

Koszalin 28.12.2022.

dr hab. inż. Jacek Katzer
Wydział Geoinżynierii
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
ul. Michała Oczapowskiego 2
10-719 Olsztyn

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

autor: mgr Katarzyna Wolniewicz

tytuł: „Energetyczne i akustyczne uwarunkowania lokalizacji farm wiatrowych”

1. Podstawa formalna opracowania recenzji

Podstawę opracowania recenzji stanowi uchwała Komisji do przeprowadzania czynności w postępowaniu nadania stopnia doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport z dnia 25 października 2022 oraz wynikające z niej pismo Rektora Politechniki Koszalińskiej i podpisana umowa.

2. Przedmiot oceny

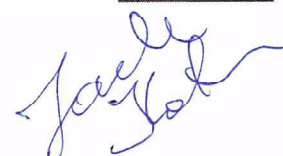
Przedmiotem oceny jest rozprawa doktorska. Rozprawa jest procedowana na Wydziale Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji Politechniki Koszalińskiej. Promotorem rozprawy jest dr hab. inż. Mirosław Wesołowski prof. Politechniki Koszalińskiej, a promotorem pomocniczym jest dr inż. Adam Zagubień. Praca składa się z 5 rozdziałów i podrozdziałów, bibliografii obejmującej 65 pozycji literaturowych oraz kopii opublikowanych artykułów stanowiących monotematyczny cykl publikacji naukowych. Łączna objętość pracy to 95 stron formatu A4, na którą składają się oprócz tekstu liczne wzory i zależności matematyczne oraz rysunki.

3. Treść rozprawy

W pracy podjęto bardzo ciekawy i bieżący temat przekształcania terenów rolniczych na potrzeby farm wiatrowych. W przeprowadzonych badaniach i analizach uwzględniono maksymalne wykorzystanie potencjału wietrznego przekształcanego terenu oraz hałas generowany przez wiatraki. Podstawowymi badanymi parametrami były emisja dźwięku oraz charakterystyka wietrzności. Doktorantka prowadziła badania w terenie postępując się przenośną stacją meteo i cyfrowym analizatorem dźwięku. Prowadziła też prace symulacyjne oparte o wytyczne zawarte w normach PN ISO 9613-2, ISO 1996-1 oraz ISO 1996-2. W pracy przedstawiono dwie dobrze sformułowane tezy:

- 1) Nominalna moc prądowa turbiny wiatrowej nie jest głównym kryterium wpływającym na wybór urządzenia farmy wiatrowej.
- 2) Jest możliwe takie przekształcenie terenu pod elektrownię wiatrową, które spowoduje maksymalne wykorzystanie potencjału wietrznego bez szkody dla środowiska akustycznego.

Prace badawcze zostały podzielone na cztery zadania mające na celu udowodnienie obu tez. Zadania badawcze zostały zdefiniowane w przekonujący sposób i jasno prowadziły do założonego celu. Wyniki przeprowadzonych pomiarów zostały poprawnie opracowane i przedstawione w cyklu publikacji. Osiągnięte rezultaty w pełni potwierdzają słuszność sformułowanych tez. Doktorantka opracowała oryginalną metodykę maksymalnego wykorzystania dostępnego terenu pod planowaną farmę wiatrową. Zaproponowana



metodyka bierze pod uwagę ograniczenia środowiskowe oraz charakterystykę wiatrową konkretnej lokalizacji. Na uwagę zasługuje fakt, że opracowana metodyka ma bezpośrednie zastosowanie praktyczne i jest stosunkowo łatwa do komercjalizacji jako element procesu projektowego farmy wiatrowej.

