

RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani mgr Marii Justyny Kubackiej

pt.: „Wpływ warunków środowiska morskiego na ryzyko prowadzenia badań w projektach offshore w rejonie południowego Bałtyku”

Przedłożony dokument został przygotowany na podstawie Umowy o dzieło nr ZOO/115/2/2025 dotyczącej sporządzenia recenzji rozprawy doktorskiej zawartej w dniu 29.04.2025 r., podpisanej przez Pana prorektora ds. nauki dr hab. Dariusza Barbuchę, prof. UMG przy kontrasygnacie finansowej Kwestora mgr. Eugeniusza Pawła Orzeszka.

Wprowadzenie

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska została przygotowana pod kierunkiem prof. dr. hab. Adama Krężła oraz dr. Jarosława Nowaka, który pełnił funkcję promotora pomocniczego. Jej podstawą jest cykl pięciu publikacji, w tym: cztery artykuły naukowe w języku angielskim oraz jeden rozdział z monografii w języku polskim. Publikacje powstały w latach 2021-2025 w czasopiśmie: *Weather, Climate, and Society* (IF: 1.9, MNiSW: 100 pkt), *PLoS One* (IF: 2.9, MNiSW: 100 pkt), dwukrotnie *Scientific Reports* (IF: 3.8, MNiSW: 140 pkt) oraz w książce pt. „Zarządzanie ryzykiem w przemyśle offshore”. Rozprawa o tytule „Wpływ warunków środowiska morskiego na ryzyko prowadzenia badań w projektach offshore w rejonie południowego Bałtyku” składa się ze streszczenia w wersji polskiej i angielskiej, dwóch części i załącznika. W części pierwszej Autorka wyszczególniła dziesięć nienumerowanych rozdziałów: wstęp, cel badań, zarys pracy, problem badawczy, hipotezy badawcze, realizowane zadania, wykorzystane metody badawcze, uzyskane wyniki, podsumowanie i wnioski oraz wykaz literatury. Część druga rozprawy zawiera zestawienie pięciu publikacji w oryginalnej formie, poprzedzonych streszczeniami w języku polskim. Załącznik do rozprawy stanowi zbiór oświadczeń współautorów o wniesionym wkładzie merytorycznym przedstawionych publikacji. Całość pracy liczy 168 stron a jej układ, moim zdaniem, można traktować jako typowy dla rozpraw w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych. Lektura „streszczenia” pracy pozostawia dobre wrażenie przemyślanego cyklu publikacji. Z jej treści dowiadujemy się o: celu, zakresie i sposobie prowadzenia prac morskich, poznajemy opis i uzasadnienie wykorzystanych metod oraz wyniki, wnioski i znaczenie przeprowadzonych badań.

Analiza załącznika do pracy zawierającego oświadczenia współautorów dotyczące ich wkładu w publikacje naukowe wchodzące w skład rozprawy doktorskiej pozwala stwierdzić, że Doktorantka wniosła wiodący wkład we wszystkie przytoczone pozycje. W każdej publikacji Jej rola polegała na:

- opracowaniu koncepcji badania,
- opracowaniu i zarządzaniu danymi,
- analizie formalnej,
- doborze i opracowaniu metodologii,
- wizualizacji wyników,
- przygotowaniu pierwszej wersji manuskryptu,
- opracowaniu odpowiedzi na komentarze recenzentów, przygotowanie ostatecznej wersji tekstu,
- pełnienie roli autora korespondencyjnego,

w części publikacji:

- pozyskaniu funduszy,
- przeprowadzeniu badań,
- zarządzaniu zasobami badawczymi,
- analizie danych,
- walidacji wyników,
- nadzorze merytorycznym.

