

SUMMARY

Peatlands occurring in a complex with other ecosystems are environmentally valuable areas, which relates to the unique features and functions of this ecological system. The assessment of the natural value of peatland ecosystems was based on the analysis of habitat criteria and phytocoenotic criteria. The criteria were used to valorise areas of special natural importance that require protection and appropriate management in order to preserve their unique natural values. The indicators for the valorization of the areas were vegetation, natural habitats and hydration, with reference to the ecological and biological characteristics of the habitats. The adopted criteria included floristic and phytocoenotic composition, as well as features of peatland habitats, mainly water saturation and fluctuations in groundwater and surface water levels.

Mire and their accompanying ecosystems, located within existing and planned nature reserves in the area of the young glacial landscape of north-western Poland, have been subjected to assessment. A total of 180 plant species were identified in the five study objects, including 142 vascular plant species and 38 moss species. The flora was dominated by hemicryptophytes, perennials and native species, associated with natural and semi-natural habitats and communities of alder swamp forests, low, transitional and raised bogs. The plant species formed 16 syntaxa representing 9 vegetation classes.

The conclusions for the work were formulated based on the analysis of plant habitat requirements using numerical indicators according to Zarzycki or Ellenberg, the valuation numbers assigned to all species in the flora, and assessments of the state of natural habitats. The natural value of the area is confirmed by the magnitude of the naturalness index, calculated on the basis of the flora. The simplest method of habitat valuation involves calculating the proportion of non-synanthropic spontaneophytes in their biocenosis. A universal method that can be applied for any area and habitat, provided that appropriate criteria are developed and adopted, can be based on valuation numbers in relation to flora species. In the case of wetland habitats, the assessment of natural values is enhanced by the significant presence of flora species with a valuation number ≥ 4 , forming plant communities of the class *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* and the class *Oxycocco-Sphagnetea*. For a proper assessment of the condition of natural habitats of peatlands, a good recognition of water conditions is necessary. Only continuous recording of water levels over an extended period using automatic gauges provides an accurate picture of water saturation in the area. Protective measures should be established separately for each recognized natural habitat within the mosaic of ecosystems. Passive

protection should be considered for fen and riparian forests. Peatlands, together with their associated ecosystems, should always be subject to protection, while complying with legally regulated buffer zones.

Keywords

natural value, valorization, valuation number, indicator, criterion, mire, peatland ecosystem

Eliza Grabowska
12.06.2023,

STRESZCZENIE

Torfowiska występujące w kompleksie z innymi ekosystemami należą do obszarów cennych przyrodniczo. CENNOŚĆ przyrodnicza ekosystemów torfowiskowych sprowadza się do ich wartości przyrodniczych, a te odnoszą się do unikalnych cech i funkcji, jakie posiada ten układ ekologiczny. Ocenę wartości przyrodniczych ekosystemów torfowiskowych oparto na analizie kryteriów siedliskowych oraz kryteriów fitocenotycznych. Kryteria posłużyły do waloryzacji obszarów o szczególnym znaczeniu przyrodniczym, które wymagają ochrony i odpowiedniego zarządzania w celu zachowania ich unikalnych wartości przyrodniczych. Wskaźnikami przy waloryzacji obszarów były szata roślinna, siedliska przyrodnicze i uwodnienie, odniesione do właściwości siedlisk w znaczeniu przyrodniczym i biologicznym. Za kryteria przyjęto: skład florystyczny i fitocenotyczny, a także cechy siedlisk torfowiskowych, takie jak nasycenie wodą oraz wahania poziomu wód gruntowych i powierzchniowych.

Ocenie poddano żywe torfowiska oraz ekosystemy im towarzyszące, położone w istniejących i planowanych rezerwatach przyrody w obrębie młodogłacjalnego krajobrazu Polski północno-zachodniej. Łącznie w badanych pięciu obiektach stwierdzono występowanie 180 gatunków roślin, w tym 142 gatunków roślin naczyniowych i 38 gatunków mszaków. We florze dominowały hemikryptofity, byliny i gatunki rodzimego pochodzenia, związane z siedliskami naturalnymi i półnaturalnymi oraz ze zbiorowiskami bagnistych olszyn, torfowisk niskich, przejściowych i wysokich. Gatunki roślin utworzyły 16 syntaksonów reprezentujących 9 klas roślinności.

