

prof. zw. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź
Katedra Klimatologii
Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec

Sosnowiec, 2 maja 2017 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Jakuba Szmyda p.t.: "Oddziaływanie fali orograficznej na warunki meteorologiczne na północnym przedpolu Tatr "

Tekst rozprawy doktorskiej mgr Jakuba Szmyda liczy 126 stron, w tym 50 rysunków, oraz 3 tabel. Spis literatury zawiera 71 publikacji, z czego 38 w języku angielskim, 30 polskich oraz 3 prace w języku niemieckim. Praca ta powstała w ramach **projektu badawczego** pt. „*Oddziaływanie fali orograficznej na pole baryczne i cyrkulację powietrza na przedpolu Tatr Polskich*” finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (2011/03/N/ST10/05629) w latach 2012-2015. Doktorant był kierownikiem tego projektu.

Układ pracy jest dobrze rozplanowany. W części wstępnej po wprowadzeniu zawierającym definicję fali orograficznej i najważniejsze informacje o jej powstawaniu Autor sformułował cel badań i postawił hipotezy badawcze (rozdział 2). Podjął się on zbadania wpływu fali orograficznej na warunki meteorologiczne (głównie ciśnienie atmosferyczne oraz charakterystyki anemologiczne) na północnym przedpolu Tatr. Takich badań w skali szczegółowej do tej pory nie prowadzono na tym obszarze.

Doktorant wykazał się bardzo dobrą znajomością międzynarodowej literatury przedmiotu, co pozwoliło mu na sformułowanie nowego problemu badawczego. W rozdziale 3 przedstawił dotychczasowy stan badań fali orograficznej i wiatrów halnych na przedpolu Tatr oraz Karkonoszy. Do tego przeglądu proponuję dodanie jeszcze paru pozycji literatury przy przygotowaniu pracy do druku:

- Kwiatkowski J., 1975, Zasięg fenów sudeckich i ich wpływ na mezoklimat regionów południowo-zachodniej i środkowej Polski. *Przegląd Geofizyczny*, t. 20, z. 1
- Milata W., 1936, Wiatry halne w Karpatach, *Wiadomości Geograficzne*, 5-7
- Morawska M., 1968, Wpływ Tatr na kierunek i prędkość wiatru, *Przegląd Geograficzny*, t. 40, z. 2, s. 479-484
- Morawska-Horawska M., 1992. Warunki powstawania wiatru halnego i próba oceny jego zasięgu, *Folia Geographica – series Geographica Physica*, vol. 23, Kraków

Ustrnul Z., 1992, Potencjalne warunki występowania wiatrów fenowych w Karpatach Polskich, Zeszyty Nauk. UJ - Prace Geograficzne, Kraków, z. 90, s. 97-112.

Dzięki grantowi z Narodowego Centrum Nauki mgr Jakub Szmyd zorganizował nowoczesną i unikatową sieć pomiarową (Rozdział 4). Zainstalował pięć własnych automatycznych stacji meteorologicznych. Wykorzystał też dane z dwóch stacji synoptycznych IMGW PIB (Kasprowy Wierch i Zakopane) oraz stacji klimatologicznej w Poroninie, a także wyniki rejestracji automatycznej stacji meteorologicznej Podhalańskiej Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Targu. Uzyskany profil pomiarowy liczący około 29 km od Kasprowego Wierchu po Nowy Targ (Rysunek 4, tabela 1) składał się z dziewięciu równomiernie rozmieszczonych stacji meteorologicznych. Można by było włączyć do tej sieci stację klimatologiczną IMGW PIB na Hali Gąsienicowej (1520 m n.p.m.) reprezentującej północny skłon Tatr. Czujniki stacji automatycznych zostały skalibrowane przed instalacją. Do badań fali orograficznych wykorzystano wyniki dwuletnich pomiarów 2013-2014, które na stacjach automatycznych były wykonywane z rozdzielczością 10-minutową. Do rejestracji zachmurzenia (co 10 minut) Autor zainstalował dwie automatyczne specjalistyczne kamery. System transmisji danych umożliwiał zdalne uzyskiwanie wyników pomiarów ze stacji automatycznych oraz obrazów zachmurzenia z kamer.

