

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie  
Wydział Leśny, Instytut Zarządzania Zasobami Leśnymi  
Zakład Urządzania Lasu, Geomatyki i Ekonomiki Leśnictwa  
Al. 29 Listopada 46/410, 31-k24 Kraków  
stanislaw.zieba@urk.edu.pl

## **RECENZJA**

rozprawy doktorskiej Pana **mgr inż. Dawida Jana Sikory** pt.:  
**"Stan i zróżnicowanie awifauny w zależności od cech taksacyjnych drzewostanu"**  
wykonanej w Katedrze Urządzania Lasu i Ekonomiki Leśnictwa,  
Wydziału Leśnego Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego  
pod kierunkiem **prof. dr hab. Tomasza Boreckiego**

### **Wstęp**

Podstawowym celem wielofunkcyjnej i zrównoważonej gospodarki leśnej jest dążenie do osiągnięcia równowagi pomiędzy ochroną a trwałym użytkowaniem zasobów przyrody. Przy mnogości oczekiwań społecznych, często ze sobą sprzecznych, najlepszym sposobem na zapewnienie wielofunkcyjnego charakteru lasów jest ochrona różnorodności biologicznej. Jej utrata zawsze bowiem wiąże się z obniżeniem stabilności lasów i degradacją spełnianych przez nie funkcji.

Efektywna ochrona różnorodności biologicznej wymaga jednak zgromadzenia wiarygodnych i aktualnych danych o wszystkich składnikach ekosystemów leśnych. Rolę taką pełnią między innymi badania nad preferencjami siedliskowymi niektórych organizmów żywych. Dostarczają one wiedzy zarówno o biologii ocenianych gatunków jak również znajdują praktyczne zastosowanie, np. w działaniach ochronnych. Umożliwiają ponadto identyfikację taksonów, które mogą pełnić funkcję wskaźnikową w ochronie różnorodności biologicznej.

Pan mgr Dawid Sikora podjął się w pracy zadania oceny awifauny leśnej przez pryzmat wybranych cech taksacyjnych drzewostanów oraz zbadania czy może ona pełnić funkcję wskaźnika różnorodności biologicznej w lasach zagospodarowanych. Przedłożona do oceny rozprawa podejmuje zatem aktualny i ważny, zarówno z punktu widzenia poznawczego jak i praktycznego, problem oceny różnorodności w lasach oraz wpisuje się w zakres badań nad doskonaleniem metod urządzania lasu w warunkach zmieniającego się środowiska.

### **Struktura i formalna strona rozprawy**

Struktura przedłożonej do recenzji rozprawy doktorskiej Pana mgr Dawida Sikory odpowiada ogólnym zasadom konstrukcji tego typu opracowań. Składa się ona z ośmiu

rozdziałów: *Wstęp*; *Przegląd literatury*; *Cel i zakres pracy*; *Teren badań*; *Metodyka badań*; *Wyniki*; *Dyskusja*; *Wnioski*. Pracę zamykają *Spis literatury* i *Załączniki*. W skład rozdziałów głównych wchodzi ponadto podrozdziały niższej rangi, szczególnie liczne w rozdziałach *Wyniki* (8 podrozdziałów) i *Dyskusja* (9 podrozdziałów).

Zasadniczy tekst pracy obejmuje 135 stron wydruku komputerowego, a na kolejnych kilkudziesięciu stronach (str. 149-167) mieści się wykaz cytowanej literatury, oraz załączniki (168-171). Spis literatury liczy blisko 250 (246) pozycji i obejmuje zarówno pozycje klasyczne jak i najnowsze (189 pozycji wydanych po 2000 r.), z zakresu podejmowanej problematyki badawczej. 67 to publikacje anglojęzyczne, a 2 niemieckojęzyczne. Dobór literatury jest odpowiedni (choć nie wyczerpujący), a poszczególne pozycje zostały właściwie wykorzystane i przywołane w tekście. Na część ilustracyjną pracy składają się 82 ryciny (w tym 12 to fotografie) i 22 tabele. Do opracowania dołączony jest abstrakt w języku angielskim wraz ze słowami kluczowymi (w języku polskim i angielskim). Pod względem językowym i redakcyjnym, praca nie budzi większych zastrzeżeń. Maszynopis został przygotowany starannie, z nielicznymi usterkami edytorskimi oraz błędami stylistycznymi i interpunkcyjnymi.