Wnioski do pracy sformułowano w oparciu o przeprowadzone analizy wymagań siedliskowych roślin przy użyciu wskaźników liczbowych według Zarzyckiego lub Ellenberga, liczby waloryzacyjne nadane wszystkim gatunkom składającym się na florę oraz oceny stanu siedlisk przyrodniczych. O cenności przyrodniczej obszaru świadczy wielkość wskaźnika naturalności wyliczonego na podstawie flory, zaś najprostsza metoda waloryzacji siedlisk sprowadza się do obliczenia udziału spontaneofitów niesynantropijnych w ich biocenozie. Metodą uniwersalną, możliwą do stosowania dla każdego obszaru i siedliska, pod warunkiem opracowania i przyjęcia właściwych kryteriów, może być metoda oparta na liczbach waloryzacyjnych w odniesieniu do gatunków flory. W przypadku siedlisk mokradłowych ocenę wartości przyrodniczych podnosi duży udział we florze gatunków o liczbie waloryzacyjnej ≥ 4 , tworzących zbiorowiska roślinne z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* oraz z klasy *Oxycocco-Sphagnetea*. Do właściwej oceny stanu siedlisk przyrodniczych torfowisk konieczne

jest dobre rozpoznanie warunków wodnych. Jedynie ciągła rejestracja poziomu wody przez dłuższy czas i za pomocą mierników automatycznych daje obraz uwodnienia w obszarze. Działania ochronne powinny być ustalone osobno dla każdego rozpoznanego siedliska przyrodniczego znajdującego się w mozaice ekosystemów. Należy rozważyć stosowanie ochrony biernej wobec lasów bagiennych i lasów łęgowych. Ochronie zawsze powinny podlegać torfowiska wspólnie z ekosystemami im towarzyszącymi, przy zachowaniu otuliny z ograniczeniami regulowanymi prawnie.

Słowa kluczowe

cenność przyrodnicza, waloryzacja, wartość przyrodnicza, liczba waloryzacyjna, wskaźnik, kryterium, żywe torfowisko, ekosystem torfowiskowy

Eliza Grabowska
12.06.2023.

Białystok, 7 września 2023 r.

Prof. dr hab. Piotr Banaszuk
Politechnika Białostocka

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr Elizy Grabowskiej:

*Kryteria siedliskowe i fitocenotyczne w ocenie cennej przyrodniczej i optymalizacji ochrony
wybranych rezerwatów torfowiskowych Polski*

wykonanej w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie.

Przedstawiona do recenzji praca doktorska Pani mgr Elizy Grabowskiej powstała w Katedrze Architektury Krajobrazu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie pod opieką promotora prof. dr. hab. inż. Lesława Wołejki i promotora pomocniczego dr. inż. Grzegorza Jarnuszewskiego. Rozprawa dotyczy oceny wartości przyrodniczej ekosystemów torfowiskowych dokonanej na podstawie kryteriów siedliskowych i fitocenotycznych. Autorka postawiła sobie za cel porównanie metod używanych do oceny wartości przyrodniczych torfowisk oraz zaproponowanie uproszczonej metody waloryzacyjnej.

Podjęty temat jest szczególnie ważki, ponieważ mokradła, a szczególnie torfowiska należą do najbardziej zagrożonych typów środowisk na świecie. Wydaje się, że w nadchodzących dziesięcioleciach zwiększona działalność rolnicza, popyt na żywność i paszę, zwiększone pozyskanie wody, w połączeniu z narastającą ewapotranspiracją spowodowaną zmianami klimatu, mogą znacznie pogorszyć stan ekosystemów zależnych od wody. Rezultatem będzie postępująca degradacja i zanikanie terenów podmokłych różnych typów położonych w różnych kontekstach krajobrazowych i zlewniowych. Wysiłki na rzecz przywrócenia terenów podmokłych będą napotykać coraz większe wyzwania. Oprócz sprzeciwu społecznego ze strony rolnictwa mogą one również napotkać problem hydrologiczny związany z niedoborem wody w zlewni i eutrofizacją środowiska. Możliwość odtworzenia wielu terenów podmokłych jest obarczona znaczną niepewnością, więc ograniczenie nieklimatycznych czynników stresogennych może być niestety możliwe tylko w ograniczonym zakresie. Ogromnie ważna jest zatem pełna ochrona mokradeł zachowanych jeszcze w dobrym stanie w krajobrazie rolniczym oraz, wszędzie gdzie to możliwe, renaturyzacja obiektów zdegradowanych. W tym kontekście szczególne znaczenie ma właściwa ocena stanu zachowania mokradła, która będzie podstawą decyzji o kierunkach i sposobach jego wykorzystania lub ochrony.