4. Cykl publikacji

Przedstawiony cykl publikacji naukowo-badawczych obejmuje 4 artykuły naukowe opublikowane w języku angielskim w czasopismach *Applied Acoustics* (Elsevier), *Archives of Acoustics* (IPPT PAN) oraz *Energies* (MDPI). Wszystkie trzy czasopisma posiadają Impact Factor (IF), są widoczne w bazie SCOPUS i znajdują się na liście ministerialnej z przyporządkowaną punktacją w wysokości 100 i 140 punktów. Czasopisma te charakteryzują się wartością IF od 1,152 do 3,333. Zgodnie z danymi bazy SCOPUS, do dnia dzisiejszego cztery publikacje stanowiące pracę doktorską zostały już cytowane 23 razy. Biorąc pod uwagę fakt, że omawiane publikacje zostały opublikowane w latach 2019 – 2021 jest to bardzo dobry wynik i świadczy o dużym zainteresowaniu światowego środowiska naukowo-inżynierskiego tematyką przedstawioną w artykułach naukowych. Doktorantka jest pierwszym autorem dwóch publikacji i drugim autorem dwóch publikacji oraz autorem korespondencyjnym jednej publikacji. Trzy artykuły mają charakter *open access*. Artykuły w czasopiśmie *Energies* od momentu ich opublikowania były przeczytane odpowiednio 646 i 858 razy. Udział autorski doktorantki w poszczególnych artykułach wynosi: 60% (raz), 50% (dwa razy) oraz 40% (raz). Przedstawiony cykl publikacji jest monotematyczny i charakteryzuje się zadowalającą jakością naukową.

5. Uwagi merytoryczne

Przedstawione Wprowadzenie i przegląd literatury są jasne i rzeczowe. Kontekst prowadzonych przez Doktorantkę prac badawczych jest bardzo dobrze usytuowany na tle aktualnego stanu wiedzy (state-of-the-art). Źródła literaturowe są dobrane prawidłowo tak pod względem ilości jak i ich tematyki. Cel i zakres pracy został opisany w punkcie 2 autoreferatu. Przeprowadzone prace badawcze zostały rzeczowo usystematyzowane i przedstawione w kontekście cyklu publikacji. Całość przedstawionej wizji badawczej jest przekonująca i uzasadniona merytorycznie. W punkcie nr 3 przedstawiono materiał i metody badań. Szczegółowo przedstawiono kluczowe dla zadań badawczych metody, sposoby pomiarów terenowych oraz przeprowadzonych symulacji. Wyniki badań zostały podsumowane w punkcie 4. Wszystkie przedstawione opisy zostały ściśle powiązane z poszczególnymi artykułami naukowymi cyklu publikacji. W ostatnim punkcie nr 5 podsumowano przeprowadzone badania oraz przybliżono sformułowane wnioski. Całość autoreferatu ma bardzo konkretny i rzetelny charakter.

W pracy zamieszczono (strona 10) spis całego dorobku publikacyjnego doktorantki. Spis obejmuje 15 pozycji w języku polskim i angielskim. Wszystkie przedstawione publikacje są tematycznie pokrewne do tematu pracy doktorskiej i świadczą o dużej aktywności naukowej doktorantki. Wszystkie czasopisma są uznane a same artykuły świadczą o istotnym wkładzie doktorantki w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Lądowa i Transport.

6. Uwagi dyskusyjne

Brak.



2

7. Uwagi formalne, językowe i edytorskie

Autoreferat w języku polskim obejmujący 33 strony jest napisany poprawnym językiem technicznym. Doktorantka przyłożyła szczególną uwagę do składu i jasności przekazywanych treści. Autoreferat stanowi bardzo dobre wprowadzenie do lektury cyklu publikacji w języku angielskim stanowiących trzon pracy doktorskiej.

8. Wnioski końcowe

Praca ma charakter naukowy o specyficie teoretyczno-badawczej. Zarówno tezy pracy, przeprowadzone badania, jak i analiza uzyskanych wyników zawierają elementy naukowe i twórcze. Warto podkreślić, że praca ma szerokie walory aplikacyjne, a zdobyte podczas badań doświadczenie i autorskie elementy obróbki wyników mogą zostać wykorzystane przy badaniu, projektowaniu i wznoszeniu nowych farm wiatrowych. Doktorantka wykazała się szeroką znajomością podjętej tematyki badawczej, efektywną pracą z dużymi zbiorami wyników oraz formułowaniem istotnych wniosków i uwag. Doktorantka wykazała się też twórczym podejściem do zastanej wiedzy. Na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” wraz z późniejszymi zmianami, stwierdzam, że recenzowana praca doktorska pt.: „Energetyczne i akustyczne uwarunkowania lokalizacji farm wiatrowych” autorstwa mgr Katarzyny Wolniewicz stanowi samodzielne i oryginalne dzieło naukowe potwierdzające wiedzę teoretyczną Autorki, oraz jej umiejętność samodzielnego prowadzenia badań naukowych. Praca spełnia tym samym wszystkie wymogi ustawowe i wnoszę o jej przyjęcie i dopuszczenie do publicznej obrony.



dr hab. inż. Jacek Katzer