Dr hab. Janusz Walo, prof. uczelni

Zakład Geodezji i Astronomii Geodezyjnej
Wydział Geodezji i Kartografii
Politechnika Warszawska
E-mail: janusz.walo@pw.edu.pl;
Tel. +48 607 916 680

Recenzja rozprawy doktorskiej

Mgr inż. Magdaleny Idzikowskiej

pt. „Geofizyczna interakcja morfologii dna morskiego i modulacji zmian poziomu morza"

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi uchwała Rady Naukowej Dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie nr 54 z dnia 9 grudnia 2025 r., pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport Pana dr. hab. inż. Jacka Rapińskiego, prof. UWM nr 29.200.001.5201.3.2025 z dnia 2 lutego 2026 r. oraz rozprawa doktorska autorstwa Pani mgr inż. Magdaleny Idzikowskiej.

2. Ogólna charakterystyka pracy

Prezentowany doktorat ma formę **tematycznego zbioru trzech recenzowanych artykułów** o zasięgu międzynarodowym, które łącznie uzyskały **300 punktów** na liście ministerialnej oraz sumaryczny **Impact Factor równy 8.8**. Praca dokumentuje autorskie badania nad interakcjami geofizycznymi, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu morfologii dna morskiego na wahania poziomu wód. Chronologiczny układ publikacji (2024–2025) dokumentuje rozwój badań doktorantki nad relacjami między ukształtowaniem dna a dynamiką poziomu wód morskich:

1. W pierwszym etapie badań zawartych w pracy:

   Idzikowska, M., Pajak, K., & Kowalczyk, K. (2024). *Possibility and quality assessment in seafloor modelling relative to the sea surface using hybrid data.* Transactions in GIS, 28, 1175–1195. https://doi.org/10.1111/tgis.13178 (IF: 2.3; MN: 100 pkt),

   skoncentrowano się na ocenie jakości i dokładności modelowania dna morskiego oraz wyznaczaniu regionalnych zmian poziomu morza, weryfikując przydatność podejścia hybrydowego jako podstawy dalszych analiz. Podjęto próbę integracji danych altimetrycznych i batymetrycznych, wykorzystując szeregi czasowe anomalii poziomu morza (1993–2021) oraz analizy liniowe i harmoniczne do wyznaczenia trendów.

2. Kolejny etap przedstawiony w pracy:

Idzikowska, M., Pajak, K., & Kowalczyk, K. (2025). *Long-Term Sea Surface Variability Regarding Seafloor Topography*. *Sensors*, *25*(20), 6391. https://doi.org/10.3390/s25206391 ((IF: 3.5; MN: 100 pkt)

miał na celu zbadanie korelacji między topografią dna a wieloletnią zmiennością lustra wody i potwierdzenie faktu, że morfologia dna morskiego istotnie wpływa na przestrzenną zmienność zmian poziomu morza.

3. Zwieńczeniem cyklu jest praca:

Idzikowska, M., Pajak, K., & Kowalczyk, K. (2025). *Impact of Seafloor Morphology on Regional Sea Level Rise in the Japan Trench Region*. *Water*, *17*(23), 3433. https://doi.org/10.3390/w17233433 (IF: 3.0; MN: 100 pkt)

w której przeanalizowany został wpływ morfologii dna morskiego na regionalny wzrost poziomu morza na przykładzie Rowu Japońskiego, co posłużyło weryfikacji zastosowanej metodyki. Dodatkowo przeprowadzono symulacje Monte Carlo, które miały na celu potwierdzenie, że złożona morfologia dna wzmacnia regionalne zmiany poziomu morza, a podejście hybrydowe skutecznie odwzorowuje analizowane zależności.

Zbiór artykułów, stanowiących rozprawę doktorską, został uzupełniony o przewodnik, w którym autorka stawia hipotezy badawcze oraz w syntetyczny sposób opisuje cel, zakres i osiągnięte wyniki badań wykonanych w ramach rozprawy. W przewodniku pracy znalazły się również wykaz skrótów, spis literatury oraz wykazy tabel i rysunków. Łącznie przewodnik zawiera 67 ponumerowanych stron (w tym 44 to sama treść przewodnika) oraz 16 rysunków, 7 wzorów i 2 tabele.