U podstaw przeprowadzonych badań leżało założenie, że użytecznym wskaźnikiem warunków siedliskowych będą: uwodnienie, zasobność w składniki odżywcze i warunki kwasowo-zasadowe. Doktorantka postawiła hipotezę, że:

- istnieniu torfowisk zagrażają zaburzenia warunków siedliskowych,
- o prawidłowo funkcjonującym torfowisku decyduje stan biocenozy z powiązaniem z siedliskiem,
- ocenę układu biocenoza-siedlisko umożliwiają uproszczone wskaźniki biocenotyczne,
- zastosowanie uroszczonych metod oceny walorów przyrodniczych pozwala na optymalizację ochrony, umożliwiając rezygnację z metod ochrony czynnej.

Doktorantka zaplanowała i przeprowadziła badania terenowe i kameralne, które umożliwiły realizację szeregu celów częściowych. Były to:

- rozpoznanie aktualnych warunków hydroekologicznych torfowisk,
- uzupełnienie wiedzy o walorach przyrodniczych analizowanych torfowisk, ocenę walorów w oparciu o wskaźniki biocenotyczne,
- identyfikacja czynników zagrażających istnieniu torfowisk,
- propozycja korekty prowadzonych zabiegów ochronnych.

OGÓLNA OCENA ROZPRAWY

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska liczy 112 stron tekstu, 21 tabel, 19 rysunków i 14 załączników. Treść jest podzielona na siedem rozdziałów. Spis cytowanej literatury liczy 178 pozycji, w większości opublikowanych po roku 2000.

We *Wstępie* (13 stron, przejmującym nie wiem czy słusznie rolę przeglądu literatury) Autorka dosyć szczegółowo omówiła zagadnienia bioindykacyjnej oceny środowiska wymieniając stosowane w praktyce wskaźniki waloryzacji przyrodniczej. Rozdział 2 jest bardzo krótki i na jednej stronie prezentuje hipotezę oraz cel badań. Charakterystykę badanych torfowisk Pomorza Zachodniego Doktorantka zamieściła w rozdziale 3. Rozdziały 4 i 5 obejmują metody i wyniki przeprowadzonych prac, a ich dyskusję przedstawiono w rozdziale 6. Krótki rozdział 7 podsumowuje pracę i przedstawia najważniejsze wnioski z badań. Jednym z najistotniejszych z nich jest potwierdzenie użyteczności ekologicznych wskaźników liczbowych do charakterystyki wymagań siedliskowych roślin, analizy zmian zachodzących w siedlisku mokradła, a tym samym do monitoringu obszarów cennych pod względem przyrodniczym. Autorka stwierdza, że najprostszą metodą waloryzacji jest wyliczenie wskaźnika naturalności i konkluduje, że metoda waloryzacji oparta o liczby wskaźnikowe w odniesieniu do wszystkich taksonów występujących w badanym obiekcie jest metodą uniwersalną, pod warunkiem,

wszakże, opracowania i przyjęcia właściwych kryteriów oceny. Ważnym postulatem wynikającym z badań Autorki jest potrzeba powszechniejszego wykorzystywania mszaków do oceny stanu siedlisk mokradłowych. To spostrzeżenie (sugerowane już w literaturze) może być przydatne do zmodyfikowania i ulepszenia metod monitoringu torfowisk.

O ile cel główny dysertacji jest sformułowany przejrzysto, to zdaniem recenzenta, nie ma powodu mnożenia celów szczegółowych, zwłaszcza, że większość z nich można określić jako działania prowadzące do osiągnięcia celu rozprawy. Hipoteza, tu też wolalibyśmy widzieć jedno, dobrze sformułowane przypuszczenie badawcze, które ma na celu wyjaśnić określone zdarzenia i fakty lub przewidywać wystąpienie nowych, jest zbyt ogólna i momentami - trywialna. Stwierdzenie, że „*istnieniu torfowisk zagrażają zaburzenia warunków siedliskowych*” jest raczej oczywiste. W pracy z trudem można odnaleźć „*proponowane korekty prowadzonych zabiegów ochronnych*” w badanych torfowiskach, co Autorka opisała jako cel cząstkowy 4.

Mimo uwag do sformułowania celu i hipotezy pracy jestem zdania, że wybór zagadnień badawczych, sposób prezentacji osiągniętych wyników wskazują na satysfakcjonującą na tym etapie rozwoju naukowego wiedzę i dobre przygotowanie teoretyczne do pracy naukowej. Autorka zastosowała właściwe metody badawcze, oparte o najnowszą wiedzę i właściwe techniki pomiarowo-analityczne.

UWAGI SZCZEGÓŁOWE

Analiza Dysertacji nasuwa kilka uwag i komentarzy, które zamieszczam poniżej.

