

dr hab. Andrzej Arażny, prof. UMK
Katedra Meteorologii i Klimatologii
Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Lwowska 1, 87-100 Toruń

Toruń, 14 lutego 2022 r.

Wpłynęło dnia
.....2022-02-21.....

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Magdaleny Skrzyńskiej
***p.t.: " WIEKOWE ZMIANY CZĘSTOŚCI NIEZWYKLE ZIMNYCH
I NIEZWYKLE CIEPŁYCH MIESIĘCY I PÓR ROKU W EUROPIE "***

Tekst rozprawy doktorskiej mgr Magdaleny Skrzyńskiej liczy 122 strony, w tym 48 rysunków, 25 tabel i 6 fotografii. Autorka przy końcu pracy zamieściła obszerny spis literatury (głównie anglojęzycznej) liczący 177 pozycji. Promotorem rozprawy jest prof. dr. hab. Robert Twardosz z Zakładu Klimatologii Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Dysertacja została przygotowana zgodnie z wymogami stawianymi tego typu opracowaniom. Treść rozprawy został przez Autorkę w sposób przejrzysty podzielony na 7 rozdziałów: wstęp, materiał badawczy i metodę opracowania, ogólną charakterystykę występowania niezwykle zimnych i niezwykle ciepłych miesięcy i pór roku w Europie (1831-2015), przebieg wieloletni liczby niezwykle zimnych i niezwykle ciepłych miesięcy i pór roku w Europie (1831-2015), niezwykle zimne i niezwykle ciepłe miesiące i pory roku o dużym zasięgu przestrzennym w Europie (1831-2015), niezwykle zimne i niezwykle ciepłe miesiące i pory roku na wybranych stacjach w Europie w latach 1659-1830, epilog oraz podsumowanie i wnioski. Struktura pracy oraz proporcje objęściowe rozdziałów moim zdaniem są prawidłowe i dobrze eksponują uzyskane rezultaty.

W rozdziale wstępnym Doktorantka przedstawiła cel pracy, którym jest „*poznanie zmian wiekowych występowania anomalii termicznych w Europie na podstawie najdłuższych serii temperatury powietrza, poprzez uzyskanie wiedzy o częstości i lokalizacji niezwykle zimnych i niezwykle ciepłych miesięcy i pór roku, a także wielkości występującej wówczas anomalii temperatury powietrza*”. Aby ten cel zrealizować Doktorantka w pracy rozwiązała szereg zadań badawczych. Występowanie silnych zaburzeń temperatury powietrza, jakimi są niezwykle zimne i ciepłe pojedyncze miesiące i pory roku, jest naturalną cechą klimatu Europy. Skrajne warunki pogodowe zawsze budziły zainteresowanie człowieka i wpływały na jego

życie. Temat pracy mgr Magdaleny Skrzyńskiej dotyczy aktualnych problemów badawczych współczesnej klimatologii w XXI wieku. Główną część pracy stanowią badania przeprowadzone na bogatym materiale obejmującym średnie miesięczne wartości temperatury powietrza z 40 stacji meteorologicznych z Europy w latach 1831-2015. Doktorantka wykazała się bardzo dobrą znajomością międzynarodowej literatury przedmiotu, przedstawiając dotychczasowy stan badań (rozdział 1.3). Lektura pracy dowodzi, że co najmniej większość tych pozycji literatury była przez Autorkę uważnie przestudiowana.

W rozdziale 2 został przedstawiony materiał badawczy i metody opracowania. Autorka m.in. syntetycznie przedstawiła historię pomiarów temperatury powietrza do końca XVIII wieku oraz zrekonstruowane termiczne serie danych. Dane do opracowania uzyskano z różnych baz internetowych (KNMI Climate Explorer, HISTALP, RIHMI-WDC i ECA&D) oraz od badaczy którzy zajmowali się rekonstrukcją termicznych serii pomiarowych.

