

Prof. zw. dr hab. Rajmund Przybylak  
Katedra Meteorologii i Klimatologii  
Wydział Nauk o Ziemi  
Uniwersytet M. Kopernika  
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej  
Dziekanat Wydziału Nauk o Ziemi  
i Gospodarki Przestrzennej  
Wpłynęło dnia 29.01.2018  
Nr. 97/2018, załączniki

Toruń, 2018-01-25

### Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Flis-Olszewskiej pt. „*Wpływ warunków zewnętrznych na stosunki termiczno-wilgotnościowe zabytkowych obiektów sakralnych*”

W polskiej literaturze klimatologicznej prac z zakresu tematycznego poruszonego w doktoracie Pani mgr Flis-Olszewskiej jest bardzo mało, i o ile mi wiadomo nie powstała dotąd żadna praca w obrębie dziedziny nauk o Ziemi, oprócz recenzowanej, która byłaby podstawą wystąpienia o uzyskanie stopnia naukowego doktora lub doktora habilitowanego. Dlatego też z zadowoleniem należy przyjąć fakt, iż w Zakładzie Meteorologii i Klimatologii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej został podjęty niniejszy temat pracy doktorskiej. Warto tutaj podkreślić, iż temat ten należy uznać jako nowatorski i z tego powodu jednocześnie trudny do zrealizowania, choćby dlatego, iż brak jest ustalonej metodyki wykonywania badań mikroklimatycznych wewnątrz obiektów sakralnych, szczególnie odnoszących się do ekspozycji i umiejscowienia przyrządów (czujników) pomiarowych. Mała wiedza na temat zróżnicowania tychże warunków wewnątrz obiektów sakralnych zależna dodatkowo od ich wielkości, kształtu, a także charakteru klimatu i warunków pogodowych zewnętrznych, nie pozwala na zastosowanie tej samej metodyki do każdego obiektu sakralnego. Dopiero rozpowszechnienie badań mikroklimatu obiektów sakralnych rozmieszczonych w Polsce, zapoczątkowanych przez Panią mgr Flis-Olszewską, co miejmy nadzieję nastąpi w przyszłości w większym wymiarze, będzie mogło, być może, potwierdzić prawidłowość zaproponowanej w niniejszej pracy metodyki i ewentualnie pozwoli na jej modyfikację.

Rozprawa doktorska Pani mgr Flis-Olszewskiej jest dość obszerna. Liczy bowiem aż 199 stron maszynopisu, w tym jednak obejmuje 59 tabel i 136 rycin oraz 9 załączników. Praca składa się z 9 rozdziałów, z których pierwsze cztery stanowią jej część wstępną, wprowadzającą. Natomiast pozostałe pięć rozdziałów stanowią zasadniczą, wynikową, część pracy. Proporcję między objętością poszczególnych wspomnianych wyżej części pracy należy uznać za poprawną.

Tytuł rozprawy, w mojej ocenie, należałoby nieco zmodyfikować, mało precyzyjne jest bowiem stwierdzenie w nim „Wpływ warunków zewnętrznych...”, w domyśle atmosferycznych, warto to słowo dodać i jeszcze jedno słowo „wewnątrz” nieco później przed słowem „zabytkowych”, a na sam koniec jeszcze miejsce badań i czas, czyli tytuł powinien brzmieć: *Wpływ zewnętrznych warunków atmosferycznych na stosunki termiczno-wilgotnościowe wewnątrz zabytkowych obiektów sakralnych w Lublinie w okresie 1 lutego 2015 - 31 stycznia 2017*. Natomiast tytuły rozdziałów i podrozdziałów są w większości prawidłowo sformułowane i odpowiadają zawartej w nich treści, a ich układ jest prawidłowy. Jedynie warto rozszerzyć tytuł rozdziału 3, który powinien brzmieć: *Obiekty badawcze, materiał i metody badań*. Obecny jego tytuł *Materiał i metody badań* nie pokrywa się bowiem w pełni z jego treścią.

We Wstępie (rozdz. 1) autorka formułuje główny cel pracy, którym jest „...ocena wpływu warunków pogodowych na stosunki termiczno-wilgotnościowe w zabytkowych obiektach sakralnych i kryptach w Lublinie na przykładzie trzech zabytkowych kościołów... na podstawie badań w okresie 1.02.2015 -31.01.2017”. Sformułowała także 3 cele dodatkowe, którymi są: 1) porównanie aktualnych warunków termiczno-wilgotnościowych panujących w badanych obiektach sakralnych z warunkami optymalnymi, które powinny być dla ochrony dóbr materialnych w nich znajdujących się, 2) ocena wpływu obecności turystów na warunki mikroklimatyczne w kryptach oraz 3) ocena warunków biometeorologicznych w badanych obiektach sakralnych.