- Niejasne jest stosowanie przez Doktorantkę pojęcia „*torfowisko*”, które miejscami jest używane w nie do końca zrozumiałych kontekstach. Wydaje się, że w niektórych partiach tekstu Autorka pod pojęciem torfowisko rozumiała jedynie obiekty z roślinnością nieleśną, zaliczając olsy i bory bagienne na torfach do odrębnej kategorii mokradeł. Przykładem może być zdanie „*wybranie do badań fragmentów reprezentujących różne typy torfowisk, którym towarzyszyły platy lasów bagiennych*” (s. 15), chociaż z kontekstu wynika, że przynajmniej niektóre z lasów występowały na „*wilgotnym i mokrym podłożu torfowym*” (s.16); lub sformułowanie zaczerpnięte z Dyskusji (s. 92), wskazujące, że „*nie zawsze za priorytet ochrony w obszarze chronionym [torfowiskowym, uwaga rec.] należy uznawać torfowisko*”.
- Zastanawiający jest podział roślinności na m.in. „*roślinność torfowiskową*”, „*szuwary i turzycowiska*” i „*roślinność leśną i zaroślową*” (s. 63). Jak rozumieć zdanie „*oprócz*

roślinności torfowiskowej wysokimi walorami odznaczają się zbiorowiska szuwarowe i turzycowiskowe” (s. 69)?

- Wyjaśnienia wymaga, czy Autorka mierzyła wielkość ciśnienia piezometrycznego w określonym punkcie warstwy wodonośnej, a zatem używała piezometrów, czy poziom wody odzwierciedlający uśrednione ciśnienie zarejestrowane w całej, perforowanej części rury, czyli używała studzienek pomiarowych? Wydaje się, że mamy raczej do czynienia z tym drugim przypadkiem. Z jakiej głębokości i w jakich terminach pobierano wodę do badań jakościowych?
- Jak należy rozumieć zdanie „*badania nad ekosystemami torfowiskowymi dowiodły, że uwodnienie samej powierzchni torfowiska lub brak w niej wody nie odzwierciedla rzeczywistych warunków wodnych panujących na mokradlach*” (s. 95)?
- Chętnie usłyszałbym komentarz Doktorantki na temat poprawności stosowania przedziałów zalegania wody gruntowej przyjętej w PMS dla siedlisk 7230. Czy w świetle przedstawionych badań jest zasadne tak rygorystyczne przestrzeganie wartości granicznych uwodnienia dla stanu właściwego i niezadawalającego siedliska? Zwracam uwagę, że wskazywana przez Lamentowicza i in. (2019 aⁱ i bⁱⁱ) krytyczna głębokość do wody wynosząca ~12 cm, której przekroczenie wywołuje transformację składu botanicznego zbiorowisk na torfowiskach, i na którą powołuje się Autorka, dotyczy zbiorowisk zdominowanych przez mchy sfagnowe (*The study revealed a tipping point value of the ground water table that is critical for the functional shift below ca. 12 cm (DWT) in the Sphagnum peatland ecosystemⁱⁱⁱ.*).
- Wydaje się, że obfity materiał zgromadzony i opisany w Dysertacji powinien doczekać się bardziej wyczerpującej analizy. Obecna dyskusja wyników jest niestety powierzchowna.
- Przy numeracji liczbowej wielorzędowej obowiązuje niepisana zasada, wedle której między tytułem wyższego stopnia a tytułem pierwszej partii tekstu niższego stopnia nie powinno być żadnego tekstu (tekst wiszący). Tekst wiszący poza numeracją zakłóca koncepcję czystego podziału treści pracy. Ta niedoskonałość redakcyjna pojawia się w pracy powszechnie.
- Wydaje się, że właściwszym sformułowaniem będzie „typologia a nie „typizacja” (s.93). Odmieniając imię lub nazwisko obcojęzyczne kończące się spółgłoską nie wstawia się apostrofu przed polską końcówką – Joostena, a nie Joosten’a (s. 93).

- Rys. 11, 12 i 13 – Liczbowy zapis przedziałów czasu obejmujących części dwu lat następujących po sobie (tak jak na przykład w tak zwanym roku hydrologicznym) podajemy oddzielając lata skośną kreską. Prawidłowy zapis to na przykład 2011/2012, a nie 2011-2012. Ta druga forma zapisu daty sugeruje, że pomiary obejmowały dwa pełne lata kalendarzowe.

Uwagi powyższe należy traktować jako element dyskusji naukowej, nie wpływają one bowiem na moją ogólnie pozytywną opinię o wynikach, ich interpretacji i znaczeniu poznawczym badań będących podstawą rozprawy.