Część I

Cel pracy

Pierwsze strony pracy ujawniają związek między celami badań geofizycznych „... *identyfikacja potencjalnych przeszkód, które mogłyby wpłynąć na bezpieczeństwo inwestycji offshore: istniejących rurociągów, kabli, wraków, niewybuchów i niewypałów...*” (str. 5) wraz z zarządzaniem ryzykami (str. 7) oraz celem rozprawy doktorskiej „... *ocena wpływu warunków hydrometeorologicznych na realizację badań w projektach offshore w południowej części Bałtyku, a także stworzenie metody zarządzania ryzykiem pogodowym.*” (str. 9). Badania zostały podzielone na trzy etapy: identyfikacja kluczowych ryzyk pogodowych, analiza ich wpływu na prowadzenie badań w obszarach morskich oraz przygotowanie planu działań mitygujących ryzyka. Ostatni z wymienionych etapów polegał na opracowaniu metody szacowania czasu potrzebnego na wykonanie kampanii pomiarowej, uwzględniając lokalizację, termin realizacji projektu oraz wielkość (dzielność) jednostek pomiarowych.

Zarys pracy

Realizacja celu pracy polegała m.in. na: opracowaniu i przeprowadzeniu badań, analizie, opracowaniu i zarządzaniu danymi, doborze metodologii i walidacji wyników. Została szczegółowo opisana w **opublikowanym i tematycznie powiązanym zbiorze** pięciu publikacji naukowych:

1. Weather risk management in marine survey campaigns for the offshore investment projects in the Polish exclusive economic zone (Kubacka i in. 2021);
2. Many faces of survey equipment failures during marine research at sea – risk analysis (Kubacka i in. 2022);
3. Analysing the accessibility of a selected southern Baltic Sea location with relevance to

conducting surveys (Kubacka i in. 2024a);

4. Badania geofizyczne w projektach inwestycji morskich – aspekt ryzyka pogodowego (Kubacka i in. 2024b);
5. Spatial and seasonal accessibility of marine research weather windows in the polish exclusive economic zone (Kubacka i in. 2025).

Według Autorki, zarządzanie ryzykiem pogodowym w badaniach offshore koncentruje się na wpływie warunków środowiskowych na działalność operacyjną, a także na metodach minimalizacji opóźnień i zagrożeń wynikających z niekorzystnych warunków atmosferycznych. Analizowaną kwestią jest identyfikacja ryzyk związanych z projektamiorskimi. Kluczowe aspekty badawcze obejmują dane z modeli numerycznych, uwzględniających warunki atmosferyczne i oceanograficzne. Wyniki tych badań umożliwiły ocenę wpływu warunków środowiskowych na harmonogramy prac offshore, a także opracowanie zaleceń dotyczących minimalizacji ryzyk operacyjnych.

Problem badawczy

Zmienne warunki pogodowe panujące w południowej części Morza Bałtyckiego narażają projekty offshore na nieprzewidywalne zmiany związane z harmonogramem, jakością i bezpieczeństwem. Głównym problemem badawczym jest opracowanie metody oceny ryzyka pogodowego, uwzględniającego czynniki hydrometeorologiczne, które mogą mieć wpływ na powodzenie kampanii pomiarowo-badawczych. Rozwiązanie problemu badawczego pracy polega m.in. na opracowaniu strategii zarządzania ryzykiem pogodowym przy operacyjnej dostępności prognozowania.

Hipotezy badawcze

Rozwiązanie problemu badawczego Autorka proponuje poprzez dowiedzenie czterech hipotez:

- warunki hydrologiczno-meteorologiczne akwenów morskich mają istotne znaczenie przy planowaniu pracy na morzu i realizacji kampanii pomiarowo-badawczych,
- analiza statystyczna danych hydrologiczno-meteorologicznych pozwala lepiej zarządzać ryzykiem pogodowym przy planowaniu i realizacji prac na morzu, w tym prowadzeniu kampanii pomiarowo-badawczych,
- sezonowe zmiany w warunkach pogodowych w rejonie południowego Bałtyku mają znaczący wpływ na dostępność czasu operacyjnego, umożliwiającą realizację prac pomiarowo-badawczych, z większą dostępnością w okresie letnim w porównaniu do zimowego,
- identyfikacja i analiza ryzyka związanego z pogodą jest możliwa na podstawie: a) analizy danych hydrometeorologicznych, b) analizy dokumentacji projektowej, c) badania ankietowego przeprowadzonego wśród osób zaangażowanych w realizację badań środowiska morskiego.