W rozdziale drugim doktorantka w sposób wyczerpujący przedstawiła istniejący stan wiedzy na podjęty w doktoracie temat. Dorobek badawczy w zakresie poznania mikroklimatu obiektów sakralnych został omówiony zarówno dla całego świata, jak i osobno dla Polski. Z przeglądu tego wynika, iż wiedza na ten temat jest niezbyt duża i zawiera wiele braków. Najczęściej temat ten był podejmowany w krajach Basenu M. Śródziemnego, w tym szczególnie we Włoszech, a w Polsce, jak również w innych krajach strefy umiarkowanej, był on badany niezwykle rzadko i dlatego jest on poznany w bardzo małym stopniu. Jest to niewątpliwie znaczące zaniedbanie, które powinno być jak najszybciej usunięte dla dobra zgromadzonych w obiektach sakralnych artefaktów kulturowych bardzo cennych dla dorobku ludzkości.

W rozdziale trzecim doktorantka przedstawiła obiekty badawcze, wykorzystane dane pomiarowe oraz zastosowaną metodykę badań. Zdecydowanie zbyt szeroko zostały omówione aspekty historyczne i architektoniczne obiektów sakralnych dla których prowadzono badania wpływu zewnętrznych warunków pogodowych na mikroklimat ich

wnętrz. Tutaj raczej należało się skupić jedynie na obiektach współczesnych podając informacje istotne dla podjętego tematu, czyli należało opisać szczegółowo np. rozmiary obiektów, rodzaj materiału i grubość ścian, wystrój wnętrza. Natomiast, wykorzystany w pracy materiał badawczy (pomiarowy) został w mojej ocenie zbyt skrótowo opisany. Na przykład brak jest informacji m. in. o: 1) przyczynach rozpoczęcia w badanych obiektach sakralnych pomiarów w różnym czasie, co znacznie utrudniło doktorantce porównywanie wyników przedstawionych w pracy, 2) wykonaniu lub nie wykonaniu porównania wartości pomiarów temperatury i wilgotności powietrza przy wykorzystaniu czujników HOBO U23-001 (najlepiej z czujnikami pracującymi w Stacji Meteorologicznej Zakładu Meteorologii i Klimatologii zlokalizowanej na Placu Litewskim) przed ich uruchomieniem w obiektach sakralnych, 3) przeprowadzeniu badań sprawdzających jakość zebranych danych meteorologicznych. Także umiejscowienie czujników w obiektach sakralnych, chociaż pokazane na zdjęciach, nie zostało dokładnie omówione. Ze zdjęć trudno wywnioskować, czy czujniki leżały na ołtarzu, ambonie, etc., czy też były zawieszony w powietrzu w pewnych od nich odległościach, a jeśli tak było to powinny być podane te odległości, jeśli nie były zawieszony to powinno się oszacować czy miało to wpływ na ocenę warunków mikroklimatu w badanych obiektach i jeśli tak to w jakim stopniu. Wyniki własnych pomiarów mikroklimatycznych w obiektach sakralnych są porównywane do pomiarów we wspomnianej Stacji Meteorologicznej, dlatego należało także przedstawić metody i wykorzystane przyrządy do pomiaru temperatury i wilgotności powietrza w tej Stacji. Do podjętego w pracy doktorskiej tematu badawczego doktorantka wykorzystywała standardowe metody stosowane w klimatologii, całkowicie właściwe i wystarczające do jego pełnej realizacji. W tym względzie nie mam żadnych zastrzeżeń.

W rozdziale czwartym, bardzo dobrze, iż niezbyt długim, doktorantka przedstawiła w sposób syntetyczny charakterystykę wybranych elementów środowiska przyrodniczego Lublina, w tym ogólne warunki pogodowe, które stanowią niezbędne tło do realizowanego tematu badawczego. Dobrze, iż autorka scharakteryzowała badane w pracy dwa lata 2015 i 2016 na tle wielolecia 1951-2010, wykazując, iż były one znacząco cieplejsze i suchsze od normy.

Od rozdziału piątego rozpoczyna się, kontynuowana w rozdz. 6-8, zasadnicza część rozprawy doktorskiej w której autorka realizuje swój główny cel badawczy. Bez wątplenia najważniejsze wyniki badań doktorantka zaprezentowała w bardzo obszernym rozdziale 5 liczącym 99 stron, który podejmuje jednak wiele istotnych wątków badawczych. Najogólniej streszczając w rozdziale tym przedstawiono najpierw tradycyjne opracowanie warunków