Dodatkowo w pracy zostały wykorzystane obrazy satelitarne zachmurzenia z rozdzielczością 250 m z satelitów AQUA i TERRA z bazy internetowej NOAA, oraz mapy synoptyczne IMGW PIB (z godzin 00 i 12 UTC). Strukturę pionową atmosfery określano z pomiarów radiosondażowych na Słowackiej stacji aerologicznej Poprad-Ganowce. Współpraca z Aeroklubem w Nowym Targu umożliwiła Autorowi posiadającemu odpowiednie przeszkolenie udział w trzech badawczych lotach szybowcowych oraz uzyskanie danych z 12 szybowcowych lotów falowych.

Mgr Jakub Szmyd wykazał się opanowaniem wszechstronnych metod badawczych potrzebnych przy analizie tak obszernego i różnorodnego materiału źródłowego (Rozdział 5). Na podstawie znajomości literatury jak i przez wprowadzenie własnych modyfikacji opracował metody wyznaczania potencjalnych warunków wystąpienia fali orograficznej, jej dokładnej lokalizacji, prędkości prądów falowych oraz badania odchylenia ciśnienia atmosferycznego.

Najważniejszą część pracy doktorskiej stanowią rozdziały 6-8. W rozdziale 6 mgr Jakub Szmyd przedstawił potencjalne przypadki fali orograficznej wyznaczone na podstawie czterech kryteriów (dwóch wiatrowych oraz według różnicy ciśnienia i charakterystyki

zachmurzenia). W rozdziale 7 analizował poszczególne fale orograficzne wybrane na podstawie danych aerologicznych, występowania chmur falowych, na podstawie danych lotniczych oraz na podstawie warunków anemologicznych występujących na Kasprowym Wierchu.

W rozdziale 8 Autor dokonał krytycznej oceny uzyskanych wyników poprzez ich konfrontację z wcześniejszymi badaniami jak i hipotezami sformułowanymi na ich podstawie przed przystąpieniem do szczegółowych badań instrumentalnych. Najbardziej cenne są całkowicie nowe fakty dotyczące oddziaływania fali orograficznej na pole baryczne. Przy badaniu oddziaływania fali orograficznej na warunki wiatrowe uzyskano bardziej dokładne informacje o powstawaniu rotorów (wirów powietrza o osi poziomej). Znaczna część pracy zasługuje na opublikowanie w dobrych czasopismach międzynarodowych, gdyż uzyskane wyniki dla Tatr i Podhala mają znaczenie dla dokładniejszego poznawania struktury i dynamiki fal orograficznych w innych górach.

Pracę kończy podsumowanie i wnioski końcowe, do których nie mam zastrzeżeń. Autor znacznie poszerzył wiedzę dotyczącą wpływu fali orograficznej na warunki meteorologiczne (zwłaszcza anemologiczne i strukturę zachmurzenia) na północnym przedpolu Tatr. Całkowicie nowatorskie jest poznanie lokalnych zmian ciśnienia atmosferycznego. Wyniki są reprezentatywne dla innych obszarów podlegającym wpływom wiatrów fenowych. Oprócz wartości naukowej wyniki mają znaczenie dla meteorologicznej osłony lotnictwa. Praca jest napisana poprawnie pod względem językowym. Tekst jest dobrze uzupełniony starannie wykonanymi ilustracjami i dobrze dobranymi tabelami.

Podsumowując uważam, że **poziom recenzowanej pracy mgr Jakuba Szmyda odpowiada jej przeznaczeniu jako rozprawy doktorskiej**. W pełni spełnia ona wymagania określone w ustawie o stopniach i tytule naukowym (Dz. Ustaw 2003, 65, poz. 595, z późniejszymi zmianami). **Rozprawa ta stanowi samodzielny dorobek naukowy doktoranta oraz wartościowy i twórczy oraz metodyczny wkład do badania dynamiki warunków meteorologicznych w górach i zasługuje na stosowne wyróżnienie.**

Z powyższych względów **wnoszę o dopuszczenie mgr Jakuba Szmyda do dalszych etapów obrony.**