Realizowane zadania

Realizacja zadań badawczych została szczegółowo opisana w cyklu publikacji: przegląd literatury - publikacje nr 1, 2, 3, 4, 5, identyfikacja ryzyka związanego z pogodą (w tym analiza dokumentacji projektowej, metoda delficka oraz ankietą) - publikacje nr 1 i 2, analiza zidentyfikowanych ryzyk - publikacje nr 1 i 2, opracowanie planu działań mitygujących dla zidentyfikowanych ryzyk (w tym

analiza statystyczna oraz szeregów czasowych) - publikacje nr 1, 2, 3, 4, 5, opracowanie wniosków
- publikacje nr 1, 2, 3, 4, 5.

Wykorzystane metody badawcze

Autorka posługuje się zróżnicowanymi metodami badawczymi:

- analiza dokumentacji projektów offshore realizowanych w Instytucie Morskim oraz metoda delficka;
- ankieta przeprowadzona wśród osób biorących udział w realizacji badań środowiska morskiego;
- analiza danych hydrologicznych i meteorologicznych.

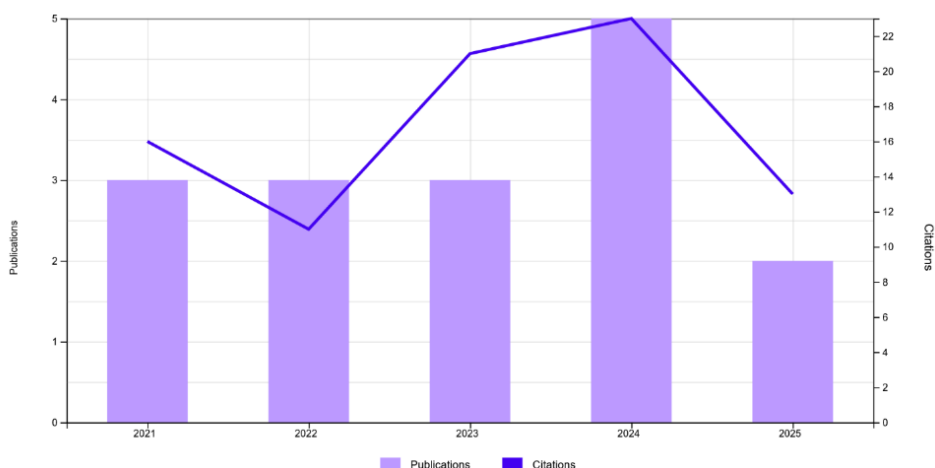
Uzyskane wyniki

Badania wykazały, że choć dokładne prognozowanie warunków pogodowych jest niemożliwe, to można skutecznie optymalizować harmonogramy prac morskich, aby zmniejszyć ryzyko opóźnień i poprawić ich efektywność. Zidentyfikowano pięć ryzyk praktycznych związanych z warunkami pogodowymi i mającymi wpływ na harmonogram prac:

- termin badań przypadający na okres sztormowy,
- nieprzewidziane złe warunki atmosferyczne w okresie nie sztormowym,
- niepodejmowanie decyzji o rozpoczęciu badań pomimo sprzyjających warunków atmosferycznych,
- awarie sprzętu pomiarowego,
- konflikt z innymi użytkownikami akwenu.