Należy podkreślić, że syntetyczne podsumowanie zostało napisane poprawną polszczyzną, bardzo starannie i dobrym stylem. W tekście widoczne są rzetelność redakcyjna i dbałość o szczegóły. Doktorantka, co zrozumiałe, nie ustrzegł się drobnych błędów stylistycznych, składniowych, interpunkcyjnych i edytorskich, ale z uwagi na pomocniczy charakter tego opracowania pominę szczegóły.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska miała na celu zbadanie metodami geodezyjnymi geofizycznych zależności zachodzących między morfologią dna morskiego a regionalną zmiennością poziomu morza. Realizacja tego założenia wymagała zastosowania nowego (zmodyfikowanego) podejścia opartego na modelowaniu hybrydowych zbiorów danych, integrującego szeregi czasowe anomalii poziomu morza z altymetrii satelitarnej, wysokorozdzielczą batymetrię MBES i GEBCO, a także modele anomalii grawimetrycznych, średniej dynamicznej topografii oceanicznej, pola wiatrów oraz korekty izostatycznej GIA. Przeprowadzone analizy miały na celu określenie stopnia, w jakim formy ukształtowania dna – w tym rowy, kaniony i wzniesienia podmorskie – modulują parametry regionalnych trendów zmian poziomu morza w trzech zróżnicowanych geograficznie subregionach.

Praca została napisana pod opieką naukową promotora dr. hab. inż. Kamila Kowalczyka, prof. UWM przy współpracy z promotor pomocniczą dr inż. Katarzyną Pająk, obydwoje z Katedry Geoinformacji i Kartografii, Wydziału Geoinżynierii, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

3. Merytoryczna ocena pracy

Rozprawa mgr inż. Magdaleny Idzikowskiej dotyczy aktualnej tematyki mieszczącej się w dyscyplinie naukowej *inżynieria lądowa, geodezja i transport* na pograniczu specjalności z obszaru *geodezji i geofizyki*. Topografia dna morskiego odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu procesów oceanograficznych, wpływając na lokalną i regionalną dynamikę poziomu morza. Jej zróżnicowanie wynika z oddziaływania procesów endogenicznych (np. tektonika, wulkanizm) oraz egzogenicznych (erozja, transport osadów), co prowadzi do powstania struktur takich jak rowy, kaniony czy góry podmorskie. Rozwój technik pomiarowych znacząco poszerzył możliwości badawcze. Pomimo to pełne odwzorowanie dna oceanicznego pozostaje niekompletne ze względu na ograniczenia danych *in situ* i ich rozdzielczości. W odpowiedzi coraz częściej stosuje się podejście hybrydowe, integrujące dane batymetryczne, altimetryczne i geofizyczne. Takie podejście umożliwia kompleksową analizę zależności między morfologią dna a zmiennością poziomu morza, która - mimo globalnych trendów klimatycznych - wykazuje istotne zróżnicowanie regionalne. Dotychczas nie udało się w pełni opisać relacji pomiędzy morfologią dna a poziomem morza, więc trzeba przyznać, że **badania doktorantki obejmujące zagadnienia dotyczące geofizycznej interakcji pomiędzy morfologią dna morskiego a modulacją zmian poziomu wody dobrze wpisują się w dzisiejsze potrzeby i są istotne** z punktu widzenia badań dotyczących monitoringu zmian poziomu oceanu światowego.

Temat pracy, cele badawcze, główne hipotezy badawcze oraz zakres merytoryczny pracy zostały w ogólności sformułowane poprawnie i odpowiadają standardom stawianym pracom doktorskim w tym zakresie.

Cele badawcze należy ocenić jako trafne i dobrze osadzone w aktualnych problemach naukowych, jednak nie są wystarczająco operacyjne i niedostatecznie precyzyjne, co w pewnym stopniu obniża ich wartość w kontekście sprawnej i przejrzystej realizacji zadań rozprawy doktorskiej. Nadrzędny cel jasno wskazuje na analizę zależności między morfologią dna morskiego a zmiennością poziomu morza z wykorzystaniem danych hybrydowych. Cele szczegółowe tworzą logiczny ciąg: od opracowania modeli (Cel 1), przez analizę zależności (Cel 2), po próbę prognozowania (Cel 3), co świadczy o spójnej koncepcji prowadzenia badań.