### **Ocena szczegółowa**

We *Wstępie* Doktorant skupił się na dwóch aspektach uzasadniających podjęcie tematyki badań. Pierwszy z nich dotyczy roli wielofunkcyjnej gospodarki leśnej w ochronie zasobów przyrodniczych, w którym Autor zwraca uwagę na jej funkcję środowiskotwórczą i szczególną rolę w ochronie procesów ekologicznych. Wskazuje przy tym na potrzebę opracowania mierników bioróżnorodności, umożliwiających efektywną ocenę jakości przyrodniczej lasów. W drugim aspekcie Doktorant kieruje natomiast uwagę na awifaunę, jako ważny składnik leśnych biocenoz, która w Jego ocenie mogłaby zostać wykorzystana do opracowania takich wskaźników w lasach zagospodarowanych. Podkreśla, że ptaki stanowią najliczniejszą grupę kręgowców w Polsce, zasiedlają zróżnicowane siedliska oraz są wrażliwe na ich zmiany. Wskazuje przy tym na fakt, iż blisko 38% lasów zostało objętych formą ochrony Natura 2000, w tym Dyrektywą Ptasią. Autor zaznacza przy tym, iż obecnie niewiele jest opracowań, które wiązałyby gospodarkę leśną z awifauną oraz, że brakuje badań nad zależnością między występowaniem gatunków ptaków a kreowanymi przez gospodarkę leśną elementami środowiska. Podkreśla, iż określenie preferencji siedliskowej ptaków i opisanie jej wg systemu terminologicznego przyjętego w gospodarce leśnej może wspomóc proces planowania leśnego i umożliwić predyktywne modelowanie występowania awifauny.

Rozdział drugi *Przegląd literatury* podzielony został na trzy podrozdziały. Pan mgr Dawid Sikora przywołuje w tej części dysertacji ok 180 (179) prac odwołujących się do podjętej problematyki, sięgając do opracowań publikowanych od roku 1949. W pierwszym podrozdziale Autor opisał obszernie metody inwentaryzacji ptaków wykorzystywane w badaniach. Zwrócił uwagę na wady i zalety metod cenzusowych i indeksowych, ich pracochłonność oraz zakres możliwych do pozyskania informacji. Na tym tle dokonał również pewnej rewizji, uzasadniając wybór do swoich badań metody punktowej. Powołał

się przy tym na publikację, z której wynika iż największą dokładność metoda ta daje w lasach liściastych, a mniejszą na plantacjach sosnowych. Zdaniem recenzenta jest to dość zaskakujące w kontekście przejętego obszaru badań, gdzie sosna stanowi ponad 67% udziału.

Kolejny podrozdział *Ekologia ptaków leśnych* jest mało informacyjny i należałoby go uściślić, w celu lepszego powiązania z treścią dalszej części pracy. Już na jego wstępie Autor wskazuje, że oprócz ekologii będzie omawiał również liczebność i rozmieszczenie ptaków. W tej części rozprawy Pan mgr Dawid Sikora przybliżył dotychczasowy zakres badań nad awifauną prezentując go przez pryzmat różnych grup gatunków ptaków, co niestety utrudniało odbiór. W ocenie recenzenta, nadrzędnym celem przedstawionej rozprawy było ustalenie potencjalnego znaczenia występowania różnych siedlisk oraz ich cech w rozwoju ptaków i z uwagi na to, należało bardziej szczegółowo przedstawić aktualne poglądy na temat mechanizmów i niekorzystnych następstw zniekształcenia siedlisk na stan awifauny. Ponadto za niefortunne należy uznać umieszczenie w rozdziale *Przegląd literatury*, podrozdziału *Preferencje siedliskowe wybranych ptaków leśnych* z dwóch powodów. Po pierwsze Autor te same treści, poprzez odwołania do tego podrozdziału wykorzystuje w dalszej części pracy w rozdziale *Dyskusja*, w podrozdziale o podobnym brzmieniu *Preferencje wybranych gatunków ptaków*. Po drugie, w tej części rozprawy zamieszczone zostały zasady, jakimi kierował się Autor przy wyborze pospolitych gatunków ptaków leśnych, a te powinny one znaleźć się w części metodycznej bowiem określają zakres projektowanych badań.

