

**Formularz recenzji rozprawy doktorskiej**  
**Rada Dyscypliny Nauki biologiczne**  
**Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu**

**Imię i nazwisko Kandydatki:** mgr Dominika Winiarska

**Tytuł rozprawy doktorskiej:** Skuteczność wykrywania ptaków w pasywnym monitoringu akustycznym

**Promotor:** prof. dr hab. Tomasz Osiejuk

**Promotor pomocniczy:** dr Paweł Szymański

**Recenzent:** dr hab. Marcin Polak, prof. uczelni

1. **Wartość naukowa rozprawy**

Głównym celem recenzowanej rozprawy doktorskiej jest prezentacja wyników prac określających skuteczność wykrywania ptaków za pomocą pasywnego monitoringu akustycznego. Wybór tematu pracy doktorskiej Pani mgr Dominiki Winiarskiej jest **dobrze uzasadniony i aktualny. Tego typu projekty badawcze są niezwykle potrzebne zarówno w kontekście rozwoju wiedzy z zakresu badań podstawowych jak i aplikacyjnych.** W ostatnich dekadach na całym świecie intensywnie rozwijaną techniką bioakustyczną jest rozmieszczanie automatycznych rejestratorów. Za pomocą tych niewielkich urządzeń montowanych w terenie jesteśmy w stanie zebrać obfity materiał, który może być wykorzystany do testowania różnorodnych hipotez badawczych i określania różnorodnych funkcji oraz wzorców wokalizacji zwierząt (*badania podstawowe*). Nie mniej istotnym celem wykorzystywania tej techniki jest monitoring przyrodniczy, na który mogą się składać takie prace jak: wykrywanie skrytych i zagrożonych gatunków, ocena składu gatunkowego oraz struktury ilościowej zespołu organizmów zasiedlających konkretny obszar, bioindykacja, śledzenie trendów populacyjnych itp. (*badania aplikacyjne*). Wąskim gardłem tej metody jest czasochłonne opracowanie materiału zebranego w często niewystandaryzowanych oraz różnorodnych warunkach ekologicznych i akustycznych. Wykorzystywane do obróbki programy i algorytmy uczenia maszynowego, pomimo dynamicznego rozwoju, wciąż generują liczne błędy i słabo sobie radzą z wykrywaniem śpiewów i głosów niektórych gatunków ptaków. **Dlatego też uważam, że tematyka rozprawy doktorskiej jest niezwykle aktualna i może zainteresować coraz szerszą grupę badaczy zajmujących się bioakustyką oraz zautomatyzowanym monitoringiem przyrodniczym. Tym samym oceniam, że recenzowana rozprawa doktorska dobrze wpisuje się w obecne nurty badawcze.**

Recenzowana rozprawa doktorska składa się z kilku rozdziałów, a główną osią pracy jest zestaw pięć artykułów naukowych, w tym dwóch *stricte* metodycznych oraz trzech artykułów

oryginalnych (materiałowych). Cztery prace są już opublikowane w prestiżowych czasopismach naukowych: „*Ecological Indicators*”, „*African Journal of Ecology*”, „*Emu – Austral Ornithology*”. „*Scientific Reports*”, natomiast piąta publikacja jest po pierwszej recenzji w uznanym periodyku ornitologicznym „*Ibis*”. **Na podkreślenie zasługuje fakt, że we wszystkich artykułach naukowych Pani mgr Dominika Winiarska jest pierwszą Autorką oraz Autorką Korespondencyjną.** Charakterystyka udziału autorskiego w oświadczeniach wskazuje, że Doktorantka brała udział we wszystkich etapach procesu naukowego. **Na podstawie tego oceniam, że Kandydatka pełniła wiodącą rolę w przeprowadzeniu eksperymentów oraz pisaniu pracy doktorskiej oraz wykazała się umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.** Przygotowanie i przeprowadzenie prac terenowych z pewnością było dużym wyzwaniem dla Niej oraz wymagało opanowania trudnego warsztatu bioakustycznego.

## 2. Wartość merytoryczna rozprawy

Głównymi elementami recenzowanej rozprawy doktorskiej są anglojęzyczne artykuły naukowe oraz polskojęzyczne streszczenie, wstęp i podsumowanie. **We wszystkich rozdziałach Autorka umiejętnie wprowadza Czytelnika w tematykę pracy.** Hipotezy badawcze są jasno sformułowane. **Metody badawcze są dobrze dobrane i wyczerpująco opisane.** Analizy oparte są na dużych próbach nagranych plików dźwiękowych. **Autorka jest krytyczna i posiada rozległą wiedzę w szerokim obszarze nauk biologicznych, w tym przede wszystkim w obrębie takich dyscyplin jak: bioakustyka, ekologia behawioralna i ornitologia.** Każda z pięciu prac opatrzona jest szerokim wachlarzem publikacji źródłowych, które są odpowiednio dobrane.

**Pani mgr Dominika Winiarska w dwóch pierwszych, nowatorskich publikacjach (rozdział 1 i 2) scharakteryzowała efektywność trzech głównych typów metod powszechnie stosowanych do wykrywania wokalizacji ptaków.** Wciąż najlepszą skuteczność uzyskujemy za pomocą metody słuchowej, następnie metody wizualnej, a jak się można było spodziewać, najniższą efektywnością charakteryzuje się metoda automatyczna (z użyciem oprogramowania BirdNET). Przy czym całkiem poprawnie algorytm sprawdza się w przypadku niektórych gatunków nocnych, np. u syczka (*Otus scops*) czy sóweczki (*Glaucidium passerinum*), które charakteryzują się odmienną i specyficzną jak na sowy wokalizacją.