Struktura celów jest zasadniczo poprawna, choć widoczne jest częściowe nakładanie się zakresów, zwłaszcza między celami 2 i 3. Największe zastrzeżenia dotyczą ich precyzji – cele są miejscami zbyt ogólne i nie określają jednoznacznych kryteriów ich realizacji. Szczególnie (Cel 3), obejmujący prognozowanie zmian poziomu morza, wydaje się ambitny i trudny do pełnej realizacji przy zastosowanej metodyce, co w rezultacie przełożyło się na ostrożną interpretację wyników.

Zakres badań należy ocenić jako szeroki, kompleksowy i ambitny, obejmujący zarówno aspekty metodyczne, jak i poznawcze oraz aplikacyjne. Integracja różnorodnych danych geoprzestrzennych oraz uwzględnienie wielu etapów analizy – od modelowania, przez analizę trendów i cykli, po walidację i prognozowanie – świadczą o dobrze przemyślanej koncepcji badawczej.

Jednocześnie zakres badań jest bardzo rozbudowany i obejmuje wiele złożonych zagadnień (modelowanie, analiza zależności, prognozowanie), które mogłyby stanowić odrębne prace.

Niestety obszerność zakresu zaważyła na spłyceniu części analiz (np. element prognostyczny wydaje się najsłabiej uzasadniony).

Sformułowane hipotezy badawcze tworzą spójną strukturę odnoszącą się do relacji pomiędzy morfologią dna morskiego, zmiennością poziomu morza a przyjętą metodyką. Ta konstrukcja wykazuje jednak zróżnicowany poziom szczegółowości. Pod względem spójności, hipotezy H1–H3 są powiązane logicznie, budując poprawny ciąg przyczynowo-skutkowy: od ogólnej konstatacji zróżnicowania (H1), przez wskazanie mechanizmów modulacji (H2), aż po analizę dynamiki czasowej procesów (H3). Hipoteza (H4) ma charakter stricte metodologiczny; choć jej obecność jest uzasadniona, wprowadza ona pewien dualizm poznawczy, łącząc warstwę naukową z czysto techniczną.

W zakresie trafności hipotezy korespondują z aktualnymi problemami badawczymi i są adekwatne do zakreślonego pola analiz. Szczególny potencjał poznawczy wykazują (H2) i (H3), gdyż dotykają konkretnych mechanizmów fizycznych oraz dynamiki procesów oceanicznych. Zasadność (H4) nie budzi wątpliwości, aczkolwiek jej wymiar jest bardziej instrumentalny niż naukowo-poznawczy.

Mimo powyższych zalet, należy wskazać na istotne ograniczenia w sformułowaniu postawionych tez:

- **Niska wartość falsyfikacyjna:** Hipotezy (H1) oraz częściowo (H2) mają charakter opisowy i ogólny, co czyni ich weryfikację stosunkowo łatwą. W szczególności (H1) ociera się o truizm, stanowiąc stwierdzenie o wysokim stopniu oczywistości w świetle współczesnej wiedzy.
- **Brak rygoru ilościowego i jakościowego**: W sformułowaniach brakuje precyzyjnych kryteriów weryfikacji, takich jak konkretne progi statystyczne czy zakładane zakresy zależności.
- **Nadmiarowość semantyczna:** Hipotezy (H1) i (H2) częściowo nakładają się na siebie znaczeniowo, dotyczą bowiem bardzo zbliżonych relacji geofizycznych.
- **Charakter predykcyjny**: Postawione hipotezy w mniejszym stopniu formułują odważne przewidywania naukowe, a w większym ograniczają się do opisu oczekiwanych, bezpiecznych zależności.