W rozdziale *Cel i zakres pracy* Autor formułuje jedną hipotezę badawczą, iż *istnieje związek pomiędzy występującą awifauną a wybranymi cechami taksacyjnymi drzewostanów oraz ich przestrzennym położeniem w kompleksie leśnym*. Doktorant tym samym nie zdecydował się na sformułowanie konkretnych hipotez badawczych, dotyczących roli poszczególnych cech drzewostanu na występowanie badanych gatunków. Założył, że weryfikację hipotezy badawczej przeprowadzi realizując zadania badawcze obejmujące analizę cech różnych typów drzewostanów pod kątem bogactwa gatunkowego awifauny, w tym szczególnie określając szanse wystąpienia 13 gatunków pospolitych oraz frekwencje 34 gatunków najliczniej notowanych w drzewostanach. Ponadto zdecydował, że opracuje również modele predykcji wybranych gatunków ptaków i przeprowadzi klasyfikację najliczniej stwierdzonych gatunków ze względu na preferencje siedliskowe. Zdaniem recenzenta, podawanie dokładnej liczby gatunków ptaków pospolitych i najliczniej notowanych w drzewostanach, na etapie formułowania zadań badawczych jest pewnym niedopatrzeniem. Liczba gatunków ptaków uznanych za pospolite wynika bowiem założeń i analiz metodycznych, natomiast liczba gatunków ptaków najliczniej notowanych w wybranych drzewostanach jest już wynikiem przeprowadzonych badań. Ponadto w ocenie recenzenta rozdział *Cel i zakres pracy* powinien poprzedzać *Przegląd literatury*, prezentujący stan dotychczasowych badań. Wówczas czytelnik mógłby się odnieść do aktualnego stanu wiedzy w zakresie sformułowanych zadań badawczych.

Badania przeprowadzono na obszarach leśnych Nadleśnictwie Kolbuszowa. *Terem badań* z uwagi na duże zróżnicowanie warunków siedliskowych, składów gatunkowych i wieku drzewostanów można więc uznać za modelowy dla realizacji tego typu badań. Jest to

ponadto obszar słabo zurbanizowany, o niewielkiej gęstości zaludnienia i pozbawiony uciążliwych obiektów przemysłowych, co z pewnością sprzyjało osiągnięciu postawionych w pracy celów badawczych.

Część metodyczna pracy (rozdział *Metodyka badań*) została podzielona na 4 podrozdziały, które łącznie zajmują 17 stron. Tę część rozprawy otwiera podrozdział *Losowanie drzewostanów przeznaczonych do badań*. Doktorant zaprezentował w nim sposób wyboru drzewostanów do badań, z uwzględnieniem cech taksacyjnych, determinujących występowanie różnych gatunków ptaków. Opis losowania w przedstawionej formie jest jednak mało przystępny i niekompletny. Zdaniem recenzenta Autor powinien bardziej precyzyjnie wyjaśnić sposób typowania drzewostanów do badań. Jak bowiem wytłumaczyć losowanie drzewostanów w 9 grupach, wyróżnionych ze względu na gatunek panujący, skoro późniejsze zestawienia tworzone są dla 8 gatunków?, dlaczego wylosowane niezależnie drzewostany na siedliskach BMw i BMB zostały później włączone do jednej grupy?, jaki był cel losowania drzewostanów jednopiętrowych, skoro takie drzewostany były już wylosowane z uwzględnieniem klasy wieku?. Nie jest też jasny sam tryb losowania drzewostanów. Autor stwierdził bowiem, iż zastosował *losowanie proste bez zwracania*, po czym napisał, że *w przypadku ponownego wylosowania drzewostanu do puli przyjmowano kolejny drzewostan*.