PODSUMOWANIE

Jestem zdania, że przedstawiona rozprawa jest oryginalnym rozwiązaniem problemu naukowego i spełnia wymagania 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), co świadczy, że jej Autorka sprostała wymaganiom stawianym kandydatom do stopnia naukowego doktora.

Uwzględniając zapisy Ustawy i Rozporządzenia 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), wnioskuję do Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie o dopuszczenie Pani mgr Elizy Grabowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Piotr Bonemk

ⁱ Lamentowicz, M., Galka, M., Marcisz, K., Słowiński, i in. 2019a. Unveiling tipping points in long-term ecological records from Sphagnum-dominated peatlands. *Biol. Lett.* 15 20190043. <http://doi.org/10.1098/rsbl.2019.0043>

ⁱⁱ Lamentowicz, M., Kołaczek, P., Mauquoy, D., Kittel, P., Łokas, E., Słowiński, M., Jassey, V., Niedziółka, K., Kajukalo-Drygalska, K., & Marcisz, K. 2019b. Always on the tipping point – A search for signals of past societies and related peatland ecosystem critical transitions during the last 6500 years in N Poland. *Quaternary Science Reviews*, 225, 105954.

ⁱⁱⁱ Ibidem



Uniwersytet
Pomorski
w Słupsku



**Instytut
Biologii**

Uniwersytet Pomorski w Słupsku

Dr hab. Zbigniew Sobisz prof. UP

Uniwersytet Pomorski

Zakład Botaniki i Ochrony Przyrody

76-200 Słupsk, ul. Arciszewskiego 22 b

Recenzja rozprawy doktorskiej Pani mgr Elizy Grabowskiej

**Kryteria siedliskowe i fitocenotyczne w ocenie cennej przyrodniczej i optymalizacji
ochrony wybranych rezerwatów torfowiskowych Polski**

**Habitat and phytocoenotic criteria in the assessment of natural value and optimization of the
protection of selected peatland reserves in Poland**

wykonanej pod kierunkiem Pana prof. dr hab. inż. Lesława Wolejko i promotora pomocniczego
Pana dr inż. Grzegorza Jarnuszewskiego

w Katedrze Architektury Krajobrazu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego
w Szczecinie

Recenzję wykonano w związku z uchwałą Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie z 15 września 2023 r.

- pismo Przewodniczącej Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka

Pani dr hab. inż. Joanny Podlasińskiej, prof. ZUT z dnia 15.09. 2023 roku

W ostatnich latach w ekologii i naukach o środowisku zauważa się wzrost zainteresowania ekosystemami mokradłowymi, do których zalicza się także torfowiska. Niewątpliwie wynika to z postępującego ich zanikania. Torfowiska jako systemy wchodzące w skład struktury krajobrazu mogą pełnić określoną rolę w bilansie wodnym, w gospodarce materią, jako strefy bytowania lub migracji różnych gatunków fauny oraz w utrzymywaniu i zachowywaniu bioróżnorodności na poziomie gatunkowym. Należy zaznaczyć, że znaczenie torfowisk ze względu na wyżej wymienione kryteria (zwłaszcza ostatnie) na poziomie krajobrazu jest problemem wymagającym szerszego zbadania. Badania podjęte przez Panią mgr Elizę Grabowską były zatem w pełni uzasadnione i wpisały się w nurt zagadnień dotyczących oceny wartości przyrodniczych torfowisk i metod ich waloryzacji.

Celami pracy było: (i) rozpoznanie aktualnych warunków hydroekologicznych torfowisk, (ii) uzupełnienie wiedzy o walorach przyrodniczych analizowanych torfowisk, ocenę walorów w



oparciu o wskaźniki biocenotyczne, (iii) identyfikację czynników zagrażających istnieniu torfowisk, (iv) propozycje korekty prowadzonych zabiegów ochronnych.

Jasno zostały sformułowane hipotezy badawcze: (i) istnieniu torfowisk zagrażają zaburzenia warunków siedliskowych, (ii) o prawidłowo funkcjonującym torfowisku decyduje stan biocenozy w powiązaniu z siedliskiem, (iii) ocenę układu biocenoza-siedlisko umożliwiają uproszczone wskaźniki biocenotyczne, (iv) zastosowanie uproszczonych metod oceny walorów przyrodniczych pozwala na optymalizację ochrony, umożliwiając rezygnację z metod ochrony czynnej.

