, *S. teres*.

- tabele fitosocjologiczne wymagają niewielkich korekt:

a. w tabeli A2 *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris* gatunek charakterystyczny *Pinus sylvestris* klasy *Vaccinio-Piceetea* występuje w V klasie stałości i pojawia się jednocześnie jako gatunek sporadyczny (zdj. 6). W tej samej tabeli *Alnus glutinosa*, który jest gatunkiem charakterystycznym klasy *Alnetea glutinosae* został wymieniony jako gatunek sporadyczny (zdj. 11),

b. w tabeli A3 *Empetro nigri-Pinetum* gatunek *Molinia caerulea* podano jako jeden z towarzyszących, a powinien być umieszczony jako charakterystyczny dla klasy *Vaccinio-Piceetea*,

c. w tabeli A4 *Myrico-Salicetum auritae* sytuacja jak wyżej. *Betula pubescens* (zdj. 8) z wykazu gatunków sporadycznych powinna być przeniesiona do gatunków charakterystycznych klasy *Alnetea glutinosae*,

d. w tabeli A8 *Junco-Molinietum* olsza czarna jest w klasie *Alnetea glutinosae* gatunkiem wyróżniającym, nie ma więc potrzeby umieszczać jej w klasie *Phragmitetea*.

- w spisie literatury zabrakło kilka pozycji: Indeks Fungorum (2024) – strona 34, Sokal, Rohlf (1995), – strona 38, Chytry i in. (2002) – strona 38, Matuszkiewicz (2007) – strona 69. Natomiast w tekście pracy nie odszukałem: Aleksandravičiūtė i in. (1961), Herbich i in. (1997), Schubert (2010). Myślę, że zadziałał tu chochlik drukarski.

- nieliczne i drobne usterki literowe zaznaczyłem w tekście i przekazałem Doktorantowi.

Wymienione powyżej uwagi nie obniżają wysokiej wartości uzyskanych wyników, a mam nadzieję, że okażą się pomocne w przygotowaniu monografii do druku, do czego Doktoranta bardzo zachęcam.

## Konkluzja



Reasumując stwierdzam, iż Doktorant wykazał się właściwą wiedzą w zakresie omawianej tematyki, dobrą znajomością piśmiennictwa i metod badawczych oraz poprawnej interpretacji wyników. Praca doktorska spełnia warunki określone w art. 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r. poz. 1789 ze zm.), uwzględniając Rozporządzenie MNiSW z dnia 19 stycznia 2018 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz.U. z 2018 r. poz. 261), zgodnie z art. 179 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz. 1669). Zatem wnoszę o dopuszczenie Kandydata do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Biorąc pod uwagę zakres przeprowadzonych badań, wieloaspektowe ujęcie tematu, dobór metod badawczych oraz sposób prezentowania wyników i wnioskowanie, stwierdzam, że Pan mgr Grzegorz Grzejszczak wykazał się opanowaniem metod badawczych i umiejętnością prezentacji badań w powszechnie stosowanej formie rozprawy naukowej. Rozprawa doktorska „**Stan zachowania i zagrożenia woskownicy europejskiej *Myrica gale L.* w Polsce**” stanowi znaczące wzbogacenie dotychczasowej wiedzy o florze Pomorza. W mojej opinii, przedłożona mi do oceny rozprawa doktorska zasługuje na wyróżnienie, o co wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Biologii Uniwersytetu Szczecińskiego.

Słupsk, 09.X.2024 r.

dr hab. Zbigniew Sobisz prof. UP