W tej części muszę zwrócić uwagę na pewne dyskusyjne założenia i sformułowania. Autorka przy podziale Europy zastosowała regiony fizycznogeograficzne. Lepiej byłoby zastosować wydzielenie na strefy i regiony klimatyczne, np. wg Köppena lub Okołowicza. Podział obszaru badań na: Europę Północną, Zachodnią, Środkową, Wschodnią i Południową jest całkowicie umowny. Nierównomierne rozmieszczenie stacji w Europie, m.in. duża koncentracja w Europie Środkowej, prowadzi do wątpliwego wniosku, że w tym regionie miesiące niezwykle ciepłe/zimne (podobnie pory roku) występują najczęściej. Autorka w pracy przyjęła „a priori”, że rozkład badanych szeregów czasowych temperatury powietrza mają rozkłady normalne. Autorka za niezwykle zimne lub niezwykle ciepłe miesiące i pory roku przyjęła te, w których średnia temperatura powietrza na analizowanej stacji różni się od odpowiedniej średniej wieloletniej o przynajmniej 2 odchylenia standardowe. Jest to klasyfikacja, która jest stosowana w Polsce i w Europie. Nie przeprowadzono jednak dyskusji dlaczego 2 odchylenia standardowe mają być wyznacznikiem ekstremalnych miesięcy/pór roku. Istnieje jeszcze jedna klasyfikacja –metoda percentyli. W przyszłości sugeruję, żeby Autorka posiadany zbiór danych przeanalizowała metodą kwantylową i porównała ze swoimi wynikami badań. Na początku pracy powinien znajdować się również wykaz używanych skrótów i symboli.

Najważniejszą część pracy doktorskiej stanowią rozdziały 3-7. W rozdziale 3 mgr Magdalena Skrzyńska przedstawiła ogólną charakterystykę niezwykle zimnych i niezwykle ciepłych miesięcy i pór roku w Europie.

Jednym z najważniejszych wyników pracy doktorskiej jest określenie przebiegu wieloletniego niezwykle zimnych i niezwykle ciepłych miesięcy i pór roku w Europie (rozdział 4). Doktorantka wykazała, iż najwięcej ww. miesięcy i pór roku było odpowiednio na początku i pod koniec rozpatrywanego 185-lecia. Potwierdzono w badaniach, że współczesne ocieplenie zachodzi w całej Europie. Silną stroną tego fragmentu opracowania jest dobrze opracowany materiał ilustracyjny. Natomiast zabrakło głębszej analizy stwierdzonych zmian niezwykle zimnych/ciepłych miesięcy i podania ich prawdopodobnych przyczyn. Przy rycinach i analizie zmienności w całym okresie należałoby wstawić linię trendu i policzyć istotność statystyczną tych zmian.

Osobny rozdział 5 Autorka poświęciła omówieniu występowaniu i zmianach czasowych niezwykle zimnych i niezwykle ciepłych miesięcy i porach roku obejmujących duże obszary Europy. Rozdział ten ma znaczenie aplikacyjne, ponieważ wskazuje anomalne okresy na rozległych obszarach, które stanowią zagrożenie dla społecznego i gospodarczego rozwoju wielu krajów w Europie. Doktorantka do rekordowych rozległych pod względem obszaru oraz wielkości anomalii wyznaczyła te, które pojawiły się w lutym 1929 i 1956 roku. Większość niezwykle ciepłych okresów wystąpiła po 1986 roku, ok 1/3 w ostatnich latach. Zdarzenia takie nie są obojętne dla środowiska naturalnego oraz zdrowia i samopoczucia człowieka.