W kolejnym podrozdziale tej części rozprawy zawarty został szczegółowy opis *Metodyki zbierania danych o występowaniu ptaków*. Pomiarzy zostały przeprowadzone w latach 2014-2015 w punktach badawczych, w okresie, jak napisał Autor dwóch sezonów wiosennych, chociaż drugi termin obserwacji kończył się lipcu. W tym czasie wykonał aż 1080 nasłuchów, tj. po 4 w każdym z wytypowanych 270 drzewostanów, co musiało mu zająć (przy dziennej wydajności 10-22 drzewostanów) od 50 do 108 dni. Doktorant zastosował w terenie autorską metodę punktowo-drzewostanową, którą opracował modyfikując klasyczną metodę punktową. Zgodnie z jej założeniami, występowanie ptaków było analizowane na powierzchniach kołowych o promieniu 100 m, ale tylko w części znajdującej się w obrębie badanego drzewostanu. I tutaj nasuwają się pytania dotyczące interpretacji tak uzyskanych danych, tj. Jaka była zmienność wielkości porównywanych prób? oraz czy różnice w zmienności parametrów siedlisk na pełnych powierzchniach obserwacyjnych, tj. w zasięgu 100 m, nie wpływały na rzeczywiste preferencje siedliskowe ptaków przypisane do wydzieleń?

W przeciwieństwie do większości wcześniejszych badań nad preferencjami siedliskowymi ptaków, źródłem danych o środowisku były dane pochodzące z Banku Danych o Lasach, które Autor zintegrował z własnymi informacjami terenowymi. W efekcie uzyskał bardzo obszerną bazę danych o budowie drzewostanów i ich położeniu przestrzennym, obejmującą łącznie około 140 cech. Niestety w ocenie recenzenta niektóre z nich powielają informacje, np. wariant uwilgotnienia i wilgotność siedliska. Autor nie podjął jednakże decyzji dotyczących ich ograniczenia w celu redukcji liczby zmiennych. Wśród załączników do pracy brak jest również tabeli z macierzą korelacji, która ułatwiała by czytelnikowi wgląd w relacje między zmiennymi. W podrozdziale *Źródło informacji oraz agregacja danych o drzewostanach* zestawione zostały cechy drzewostanów wykorzystane w analizach. Wiele zawartych w tej części rozprawy pojęć jest oczywista dla osób zajmujących się zarządzaniem

lasu. Dla większości z nich Autor zdecydował się przytoczyć niezbędne definicje. Z uwagi jednak na interdyscyplinarny charakter pracy należy uznać tę decyzję za słuszną. W wielu jednak przypadkach Doktorant sformułował własne podziały i mało precyzyjne opisy, co wprowadziło pewien chaos pojęciowy. Na przykład, czy zasadny jest podział na *podrost* i *podrost o charakterze dolnego piętra* przy ocenie liczby warstw w drzewostanie? Wątpliwości recenzenta budzą również treści definicji niektórych cech, np. *zasobności*, *zapasu*, czy *zadrzewienia*, które jak się wydaje zostały dosłownie przetłumaczone na podstawie zestawień tabelarycznych opisów taksacyjnych. Zapas to miąższość całego drzewostanu na którą składają się miąższości wszystkich gatunków drzew, natomiast zasobność to zapas drzewostanu przeliczony na 1 ha. W dysertacji pojawiają się natomiast takie pojęcia jak *zasobność dla gatunków o udziale powyżej 10%*, *zasobność dla gatunków liściastych*, *sumaryczna zasobność*, *sumaryczny zapas*, *zasobność całkowita*, *zapas całkowity* itp. Szereg pojęć jest też niezręcznych, np. *zadrzewienie podszytu*, *zadrzewienie podrostu*, które pojawiają się w dalszej części rozprawy obok *zadrzewienia 1 piętra*. Tymczasem w pierwszym przypadku pojęcie zadrzewienia wyraża zagęszczenie (podszytu lub podrostu), w drugim zaś jest atrybutem miąższości (piętra drzewostanu). Używanie terminów, które nie są szerzej używane w literaturze przedmiotu, szczególnie w badaniach interdyscyplinarnych wymagałoby w ocenie recenzenta bardziej starannego wyjaśnienia i zdefiniowania. Dla osób nie zajmujących się leśnictwem mogą one bowiem mieć wpływ na właściwą interpretację wyników, a w dalszej perspektywie także utrudniać ewentualne powtórzenie badań.