Podsumowując, przedstawiony zestaw hipotez jest tematycznie zwarty i trafny w kontekście podjętego problemu. Niemniej jednak, dla większej przejrzystości i pełniejszej zgodności ze standardami metodologicznymi szkoda, że nie zostały doprecyzowane wyraźne rozdzielenie zakresów znaczeniowych oraz silniejsze ukierunkowanie na testowalność statystyczną. Można było też zamiast stawiania czterech hipotez cząstkowych, postawić jedną hipotezę łączącą zasadnicze problemy do rozwiązania w ramach rozprawy.

Główne osiągnięcie rozprawy stanowi wykazanie oraz jakościowe i ilościowe scharakteryzowanie wpływu morfologii dna morskiego na regionalną zmienność poziomu morza przy zastosowaniu zintegrowanego, hybrydowego podejścia badawczego. **Autorka nie tylko potwierdziła istnienie zależności między ukształtowaniem dna a amplitudami, trendami i dynamiką zmian poziomu morza, ale także wykazała, że wykorzystanie wieloźródłowych danych (altimetrycznych, batymetrycznych i geofizycznych) pozwala na bardziej precyzyjne modelowanie tych procesów.** Istotnym elementem osiągnięcia

jest również powiązanie analiz przestrzennych i czasowych oraz wskazanie mechanizmów fizycznych odpowiedzialnych za obserwowane zróżnicowanie, co wnosi wartościowy wkład do badań nad regionalną dynamiką poziomu morza.

Niestety, rozprawa ma też słabsze strony, głównie o charakterze metodologicznym i interpretacyjnym. Niewątpliwie słabością jest **niewystarczająca analiza niepewności i błędów danych**. Pomimo wykorzystania złożonych, wieloźródłowych zbiorów danych, ich ograniczenia (różna rozdzielczość, jakość, niespójności czasowe) nie zostały w pełni ilościowo i jakościowo przeanalizowane. Zauważalna jest także **tendencja do interpretacji korelacji jako zależności przyczynowych,** co w niektórych fragmentach prowadzi do zbyt daleko idących uogólnień. Autorka nie uzasadnia powodów i przydatności wykorzystanych zbiorów danych oraz ich wzajemnych zależności (choćby anomalii wolnopowietrznych i wysokości geoidy). Bez pogłębionej analizy i uzasadnienia geofizycznych mechanizmów oddziaływania, wpływ danych badamy jedynie objawowo i może to prowadzić do błędnej interpretacji uzyskanych wyników.

Ponadto walidacja wyników opiera się głównie na metodach wewnętrznych (np. porównaniu różnych metod numerycznych). Taki sposób to bardziej testowanie metod niż walidacja interpretacji opisu zjawisk geofizycznych. Do rzetelnego testowania wyników niezbędne są dane pozyskane innymi metodami lub przynajmniej podzielenie danych na część użytą do wyznaczania parametrów modeli i część testową. Podobne zastrzeżenia budzi element prognostyczny, stosunkowo słabo uzasadniony i oparty jedynie na wybranych metodach ekstrapolacji.

Warto jednak podkreślić, że w ramach rozprawy doktorantka wykonała wiele eksperymentów i analiz numerycznych (symulacji), które dały jej podstawę do sformułowania wartościowych zaleceń metodycznych i praktycznych.

Podsumowanie i wnioski rozprawy należy ocenić jako spójne i logicznie powiązane zarówno z przyjętymi celami badawczymi, jak i sformułowanymi hipotezami. Autorka w sposób uporządkowany przedstawia najważniejsze rezultaty, konsekwentnie odnosząc je do kolejnych hipotez (H1–H4), co nadaje tej części pracy przejrzystą strukturę i ułatwia ocenę stopnia realizacji założeń badawczych. Na uwagę zasługuje również próba interpretacji uzyskanych wyników w kontekście procesów geofizycznych, takich jak cyrkulacja oceaniczna czy procesy termohalinowe, co świadczy o dobrym osadzeniu badań w szerszym kontekście naukowym.

Jednocześnie wnioski mają w dużej mierze charakter potwierdzający, a wszystkie hipotezy zostały jednoznacznie uznane za zweryfikowane, co może wskazywać na ograniczony poziom krytycznej refleksji nad niepewnością uzyskanych wyników. Dostrzegalna jest także tendencja do uogólniania rezultatów poza bezpośredni zakres badań, zwłaszcza w odniesieniu do wpływu morfologii dna morskiego na poziom oceanów w skali globalnej. Ograniczenia badań zostały wprawdzie wskazane, jednak ich omówienie ma charakter ogólny i nie w pełni ukazuje ich potencjalny wpływ na interpretację wyników.