Jak Autorka podkreśliła zasadniczą część rozprawy stanowią niezwykle zimne i ciepłe miesiące i pory roku w latach 1831-2015 na 40 stacjach w Europie. Natomiast w rozdziale 6 przedstawiono niezwykle zimne i niezwykle ciepłe miesiące i pory roku na wybranych pięciu stacjach w Europie w latach 1659-1830. W tej części pracy Autorka wyróżniła ww. anomalne okresy podczas których średnia temperatura różniła się od średniej wieloletniej (1831-2015) dla ostrzejszego kryterium tj. przynajmniej o 3 odchylenia standardowe. W tym okresie Autorka zwraca uwagę na wyraźne ochłodzenie podczas małej epoki lodowej. Dokonano wnikliwej analizy tej przyczyny na podstawie zmniejszonej aktywności słonecznej (Minimum Maundera i Daltona) oraz wzmożonej działalności wulkanicznej (np. wybuchu wulkanu Tambora w lipcu 1815 r.).

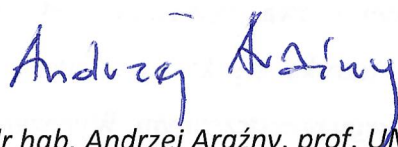
Cennym dopełnieniem całej pracy jest rozdział 7, w którym Autorka analizuje ostatnie lata tj. 2016-2020. Według wielu publikacji naukowych, ocieplenie systemu klimatycznego Ziemi i towarzyszące mu efekty nie ulegają wątpliwości w ostatnich kilku latach. Potwierdza to Autorka, wg której w latach 2016-2020 wystąpiło 9 niezwykle ciepłych miesięcy o dużym zasięgu przestrzennym. Wykazała wzrastającą częstość niezwykle ciepłych miesięcy i pór roku, (głównie w miesiącach letnich) o dużym zasięgu przestrzennym i o bardzo dużych dodatnich

odchyleniach temperatury powietrza. Do największej pod względem obszaru i wielkości anomalii należało lato 2019. Wyniki Doktorantki potwierdzają aktualny stan wiedzy.

Pracę kończy podsumowanie i wnioski końcowe. Słabą stroną tej części rozprawy mgr M. Skrzyńskiej jest brak dyskusji z wynikami prac innych autorów i wykrycie związków przyczynowych.

Recenzowana praca stanowi oryginalne rozwiązanie problemu badawczego. Mgr Magdalena Skrzyńska swoimi badaniami poszerzyła wiedzę dotyczącą zmian wiekowych występowania anomalii termicznych w Europie. Na wysoką pozytywną ocenę pracy składają się: podjęcie problematyki ważnej z naukowego punktu widzenia, dobór odpowiednich metod badawczych, przeanalizowanie bogatej i różnorodnej literatury przedmiotu oraz właściwe przetworzenie wyników. Uważam, że Doktorantka posiada umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej i przejawia naukową indywidualność. Doktorantka wykazała się ogólną wiedzą teoretyczną z zakresu klimatologii, w tym klimatologii historycznej. Rozprawa jest napisana poprawnie pod względem językowym (występują także drobne błędy gramatyczne, stylistyczne i redakcyjne). Całe opracowanie statystyczno-graficzne zostało przeprowadzone starannie i bez zarzutu. Najważniejsze wyniki zostały zebrane i pokazane w jasno opisanych tabelach, na rysunkach i fotografiach. W realizacji problemu badawczego wykazała się umiejętnością interpretacji wyników i poprawnego wnioskowania.

Biorąc pod uwagę wszystkie poruszone powyżej aspekty stwierdzam, że recenzowana rozprawa mgr Magdaleny Skrzyńskiej pt.: *„Wiekowe zmiany częstości niezwykle zimnych i niezwykle ciepłych miesięcy i pór roku w Europie”* całkowicie spełnia kryteria określone artykule 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2014 r., poz. 1852, ze zmianami w związku z art. 179 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce - Dz. U. z 2018 r., poz. 1669). Wnioskuje do Wysockiej Rady Dyscypliny Nauk o Ziemi i Środowisku na Uniwersytecie Jagiellońskim o dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.


dr hab. Andrzej Arazny, prof. UMK