Część II

Drugą część rozprawy doktorskiej mgr Marii Justyny Kubackiej stanowi pięć zrecenzowanych rozdziałów prezentujących wyniki badań przeprowadzonych przez Doktorantkę i współautorów. Cztery rozdziały opublikowane zostały w międzynarodowych czasopismach z listy JCR. Profil naukowy czasopism jest dobrze ukierunkowany tematycznie, rozpoczynając od pogody i zmian klimatu (*Weather, Climate, and Society*), środowiska i przyrody (*PLoS ONE*) aż po wykorzystanie różnych metod badawczych (*Scientific Reports*). Wszystkie czasopisma mogą pochwalić się wysokimi wskaźnikami bibliometrycznymi a ich wybór nie budzi wątpliwości. Prawdopodobnie, ze względu na krótki okres czasu, jaki upłynął od momentu publikacji, prace w sposób umiarkowany zostały dostrzeżone w społeczności naukowej: publikacja nr 1 - 6 cytowań; publikacja nr 2 – 2 cytowania; publikacja nr 3 – 1 cytowanie; publikacja nr 5 – 0 cytowań; wg bazy Web of Science na dzień 17.05.2025 r. Niewykluczone, że w niedalekiej przyszłości rozdziały rozprawy przyniosą większe efekty. We wszystkich rozdziałach Doktorantka była pierwszą autorką i zgodnie z przedstawionymi oświadczeniami miała dominujący wkład w ich powstanie. Wskazuje to na duże zaangażowanie i wszechstronność warsztatu naukowego Doktorantki. Na uwagę zasługuje wysoka aktywność publikacyjna Doktorantki Ryc. 1.



Ryc. 1 Liczba publikowanych prac autorstwa mgr Marii Justyny Kubackiej i ich cytowania w latach 2021-2025, Web of Science z dn. 21.05.2025, <https://www.webofscience.com/wos/woscc/citation-report/fcea613a-8c83-459a-8d2e-85d1cf904270-0163947453>

Rozdziały rozprawy zawierające publikacje zostały poprzedzone streszczeniem w języku polskim.

Publikacja nr 1

Kubacka, M., M. Matczak, M. Kałas, L. Gajewski, Burchacz M., Weather Risk Management in Marine Survey Campaigns for the Offshore Investment Projects in the Polish Exclusive Economic Zone. *Wea. Climate Soc.*, **13**, 899–911, (2021). <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-20-0168.1>.

Badanie stanowi pierwszy krok w kierunku planowania ryzyk prac morskich związanych z pogodą. Lista zidentyfikowanych zagrożeń wydaje się mieć charakter uniwersalny i nie jest specyficzna tylko dla Polski. Autorzy proponują konkretne strategie postępowania w przypadku zidentyfikowania zagrożeń pogodowych. Głównym pomysłem jest wykorzystanie danych statystycznych modelu falowania w zależności od miejsca i czasu. Rozpoznano następujące zagrożenia: brak możliwości rozpoczęcia badań pomimo sprzyjających warunków pogodowych, awaria sprzętu pomiarowego i możliwy konflikt z innymi użytkownikami obszaru morskiego.

Pytanie:

Unikanie ryzyka pogodowego jest elementem zarządzania w wielu branżach. Jakie są wdrożone procedury unikania ryzyka pogodowego w gospodarce morskiej?

Publikacja nr 2

Kubacka, M., Gajewski, L., Burchacz, M., Matczak, M., Janowski, P., Piotrowicz, J., Many faces of survey equipment failures during marine research at sea—Risk analysis. *PLoS ONE* 17(8): e0272960. (2022). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272960>

Celem artykułu było rozwinięcie listy elementów niekorzystnie wpływających na pracę na pokładzie statków badawczych. Wyróżniono: czynnik ludzki, czynnik techniczny oraz siły natury. Ankietyzacja i analiza wyników wykazała, że wszystkie te czynniki są powiązane z człowiekiem. Dlatego, najważniejszym elementem na każdym etapie realizacji projektów są ludzie i podejmowane przez nich decyzje. Zebranie informacji pomagają zapobiegać sytuacjom awaryjnym. Podkreślono

również związek między jakością zarządzania projektami badawczymi a awaryjnością urządzeń pomiarowych.

Pytanie:

Czy można oszacować społeczne i ekonomiczne skutki opóźnień w badaniach morskich spowodowanych pogodą w kontekście zmian klimatycznych?