Ważnym osiągnięciem pracy jest określenie dystansów wykrywania kilkudziesięciu leśnych gatunków ptaków za pomocą zautomatyzowanego programu. **Z pewnością ta charakterystyka będzie niezwykle pomocna dla ornitologów terenowych i ułatwi im planowanie oraz analizę wyników uzyskanych w trakcie inwentaryzacji, monitoringów i waloryzacji ornitologicznych.**

Następne dwa rozdziały wchodzące w skład rozprawy pokazują w jaki sposób pasywny monitoring akustyczny może być wykorzystany do wykrywania oraz określenia dobowych i rocznych wzorców aktywności głosowej słabo poznanych i zagrożonych gatunków ptaków żyjących w górskich lasach tropikalnych Kamerunu. Ostatni rozdział dotyczy wykorzystania pasywnego monitoringu akustycznego w celu określenia liczby wokalizacji kukułki (*Cuculus canorus*) jako wskaźnika bogactwa gatunkowego ptaków. **Ta ciekawa praca potwierdziła rolę tego łatwego do wykrycia i charyzmatycznego gatunku jako bioindykatora wysokiej różnorodności całego zespołu awifauny.**

### 3. Poprawność redakcyjna rozprawy

Należy podkreślić, że rozprawa doktorska jest **niezwykle starannie i profesjonalnie przygotowana**. Nie znalazłem w niej żadnych poważniejszych błędów lub niedociągnięć natury redakcyjnej. Mapy, rysunki ptaków, wykresy i tabele są bardzo czytelne oraz estetyczne. **Rozprawa jest napisana jasnym i precyzyjnym językiem**. Kandydatka jest ostrożna w formułowaniu wniosków, używa fachowej terminologii naukowej i szeroko oraz przejrzysto omawia aktualny stan wiedzy. Bardzo dobrze też, że surowe i źródłowe dane są zaprezentowane w postaci załączników, gdyż uwiarygadnia to wyniki i wysunięte wnioski.

### 4. Uwagi krytyczne

Wszystkie pięć artykułów wchodzących w skład rozprawy zostało ocenionych i recenzowanych przed publikacją przez ekspertów specjalizujących się w pasywnym monitoringu akustycznym. **Podczas czytania pracy doktorskiej nie znalazłem w niej poważnych i zasadniczych uchybień natury merytorycznej**. Poniżej zamieszczam jednak kilka pytań, na które oczekuje odpowiedzi Kandydatki w czasie obrony doktorskiej:

Czy w niedalekiej przyszłości możliwa jest sytuacja, w której doświadczeni ornitologowie terenowi zostaną zastąpieni przez zautomatyzowane techniki detekcji? A jeśli tak to jakie są tego perspektywy czasowe? Czy jednak zawsze będzie niezbędny nadzór człowieka nad procesem wykrywania i identyfikacji gatunkowej przez sztuczną inteligencję? Jakie są następne kroki i etapy, które musimy podjąć, aby uzyskać lepszą skuteczność w wykrywaniu różnych gatunków ptaków przez automatyczne algorytmy? Co jest obecnie największą przeszkodą w rozwoju tej techniki?

### 5. Ocena końcowa:

Podsumowując niniejszą recenzję oceniam, że omawiany cykl publikacji stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i praca doktorska wnosi istotny wkład dla rozwoju nauk biologicznych. Ja, niżej podpisany stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska Pani mgr Dominiki Winiarskiej spełnia warunki określone w art. 187 ust. 1 i 2, Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.). i wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o dopuszczenie Pani mgr Dominiki Winiarskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

16.09.2024

.....

data sporządzenia recenzji

TAK/NIE



.....

podpis recenzenta

**Ja, niżej podpisany wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej.**

**Praca doktorska zawiera spójny i ciekawy tematycznie zestaw artykułów, które w pełni zasługują na wysoką ocenę.** Bardzo pozytywnie oceniam stronę merytoryczną oraz zasadność realizacji tematyki badawczej ujętej we wskazanych artykułach. **Rozprawa jest niewątpliwie oryginalna i wartościowa.** Do najważniejszych osiągnięć niniejszej pracy uważam:

1. Określenie efektywności trzech typów metod powszechnie stosowanych w pasywnym monitoringu akustycznym ptaków leśnych występujących w Europie.
2. Opracowanie (za pomocą nowatorskiej metody) rocznych i dobowych wzorców aktywności głosowej czterech, słabo poznanych gatunków ptaków zasiedlających lasy tropikalne Kamerunu.
3. Wykazanie, że poziom wokalizacji kukułki może być wskaźnikiem wysokiego bogactwa gatunkowego całego zgrupowania ptaków.

Ze względu na powyższe osiągnięcia oraz ponadprzeciętny poziom naukowy pracy stawiam też wniosek o wyróżnienie tej rozprawy doktorskiej.

16.09.2024

.....

data sporządzenia recenzji

TAK/NIE



.....

podpis recenzenta