W rezultacie przedstawione podsumowanie jest poprawne i dobrze uporządkowane, lecz wymagałoby większego zrównoważenia poprzez silniejsze zaakcentowanie ograniczeń, niepewności oraz bardziej ostrożne formułowanie wniosków o charakterze ogólnym.

Bibliografia rozprawy zawiera 103 pozycje, praktycznie wszystkie anglojęzyczne (tylko jedna pozycja to publikacja w języku polskim i na dodatek bardzo „luźno" związana z tematyką rozprawy) i większość z okresu ostatnich 10 lat (zaledwie 16 pozycji to starsze opracowania, ale przydatne do nakreślenia metodyczno-historycznego tła podjęcia badań lub odnoszące się do wykorzystanych metod numerycznych). Dobór literatury w rozprawie należy ocenić jako tematycznie adekwatny, obejmujący zarówno klasyczne, jak i aktualne publikacje z zakresu metod satelitarnych, oceanografii, geofizyki i modelowania poziomu morza. Jednak wykorzystanie literatury ma w dużej mierze charakter opisowy, a nie krytyczny. Autorka poprawnie identyfikuje główne kierunki badań i odnosi się do współczesnych prac, lecz **przegląd literatury pełni raczej funkcję tła niż narzędzia budowania argumentacji naukowej – nieco brakuje wyraźniejszego wskazania luk badawczych, porównania konkurencyjnych podejść oraz pogłębionej analizy ograniczeń stosowanych metod.** W szczególności niedostatecznie rozwinięto dyskusję nad alternatywnymi metodami modelowania oraz wpływem jakości danych na wyniki, a literatura w części wynikowej służy głównie potwierdzaniu uzyskanych rezultatów, zamiast ich weryfikacji i przedyskutowania. W konsekwencji przegląd literatury, choć poprawny i aktualny, nie osiąga w pełni poziomu krytycznej syntezy oczekiwanej w rozprawie doktorskiej.

W treści rozprawy znalazły się stwierdzenia, które wymagają doprecyzowania lub wyjaśnienia w czasie publicznej obrony oraz refleksje recenzenta w czasie czytania rozprawy i tak:

- Jakie jest – zdaniem autorki – najważniejsze osiągnięcie tej rozprawy i w czym przejawia się jej przewaga lub oryginalność w kontekście dotychczasowych badań prowadzonych na świecie z tego obszaru?
- W jaki sposób autorka definiuje „geofizyczną interakcję" pomiędzy morfologią dna morskiego a poziomem morza? Czy jest to relacja przyczynowa, czy jedynie korelacyjna?
- Jakie były główne przesłanki wyboru trzech analizowanych subregionów i w jakim stopniu wyniki można uogólnić na inne obszary oceaniczne? Na ile wybrane obszary badawcze stanowią statystyczną reprezentację problemu badawczego?
- Jak autorka ocenia wpływ różnic rozdzielczości przestrzennej i czasowej pomiędzy wykorzystanymi zbiorami danych na końcowe wyniki analiz?
- Czy autorka uważa, że zastosowana metodologia pozwala na jednoznaczne potwierdzenie postawionych hipotez, czy raczej wskazuje na ich prawdopodobieństwo? Jakie elementy pracy doktorantki uznałaby dziś za wymagające poprawy lub rozwinięcia?
- Czy możliwe jest, że obserwowane zależności wynikają głównie z cyrkulacji oceanicznej, a nie bezpośrednio z morfologii dna morskiego?
- Czy możliwe jest zastosowanie przedstawionej metodyki do prognoz globalnych, czy ma ona wyłącznie charakter lokalny lub regionalny?
- W jaki sposób wyniki pracy mogą zostać wykorzystane w praktyce – np. w planowaniu infrastruktury przybrzeżnej?