Publikacja nr 3

Kubacka, M., Krężel, A., Gajewski, J., Barbucha, D., Analysing the accessibility of a selected southern Baltic Sea location with relevance to conducting surveys. Sci Rep 14, 24596 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-75054-4>

Wyniki artykułu pozwoliły oszacować cechy klimatu falowego, jako kolejny element związany z ryzykiem badań w południowej części Morza Bałtyckiego. Pokazano, że na przestrzeni ośmiu dekad warunki meteorologiczne, które mogłyby wpłynąć na znaczącą wysokość fal nie uległy zmianie. W rejonie badań warunki falowe są silnie uzależnione od pory roku jednak warunki pogodowe pozwalają na prowadzenie prac przez cały rok.

Pytanie:

Kluczowym elementem planowania w gospodarce morskiej są bezpieczne warunki oceanograficzne. Jak oszacować długość „okna pogodowego” uzasadnioną do rozpoczęcia prac morskich?

Publikacja nr 4

Kubacka, M., Krężel, A., Nowak, J., Janowski, P., 2024b, Badania geofizyczne w projektach inwestycji morskich – aspekt ryzyka pogodowego, [w:] Zarządzanie ryzykiem w przemyśle offshore, Agnieszka Blokus-Dziula, (red.), Uniwersytet Morski w Gdyni, Gdynia, s. 103–128.

W pracy ustalono, że pomimo rozwoju meteorologii, wiarygodne prognozowanie pogody możliwe jest w okresie nie dłuższym niż kilka dni. Potwierdzono, że im dłuższy horyzont czasowy, tym mniejsza dokładność prognozy, a posiłkowanie się wieloletnimi statystykami może być odpowiednim narzędziem do analizy ryzyka pogodowego.

Pytanie:

Prognozy pogody ulegają systematycznym zmianom. Jakość prognoz zależy od okresu, długości rokowania i danych wejściowych. Moim zdaniem interesujące byłoby pokazanie, jak zmieniała się skala szacowanego ryzyka w przeszłości? Miałoby to zarówno wartość praktyczną (umożliwiłoby ukierunkowanie źródeł danych), jak i teoretyczną (wskazałoby tempo rozwoju badań offshore).

Publikacja nr 5

Kubacka, M., Barbucha, D., Krężel, A., Gajewski, J., Spatial and seasonal accessibility of marine research weather windows in the polish exclusive economic zone. Sci Rep 15, 7094 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-91525-8>

Celem pracy było zbadanie zmienności sezonowej i przestrzennej okien pogodowych, analiza czasu operacyjnego oraz ilościowe określenie dostępności operacji morskich przy różnej wysokości fal w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej Morza Bałtyckiego. Wyniki potwierdziły znaczną zmienność sezonową warunków falowych, przy czym w miesiącach zimowych czas operacyjny był ograniczony.

W porównaniu z innymi regionami Europy warunki morskie w Polsce są ogólnie bardziej sprzyjające operacjom morskim, co oznacza, że mogłyby być prowadzone przez dłuższą część roku.

Pytanie:

Konkluzją publikacji nr 3 jest stwierdzenie, że warunki pogodowe pozwalają na prowadzenie prac przez cały rok. Lektura Publikacji nr 5 sugeruje, że jednak tylko przez dłuższą część roku. Proszę wyjaśnić różnicę?

Chociaż przedstawiona seria publikacji jest autorstwa wielu osób, nie mam wątpliwości co do samodzielności naukowej Kandydatki oraz Jej dominującego wkładu w powstanie rozprawy doktorskiej. Wszyscy współautorzy pochodzą z tego samego krajowego centrum badawczego, dlatego należy zwrócić uwagę na słabą współpracę międzyinstytucjonalną oraz brak umiędzynarodowienia badań Kandydatki.