Część metodyczną rozprawy zamyka podrozdział *Metody analizy danych* w którym Doktorant wykazał się dojrzałością przy wyborze adekwatnego warsztatu matematyczno-statystycznego do opracowania całego materiału empirycznego i realizacji postawionych zadań badawczych. Godne podkreślenia jest wykorzystanie do oceny uzyskanych wyników bogatego zestawu narzędzi statystycznych (m.in. ANOVA, test Shapiro-Wilka, test Browna-Forsythe'a, test Tukeya, analizę skupień, regresję logistyczną.). Autor precyzyjnie opisał przyjęte rozwiązania metodyczne, wykazując przy tym zrozumienie często drobnych szczegółów metodycznych wykonanych analiz.

Najobszerniejszy w recenzowanej rozprawie jest rozdział *Wyniki*, który Doktorant podzielił na pięć podrozdziałów, w tym drugi podzielony został na 3 kolejne jednostki niższego rzędu. Pan mgr Damian Sikora prezentuje uzyskane wyniki z wykorzystaniem licznych rycin i transparentnych tabel. Mimo wielości danych liczbowych ich odbiór nie problemów, albowiem układ prezentowanych wyników odpowiada strukturze przedstawionej w rozdziale *Cel i zakres pracy*. Pewną trudność natomiast może sprawiać brak konsekwencji w stosowaniu nazw gatunków ptaków, bowiem Autor w tekście wykorzystuje nazwy polskie, natomiast w tabelach zamieścił jedynie ich łacińskie odpowiedniki.

W pierwszym podrozdziale pt. *Charakterystyka awifauny w obrębie Morgi* Autor zestawiał wyniki prac terenowych. Przy pomocy statystyk opisowych dokonał krótkiej syntezy 1080 nasłuchów w punktach obserwacyjnych. Jak podaje, w ciągu dwóch sezonów badań na pełnych powierzchniach obserwacyjnych (w zasięgu 100 m), dokonał 14982 stwierdzeń 15757 osobników należących do 113 gatunków ptaków. Szkoda zatem, że w tej części rozprawy Autor wykorzystał jedynie część wyników obejmujących wyłącznie obserwacje na powierzchniach znajdujących się w zasięgu wytypowanych drzewostanów. W ten sposób w

ocenie recenzenta zaprezentował niepełny obraz bogactwa gatunkowego awifauny obrębu Morgi, bowiem lista stwierdzonych gatunków została zawężona zaledwie do 85 (tabela nr 3).

W kolejnym podrozdziale *Stan awifauny w zależności od cech taksacyjnych* zawarte zostały analizy różnych wskaźników charakteryzujące awifaunę w wybranych drzewostanach. Autor rozprawy w tym celu dokonał niezależnej oceny kolejno: stanu bogactwa gatunkowego, liczebności i wskaźnika różnorodności Shanona-Wienera w zależności od typu siedliskowego lasu, gatunku panującego i klasy wieku. Uzyskane wyniki potwierdziły wpływ cech taksacyjnych na zróżnicowanie preferencji siedliskowej ptaków. Doktorant tym samym potwierdził postawioną hipotezę, iż *istnieje związek pomiędzy występującą awifauną a wybranymi cechami taksacyjnymi drzewostanów oraz ich przestrzennym położeniem w kompleksie leśny*. Największe bogactwo gatunkowe, liczebność i różnorodność awifauny stwierdzono na siedliskach lasowych, w starszych drzewostanach (powyżej 80 lat) złożonych głównie z gatunków liściastych: dębu, buka i graba, najmniejsze zaś na siedliskach borowych i olsu, w młodych drzewostanach (poniżej 60 lat) z panującymi w składzie gatunkami iglastymi: sosną i świerkiem lub liściastymi: olchą i brzozą. Zastosowanie w badaniach metody analizy wariancji nie pozwoliło jednak wskazać która z wybranych cech (typ siedliskowy lasu, gatunek panujący, klasa wieku) miała największy wpływ na wartość ocenianych wskaźników. Taką możliwość daje dopiero analiza regresji wielorakiej, którą warto w przyszłości wykorzystać do tego typu analiz.