- Czy są badania wykorzystujące uczenie maszynowe w analizie danych oceanograficznych? Jeśli tak, to z jakiego powodu zostały pominięte?
- W pracy wskazano na silny wpływ morfologii dna morskiego na trendy, amplitudy i przyspieszenia zmian poziomu morza. O ile wpływ na amplitudę jest uzasadniony, to przy względnej stabilności topografii dna wpływ na trendy i przyspieszenie zmian wydaje się dyskusyjny. Czy istnieje wyjaśnienie przyczynowo-skutkowe takiego wpływu?

4. Wnioski końcowe

Praca doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz wnosi wkład do rozwoju dyscypliny oraz do jej warsztatu badawczego. **Oryginalność rozprawy polega przede wszystkim na kompleksowym, zintegrowanym podejściu do analizy relacji między morfologią dna morskiego a regionalną zmiennością poziomu morza**. Kandydatka połączyła różnorodne źródła danych – altimetryczne, batymetryczne i geofizyczne – w ramach jednolitego modelu hybrydowego. Pozwoliło to na uchwycenie zależności trudnych do identyfikacji przy zastosowaniu pojedynczych metod. Nowatorski charakter pracy przejawia się również w jednoczesnym uwzględnieniu różnych skal czasowych (od sezonowych po wieloletnie) oraz zastosowaniu zaawansowanych technik analitycznych do rozdzielenia składowych sygnału poziomu morza. Istotnym elementem jest także wykorzystanie symulacji Monte Carlo do oceny przyspieszenia zmian poziomu morza w kontekście zróżnicowanej morfologii dna, co stanowi rozwinięcie dotychczasowych podejść badawczych i wnosi nową perspektywę do analizy procesów oceanograficznych.

Na podstawie analizy rozprawy można stwierdzić, że kandydatka wykazuje zdolność do samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. **Przejawia się to w samodzielnym sformułowaniu problemu badawczego, zaprojektowaniu wieloetapowej metodyki badań oraz konsekwentnej realizacji przyjętych celów.** Autorka wykazała się umiejętnością integracji złożonych, wieloźródłowych danych, doboru odpowiednich metod analitycznych oraz krytycznej interpretacji uzyskanych wyników. Rezultaty przeprowadzonych badań w ramach rozprawy opublikowane zostały w dobrych czasopismach międzynarodowych we współautorstwie z promotorami rozprawy. Niemniej w mojej opinii treść i zakres wkładu kandydatki w przygotowanie publikacji jednoznacznie wskazują na jej wiodącą rolę merytoryczną, co w rezultacie legitymizuje kompetencje doktorantki do samodzielnego prowadzenia badań w przyszłości.

Na podstawie przedłożonej rozprawy można stwierdzić, że kandydatka posiada szeroką i ugruntowaną wiedzę teoretyczną w zakresie metod satelitarnych, oceanografii fizycznej, geofizyki oraz metod analizy danych geoprzestrzennych. Świadczy o tym umiejętne wykorzystanie złożonych koncepcji, takich jak altimetria satelitarna, modelowanie batymetryczne, analiza harmoniczna, transformacja falkowa czy filtracja Kalmana, a także ich poprawna interpretacja w kontekście procesów zachodzących w systemie ocean–topografia dna. **Kandydatka wykazuje dobrą znajomość współczesnych problemów badawczych związanych ze zmianami poziomu morza oraz potrafi osadzić własne**

badania w aktualnym stanie wiedzy, co potwierdza jej kompetencje teoretyczne na poziomie wymaganym dla stopnia doktora.

Podsumowując, należy uznać, że rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, a doktorantka wykazała ogólną wiedzę teoretyczną w dyscyplinie naukowej *inżynieria lądowa, geodezja i transport* na pograniczu specjalności *geodezji i geofizyki* oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Stwierdzam tym samym, że rozprawa mgr inż. Magdaleny Idzikowskiej na temat „*Geofizyczna interakcja morfologii dna morskiego i modulacji zmian poziomu dna morskiego*" spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.) i wnoszę o dopuszczenie jej autorki do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.



Podpisane elektronicznie przez
Janusz Walo (Certyfikat
kwalifikowany) w dniu 2026-04-08.

Warszawa, 8 kwietnia 2026 r.