Struktura i formalna ocena rozprawy

Rozprawa doktorska Pani mgr Elizy Grabowskiej została przygotowana w formie monografii złożonej z siedmiu numerowanych rozdziałów: (1) Wstęp, (2) Cel badań, (3) Zakres badań i lokalizacja, (4) Metody badań, (5) Wyniki badań, (6) Dyskusja, (7) Podsumowanie i wnioski. Istotnym uzupełnieniem pracy jest bibliografia i aneks, który jest złożony ze spisu tabel, rycin oraz załączników. Wśród załączników uwagę zwracają rzetelnie przygotowane wykazy roślin naczyniowych i mszaków oraz tabele udokumentowane prawidłowo wykonanymi zdjęciami fitosocjologicznymi. Zgodnie z wymogami stawianymi pracom doktorskim umieszczono anglojęzyczne streszczenie.

Tekst pracy został umieszczony na 153 stronach wydruku komputerowego, w tym 112 stron tekstu pracy i 41 stron aneksu. Cytowana literatura zawiera 178 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 21 tabelach, 16 rycinach i 14 załącznikach. 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 2015, 2016 i 2018, natomiast obserwacje hydrologiczne - w latach 2016-



2021. Autorka wykonała 9 wierceń stratygraficznych utworów torfowych i pojeziernych oraz dokonała pomiaru poziomu zwierciadła wód gruntowych i powierzchniowych w 14 piezometrach.

Otrzymane wyniki zostały zweryfikowane w testach ogólnych i analizach szczegółowych. Przy klasyfikacji zbiorowisk roślinnych Autorka zastosowała numeryczne metody grupowania zdjęć fitosocjologicznych oparte na programie MVSP. W celu zobrazowania wewnętrznego zróżnicowania roślinności wykonano ordynacje pośrednie przy zastosowaniu programu CANOCO. W pracy Autorka zastosowała miary do porównania jakościowego i ilościowego prób. Miarą podobieństwa jakościowego był współczynnik Jaccarda, natomiast podobieństwa ilościowego były procent podobieństwa oraz odległość Euklidesowa. Podstawą obrazu podziału danych na grupy w postaci dendrogramu była metoda średnich połączeń między wszystkimi parami grup. Autorka w tym wypadku zastosowała metodę średniej arytmetycznej i nieważonych par grup UPGMA. Uporządkowanie zdjęć fitosocjologicznych wzdłuż hipotetycznych osi opisanych czynnikami siedliskowymi wpływającymi na strukturę kompozycji gatunków umożliwiły techniki ordynacji pośredniej CA i DCA. W pracy określono wymagania w stosunku do właściwości siedliskowych dla badanych układów ekologicznych: wilgotności, kwasowości, trofizmu i zawartości azotu. Na podstawie ekologicznych liczb wskaźnikowych roślin określono warunki siedliskowe występowania syntaksonów. W opracowaniu jednostek fitosocjologicznych wykorzystano dendrogramy podobieństw i diagramy ordynacji. Podczas analizy flory naczyniowej w zakresie grup geograficzno-historycznych podano wskaźniki: naturalności flory, synantropizacji właściwej, apofityzacji właściwej, apofityzmu właściwego spontaneofitów, antropofityzacji ogólnej, archeofityzacji flory, kenofityzacji flory, modernizacji flory, zmian fluktuacyjnych antropofitów i flory całkowitej oraz wskaźnik udziału roślin jednorocznych.

Autorka dokonała oceny waloryzacyjnej obiektów mokradłowych na podstawie listy występujących w wyznaczonych transektach. Do waloryzacji wykorzystano dziesięciopunktową, zmodyfikowaną przez Autorkę skalę oceny walorów oraz przedziały średniego wskaźnika waloryzacyjnego. Najwyższe wskaźniki otrzymały gatunki ginące lub krytycznie zagrożone, natomiast najniższe przyznano gatunkom częstym nie związanym z siedliskami mokradłowymi. Stan zagrożenia oszacowano według kryteriów charakterystycznych dla list globalnych, kontynentalnych, krajowych i regionalnych. Do oceny stanu zagrożenia gatunków Autorka



wykorzystała informacje z prawa międzynarodowego, krajowego oraz publikacje ze skalą ocen zagrożenia, w tym opartą na kategoriach IUCN.