Bardzo obszerny podrozdział *Modele występowania ptaków* zawiera szczegółowy opis czynników warunkujących występowanie 13 pospolitych gatunków ptaków lasów Płaskowyżu Kolbuszowskiego. Rozdział ten uważam za szczególnie interesujący i wartościowy ze względu na jego aplikacyjny charakter i wartość naukową. W oparciu o metodę regresji logistycznej dla każdego gatunku wskazano grupę zmiennych pozytywnie lub negatywnie wpływających na prawdopodobieństwo jego wystąpienia. Postępowanie takie umożliwiło znalezienie modelu najprostszego, najlepiej przybliżającego relacje między występowaniem gatunku a jego siedliskiem. Wykazano w nim, że spośród analizowanych gatunków najprostszy zestaw cech siedliskowych warunkował występowanie kowalika, który preferował drzewostany na siedliskach lasowych z panującymi w składzie drzewostanu dębem, bukiem lub grabem. Z kolei występowanie piecuszka zostało opisane przez bardziej skomplikowany zestaw cech siedliskowych, który preferował przede wszystkim drzewostany młode, złożone z brzozy, olchy lub sosny. Autor potwierdził tym samym przydatność leśnych baz danych do oceny preferencji siedliskowej ptaków, które mogą znaleźć zastosowanie w monitoringu i skutecznej ochrony ptaków.

Rozdział *Wyniki* kończą podrozdziały: *Wpływ cech drzewostanu na występowanie ptaków* oraz *Podobieństwo gatunków względem preferencji siedliskowych* zawierające ocenę frekwencji 34 gatunków ptaków w badanych drzewostanach. Analizując gatunki ptaków Autor skoncentrował się przede wszystkim na uwypukleniu cech istotnie wpływających na ich występowanie. Najważniejszymi elementami tych rozdziałów są tabele zestawiające częstość stwierdzeń gatunków ptaków w wybranych drzewostanach w zależności typu siedliskowego lasu, gatunku panującego i klasy wieku drzewostanu oraz dendryt ilustrujący podobieństwo nie 34, a 33? gatunków ptaków pod względem preferencji siedliskowych.

W rozdziale *Dyskusja* na tle literatury przedmiotu dokonano oceny uzyskanych wyników, zarówno w kontekście przyjętej metodyki, jak i preferencji siedliskowej wybranych gatunków ptaków. Doktorant potwierdził znajomość publikacji z zakresu realizowanej tematyki badawczej. Dzięki temu umiejętnie skonfrontował własne osiągnięcia z wynikami uzyskanymi przez innych autorów. Zachował przy tym znaczną ostrożność, będąc świadomy cytowania publikacji, w których zastosowano nieco inne rozwiązania metodyczne, oraz wykorzystano zróżnicowaną formę opisu zwykle naturalnych siedlisk.

Rozdział *Dyskusja* podzielony został na 9 podrozdziałów. Cztery z nich dotyczą analizy preferencji siedliskowej awifauny, dwa odnoszą się do zastosowanej metodyki badawczej, natomiast pozostałe trzy mają charakter aplikacyjny. Szkoda jednak, że Autor nie wyodrębnił wyraźniej w treści tego rozdziału „części tematycznych”, odnoszących się do postawionej hipotezy i sformułowanych zadań badawczych.

Uzyskany obraz preferencji siedliskowej ptaków (zawarty w podrozdziałach 7.2, 7.3, 7.4 i 7.6) jest w znacznej mierze zbieżny z danymi literaturowymi. Autor potwierdził znaczenie różnych cech drzewostanowych na występowanie różnych gatunków ptaków oraz wskazał na czynności gospodarcze prowadzące do ich zmiany. Co ważne, prezentując otrzymane wyniki na tle literatury przedmiotu Doktorant starał się łączyć formę opisu siedlisk stosowaną w badaniach ekologicznych z terminologią wykorzystywaną w zarządzaniu obszarami leśnymi. Nie ustrzegł się w tym drobnych potknięć językowych pisząc np. na str. 122 że *drzewostany ... występowały najczęściej na ubogich siedliskach borowych, z obniżoną trofią*, lub na str. 133, że *następstwem zrębów zupełnych jest charakterystyczna, schodkowa struktura drzewostanów*. Pewnym mankamentem tej części opracowania, jak już wcześniej zaznaczono, jest również forma komentowania uzyskanych wyników poprzez ciągłe odwoływanie się do informacji zawartych w rozdziale *Przegląd literatury*.