Przedstawiona rozprawa ma charakter regionalny i aplikacyjny. W związku z tym trudno jest ją sklasyfikować jako badania podstawowe. Moje **krytyczne uwagi** dotyczą braku ogólnych motywów naukowych. Pozostaję z wrażeniem, że znaczenie celu nie zostało wystarczająco dobrze wyjaśnione. W tym przekonaniu utwierdza mnie pierwsza z hipotez badawczych: „*Warunki hydrologiczno-meteorologiczne akwenów morskich mają istotne **znaczenie** przy planowaniu pracy na morzu i realizacji kampanii pomiarowo-badawczych*” (str. 12). W treści rozprawy Autorka sugeruje „*Mimo że dokładność prognoz pogody wzrosła na przestrzeni lat, nadal nie są one w pełni precyzyjne*” (str. 24). Mam wrażenie, że ryzyko inercji powstających zmian (nie tylko pogodowych) nie zostało wystarczająco dobrze opisane. Podczas oceny ryzyk nie wskazano ich właściciela, a w szeregu uzyskanych wyników trudno doszukiwać się ogólnej ewaluacji naukowej.

Analiza dokumentacji czy ankietyzacja jako metody pracy badawczej są domeną nauk społecznych. Metoda delficka sprawdza się tam, gdzie pomiar ilościowy nie jest możliwy do wykonania. Moim zdaniem, dobór przynajmniej części metod badawczych w proponowanej dyscyplinie naukowej jest oryginalny.

Rozprawa została przygotowana w sposób jasny i czytelny, zarówno pod względem stylistycznym, jak i formalno-językowym. Nie jest pozbawiona drobnych błędów, np.:

- (str. 6) „*Wraz z rozwojem morskich źródeł energii odnawialnej...*” zapewne chodziło Autorce o rozwój morskich technologii pozyskania energii ze źródeł odnawialnych,
- (str. 12) prace badawcze polegały na „*... realizacji prac **na** morzu, w tym prowadzeniu kampanii pomiarowo-badawczych ...*”, we fragmentach dotyczących badań oceanograficznych sugerowałbym posługiwanie się terminem prac **w** morzu;
- (str. 7, 10) charakter formatowania list numerowanych nie jest spójny,
- (str. 17, 26) wielokrotne wyjaśnianie tego samego skrótu – fala znaczna (Hs),
- należy również wyjaśnić, że publikacja naukowa: „*4. Badania geofizyczne w projektach inwestycji morskich – aspekt ryzyka pogodowego (Kubacka i in. 2024b)*” powinna być raczej traktowana jak rozdział monografii (str.3) niż artykuł naukowy (str. 143).

Uklonem w stronę aktualnych realiów tworzenia prac dyplomowych byłaby jednoznaczna deklaracja Kandydatki o ewentualnym wykorzystaniu narzędzi sztucznej inteligencji. Wszystkie powyższe uwagi mają charakter incydentalny i dlatego nie wpływają na **moją wysoką ocenę rozprawy**.

Problematyka związana z warunkami środowiska morskiego stanowi integralną część nauk przyrodniczych, istotną dla harmonijnego współistnienia działań środowiskowych, ekonomicznych i społecznych. W mojej ocenie, opracowywanie, udoskonalanie i weryfikacja metod zrównoważonego rozwoju jest zagadnieniem dobrze wpisującym się w cele badawcze środowiska morskiego. Zagadnienie takie nie jest pozbawione wyzwań, które można rozwiązywać w sposób naukowy, chociaż zostało to słabiej zaakcentowane w pracy. Należy jednak podkreślić wysoką wartość praktyczną przedstawionej mi do oceny rozprawy doktorskiej.

Podsumowanie

Całość rozprawy doktorskiej Pani mgr Marii Justyny Kubackiej **oceniam pozytywnie**. W mojej ocenie rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie praktycznego problemu związanego z ryzykiem pogodowym prowadzenia prac offshore w rejonie południowego Bałtyku, a w ogólnym ujęciu zrównoważonego i bezpiecznego zarządzania zasobami morza. Jestem przekonany, że przedstawiona mi do oceny rozprawa spełnia wymogi stawiane w art. 187 ust. 1-3 Ustawy z dn. 20.07.2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 poz. 742), prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Kandydatki w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Dlatego wnoszę o dopuszczenie mgr Marii Justyny Kubackiej do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku.

dr hab. Marcin Paszkuta