Uzyskane wyniki i walory rozprawy doktorskiej

Wyniki i ich analiza zostały zebrane w 12 podrozdziałach tematycznych omawiających najważniejsze składowe pracy doktorskiej. Są to m.in. stan flory i jej struktura systematyczna flory, klasyfikacja fitosocjologiczna, udział zbiorowisk w szacie roślinnej, rozpoznanie i ocena wartości przyrodniczych na podstawie szaty roślinnej, ocena warunków siedliskowych na poziomie gatunkowym – ekologiczne wskaźniki liczbowe roślin, ocena naturalności szaty roślinnej i stopnia jej przekształcenia, waloryzacja mokradeł na podstawie flory, ocena warunków siedliskowych na poziomie biocenotycznym – spektra ekologiczne klas fitosocjologicznych, rozpoznanie i ocena wartości przyrodniczych na podstawie siedlisk przyrodniczych oraz ocena ich uwodnienia. Łącznie w badanych obiektach odnotowano ogółem 180 gatunków roślin, w tym 142 gatunków roślin naczyniowych i 38 gatunków mszaków, z tego 36 to mchy właściwe i 2 wątrobowce. Zgodnie z oczekiwaniami we wszystkich obszarach badań dominują rośliny naczyniowe, stanowiące 90% całej flory i należą one do 51 rodzin. Rodzinami najbogatszymi w taksony są *Cyperaceae* i *Poaceae*. Ponad połowa flory zgrupowana jest w 12 najbogatszych w gatunki rodzinach. Kolejność tych rodzin jest bardzo zbliżona do sekwencji przedstawionej dla flory Polski (Por. Pawłowska S. 1972). Gromada *Pteridophyta* skupia 3 rodziny: *Aspidiaceae*, *Equisetaceae* i *Thelypteridaceae*. Mszaki należą do 22 rodzajów, 16 rodzin i 3 klas. Wśród gatunków mchów najliczniej reprezentowane są gatunki z klasy *Bryopsida*.

Wśród flory naczyniowej odnotowanej w 5 obszarach badawczych 13 gatunków objętych jest ochroną prawną, z których 7 – ochroną ścisłą, a 6 – ochroną częściową. Wśród objętych ochroną całkowitą wyróżnić można: *Dactylorhiza traunsteineri*, *Drosera rotundifolia*, *Epipactis palustris*, *Liparis loeselii*, *Saxifraga hirculus*, *Scheuchzeria palustris*, *Utricularia minor*. Trzy ostatnie gatunki ze statusem - bezpośrednio zagrożony wymarciem - znajdują się na Czerwonej liście roślin naczyniowych (Por. Zarzycki K., Szeląg Z. 2006). Ochroną częściową są objęte: *Andromeda polifolia*, *Carex dioica*, *Dactylorhiza incarnata*, *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Menyanthes trifoliata*. W obrębie mszaków Autorka wyróżniła łącznie 17 taksonów objętych ochroną prawną, z czego 2 – ochroną całkowitą: *Hamatocaulis vernicosus* i *Helodium blandowii* oraz 15 – ochroną

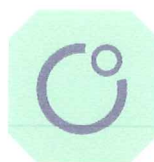


częściową: *Aulacomium plaustre*, *Caliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Limprichtia cossoni*, *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Sphagnum cuspidatum*, *S. fallax*, *S. fimbriatum*, *S. magellanicum*, *S. rubellum*, *S. subnitens*, *S. squarrosum*, *S. teres*, *Tomentypnum nitens*. Uwagę zwraca udział gatunków zagrożonych (gIII) we florze torfowisk (Por. Jasnowska J., Jasnowski M. 1977). Należą do nich, m.in. *Calla palustris*, *Carex demissa*, *C. driandra*, *Dryopteris cristata*, *Lysimachia vulgaris*.

W nawiązaniu do powyższego Autorka omówiła wskaźniki cenności biocenotycznej, które są najczęściej stosowanymi kryteriami waloryzacji, obejmującymi chronione, rzadkie, zagrożone i ginące gatunki flory, a także zagrożone i ginące fitocenozy i ekosystemy. Należy tu wymienić: (i) dzikie gatunki roślin będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, chronione na obszarze Unii Europejskiej i objęte Konwencją Berneńską, (ii) gatunki prawnie chronione w Polsce na mocy Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku i Rozporządzenia MŚ z dnia 9 października w sprawie ochrony gatunkowej roślin, (iii) gatunki z Czerwonych list, do których gatunki unikatowe w skali globalnej, kontynentalnej, krajowej i regionalnej, (iv) zagrożone gatunki roślinności torfowiskowej, (v) siedliska przyrodnicze będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty w rozumieniu Dyrektywy Siedliskowej, (vi) ekosystemy lub fitocenozy uznawane za zagrożone.

Niechlubną listę kenofitów (por. Tokarska-Guzik i in. 2012) otwiera *Impatiens parviflora*, jednak dla innych przedstawicieli tej grupy moje wątpliwości wyraziłem w Uwagach szczegółowych.

Doktorantka 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 szaty roślinnej torfowisk. Praca zawiera rzetelnie zebrane dane i została wykonana w oparciu o bogaty i oryginalny materiał dowodowy.