W *Dyskusji* (w podrozdziałach 7.1, 7.5) wiele miejsca poświęcono ponadto przyjętym rozwiązaniom metodycznym. Autor dysertacji zwrócił uwagę na odmienny zakres informacji o preferencjach siedliskowych ptaków prezentowany w cytowanych publikacjach. Uważa, iż z jednej strony jest to wynik przyjętych odmiennych parametrów technologicznych metody punktowej (liczby punktów, długości nasłuchów oraz ogólnego czasu obserwacji), z drugiej zaś wskazuje na trudności prowadzenia tego typu badań, ze względu na: wędrowność ptaków, różny zakres ich tolerancji ekologicznej czy też odmienną interpretację obserwacji osobników gniazdujących i żerujących. W odniesieniu do przyjętej metodyki wskazał między innymi na zalety korzystania z łatwo dostępnych leśnych baz danych, opracowanych według jednolitej metodyki.

Rozdział *Dyskusja* kończą podrozdziały dotyczące implikacji badań dla urządzania lasu. Poza oceną metody inwentaryzacji ptaków zasadniczą jej część tworzą wskazania działań mające na celu rozwój tzw. "*przyrodniczego urządzania lasu*". Należy jednak podkreślić, iż zaproponowane działania Autor odnosi głównie do wykonanych badań i przedstawia je z wąskiej perspektywy ochrony awifauny i ich siedlisk. Stanowią je głównie propozycje tworzenia zestawień zbiorczych zawierających wskaźniki różnorodności biologicznej, które mogą znaleźć zastosowanie w planowaniu urzędzeniowym, między innymi do identyfikacji

siedlisk istotnych dla ochrony ptaków, prognozowania kształtowania się ich struktury w wyniku realizacji gospodarki leśnej lub do wyceny wartości lasu.

W ostatnim rozdziale *Wnioski* Pan mgr Dawid Sikora przedstawił 7 skonkretyzowanych wniosków, częściowo o charakterze aplikacyjnym. Wynikają one z przeprowadzonych badań i dowodzą zrealizowania postawionego celu badawczego.

Poza wcześniej wspomnianymi usterkami dotyczącymi niewłaściwego ułożenia pewnych treści w kolejnych rozdziałach, rozprawa zawiera również błędy o charakterze technicznym i edytorskim. Ich szczegółowe wskazania znajdują się w elektronicznej wersji dysertacji. Wymienione uwagi nie obniżają jednak wartości merytorycznej ocenianej rozprawy doktorskiej.

### **Podsumowanie**

Podsumowując chciałbym stwierdzić, iż przedłożona do recenzji rozprawa doktorska przygotowana przez Pana mgr Dawida Sikorę wnosi nowe elementy do wiedzy w zakresie preferencji siedliskowej awifauny i jest niezwykle aktualna, szczególnie w kontekście doskonalenia metod urządzania lasu w warunkach zmieniającego się środowiska. Wskazane zaś wyżej krytyczne uwagi nie wpływają na ostateczną pozytywną jej ocenę. Zwraca uwagę interdyscyplinarny charakter rozprawy, wymagający od Doktoranta zarówno dysponowania niezbędną wiedzą z zakresu biologii i ekologii ptaków oraz urządzania lasu, jak również opanowania różnorodnych narzędzi statystycznych umożliwiających przeprowadzenie analiz i interpretację uzyskanych wyników. Podjęte przez Doktoranta badania mają ponadto istotne znaczenie praktyczne dla oceny stanu i potrzeb ochrony różnorodności biologicznej w lasach. Opracowane przez Niego modele preferencji siedliskowej ptaków, oparte na danych taksacyjnych, mogą być wykorzystane zarówno do przewidywania występowania poszczególnych gatunków ptaków, jak i do planowania leśnego w ocenie skutków projektowanych zabiegów w lasach zagospodarowanych. Praca Pana mgr Dawida Sikory jest ponadto próbą odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie na wypełnienie luki w naszej wiedzy, dotyczącej opracowania nowych, wiarygodnych metod szybkiej detekcji stanu elementów środowiska leśnego.

Biorąc pod uwagę powyższe argumenty uważam że przedstawiona do oceny praca spełnia stawiane w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2017 poz. 1789). Wnioskuje zatem do Wysokiej Rady Wydziału Leśnego Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego o przyjęcie dysertacji i dopuszczenie Pana mgr Dawida Sikorę do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

*Stanisław Lisba*