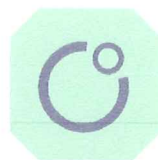


Chciałbym w tym miejscu zaznaczyć ogromny wkład przyrodników z Uniwersytetu Szczecińskiego i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w badaniach nad zachowaniem i ochroną torfowisk Pomorza. Zwracam szczególną uwagę na kompendium wiedzy w monografii „Torfowiska Pomorza – identyfikacja, ochrona, restytucja” (Por. Wolejko L. (red.) 2015). Dysertacja doktorska Pani mgr Elizy Grabowskiej nawiązuje więc do spuścizny naukowej badaczy obszarów mokradłowych na Pomorzu.

Uwagi szczegółowe

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

- na liście kenofitów podanych przez Autorkę znalazł się świerk pospolity *Picea abies*. Ponadto żarnowiec miotlasty został umieszczony na tej samej liście. Zwracam uwagę na fakt, że wcześniej został podany jako kenofit (Por. Rutkowski L. 2006). Według danych w rozdziale Metody badań źródłem uznania za gatunek inwazyjny jest praca Tokarskiej-Guzik i in. 2012. Problem gatunków obcych we florze Polski wymaga jeszcze dalszych badań i dlatego proponuję w publikacji doktoratu zaczerpnąć dane z pracy wyżej wymienionych Autorów. Proszę również rozważyć ujęcie *Parthenocissus quinquefolia* i *Reynoutria japonica* w ramy kenofitów inwazyjnych.
- w nawiązaniu do wyrażonych wcześniej stwierdzeń proponuję w załączniku 4 ujednolicić liczbę waloryzacyjną dla *Parthenocissus quinquefolia*, chociaż sędzę, że zadziałał tu chochlik drukarski.
- w wykazie gatunków badanych obszarów Autorka wymienia oprócz pospolitych, taksony nieczęsto występujące we florze Pomorza. W związku z tym, mam pytanie do Doktorantki. Czy w trakcie badań przygotowała Pani zielnik, który stanowi swoiste świadectwo o florze badanego terenu. Jeśli były to gatunki objęte ochroną prawną (ich zbiór wymaga pozwolenia odpowiednich instytucji), to czy Doktorantka wykonała dokumentację fotograficzną? Pewnie w niedalekiej przyszłości trudno będzie można odszukać podczas badań terenowych niektóre z nich, np. *Liparis loeselii*, *Saxifraga hirculus* czy *Helodium blandowii*.
- nieliczne i drobne usterki literowe zaznaczyłem w tekście i przekazałem Doktorantce.



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

Konkluzja

Reasumując stwierdzam, iż Doktorantka wykazała 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), 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 Kandydatki 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 Pani mgr Eliza Grabowska wykazała się opanowaniem metod badawczych i umiejętnością prezentacji badań w powszechnie stosowanej formie rozprawy naukowej. Rozprawa doktorska „**Kryteria siedliskowe i fitocenotyczne w ocenie cennej przyrodniczej i optymalizacji ochrony wybranych rezerwatów torfowiskowych Polski**” stanowi znaczące wzbogacenie dotychczasowej wiedzy florze i zbiorowiskach torfowiskowych. W mojej opinii, przedłożona mi do oceny rozprawa doktorska zasługuje na wyróżnienie, o co wnioskuję do Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Słupsk, 15.X.2023 r.


dr hab. Zbigniew Sobisz prof. UP

UCHWAŁA NR 33
Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
z dnia 8 grudnia 2023 r.

w sprawie wyróżnienia rozprawy doktorskiej
mgr Elizy Grabowskiej

Na podstawie § 17b ust. 1 pkt 2 Statutu ZUT (uchwała nr 75 Senatu ZUT z dnia 28 czerwca 2019 r., z późn. zm.) w związku z art. 179 ust. 1 i 3 pkt 2b ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669, z późn. zm.), z § 3 pkt 4 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania nagród Prezesa Rady Ministrów oraz wzoru wniosku o ich przyznanie (tekst jedn. Dz. U. z 2023 r. poz. 368) oraz z § 14 uchwały nr 130 Senatu ZUT z dnia 29 maja 2023 r. (z późn. zm.) w sprawie określenia sposobu postępowania w sprawie nadania stopnia doktora przez Rady Dyscyplin Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie uchwala się, co następuje:

§ 1.

Rada Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie wyróżnia rozprawę doktorską mgr Elizy Grabowskiej, pt. „Kryteria siedliskowe i fitocenotyczne w ocenie cennej przyrodniczej i optymalizacji ochrony wybranych rezerwatów torfowiskowych Polski”.

§ 2.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Dyscypliny
Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka


dr hab. inż. Joanna Podlasińska, prof. ZUT