mikroklimatycznych w 3 kościołach zabytkowych w różnych ich miejscach, a mianowicie w kruchcie, w pobliżu ambony, ołtarza głównego (czasami także ołtarza bocznego) i w krypcie, a w kolejnych podrozdziałach przeanalizowano wpływ na mikroklimat zewnętrznych warunków pogodowych oraz obecności wiernych i ogrzewania. Do charakterystyki wykorzystano uśrednione wartości temperatury i wilgotności względnej powietrza obliczone z różnych okresów: roku, miesiąca, doby i 10 minut. Te ostatnie posłużyły do obliczenia częstości występowania badanych elementów meteorologicznych, odpowiednio w klasach co 2°C i 5%. Do prześledzenia wielkości zmian mikroklimatu w cyklu dobowym autorka wybrała cztery 2-dniowe okresy z różnych pór roku. Zilustrowała te dni mapami prezentującymi sytuację synoptyczną w Europie, ale wydaje się, iż nie wnoszą one istotnych treści do realizowanych zadań badawczych w doktoracie i dlatego fragmenty te z powodzeniem można usunąć z pracy. Miałyby one sens gdyby doktorantka podjęła się zbadania wpływu różnych typów sytuacji synoptycznych na mikroklimat w badanych świątyniach. Do tego celu należałoby jednak wykorzystać znacząco dużo większą liczbę dni niż to zrobiła doktorantka, a ponadto należałoby także pogrupować je wg pór roku.

W kolejnym szóstym rozdziale doktorantka mając już poznany mikroklimat wewnątrz badanych obiektów sakralnych postanowiła sprawdzić na ile stwierdzone warunki termiczno-wilgotnościowe są zgodne z optymalnymi warunkami, jakie w tego typu obiektach powinny występować, aby znajdujące się w nich zabytkowe polichromie, obrazy, rzeźby itp. nie uległy zniszczeniu. Wyniki przedstawione w tym rozdziale mają duże znaczenie aplikacyjne, dowiodły one niestety, iż mikroklimat w większości badanych obiektów sakralnych (poza Archikatedrą Lubelską z wyjątkiem jej krypty) znacząco od nich odbiega.

Kolejnym wątkiem badawczym o dużym znaczeniu aplikacyjnym jest opracowanie dla badanych wewnątrz kościołów warunków biometeorologicznych. Ze względu na specyfikę obiektów podlegających badaniom i z tym związaną dostępnością tylko wybranych danych meteorologicznych warunki biometeorologiczne zostały ocenione stosując do tego celu najprostszy wskaźnik biometeorologiczny, jakim niewątpliwie jest temperatura ekwiwalentna. Obliczono ją dla wszystkich okresów 10-minutowych oraz dla godz. 12 UTC. Do oceny odczuć ciepłych towarzyszących człowiekowi doktorantka skorzystała z 6-stopniowej skali odczuwalności zaproponowanej przez prof. T. Kozłowską. Wyniki przedstawione w pracy mogą być przydatne wiernym, którzy znając warunki biometeorologiczne w badanych kościołach mogą wybierać udział w nabożeństwach w tych z nich, w których warunki odczuwalne będą dla nich najbardziej odpowiednie.

W rozdziale 8 autorka przeprowadziła interesującą dyskusję wyników, która jednak ze względu na małą liczbę istniejących opracowań mikroklimatów w kościołach na świecie, w tym szczególnie w Polsce, jest niezbyt obszerna. Doktorantka podkreśliła, iż porównanie uzyskanych przez nią wyników z kościołów w Lublinie z innym dostępnymi jest niezwykle trudne. Podaje wiele przyczyn, które to często uniemożliwiają, a mianowicie, np. brak ustalonej metodyki badań mikroklimatu w zabytkowych kościołach, różne systemy stosowanego ogrzewania w okresie zimowym, różny rodzaj materiału z którego zbudowane są kościoły, różne wreszcie warunki klimatyczne co jest istotne w przypadku próby porównania wyników z Polski z innymi pochodzącymi z kościołów zlokalizowanych w innych części Europy czy świata.

W ostatnim, 9 rozdziale, autorka przedstawiła w sposób wyczerpujący i wyważony, podsumowanie uzyskanych najważniejszych wyników badań.

W Aneksie do niniejszej recenzji został dołączony wykaz najważniejszych usterek (propozycji zmian i uzupełnień), w tym w dużym stopniu natury technicznej (np. literówek), redakcyjnej i językowej, których odnotowywanie też należy do obowiązków recenzenta.

#### Uwagi natury ogólnej

Podjęty temat badawczy przez Panią mgr Flis-Olszewską pod względem obliczeniowym nie charakteryzuje się wielkim skomplikowaniem, raczej zostały wykorzystane standardowe metody stosowane powszechnie w klimatologii. Jak stwierdziłem jednak wcześniej trudność realizacji tematu podjętego w rozprawie doktorskiej wynikała przede wszystkim z braku ustalonej w literaturze (na dodatek bardzo skromnej) metodyki prowadzenia badań mikroklimatycznych wewnątrz obiektów sakralnych o charakterze zabytkowym, gdzie umiejscowienie czujników w taki sposób, aby spełniały wszystkie wymagania normalnie przestrzegane w obserwacjach meteorologicznych, nie zawsze, a może nawet rzadko, jest możliwe. Na szczęście w obiektach zamkniętych dużo mniej jest też czynników zaburzających pomiar stanu fizycznego powietrza, tak więc najprawdopodobniej nie do końca standardowe umiejscowienie czujników nie wpływało znacząco na uzyskane wyniki. Mała liczba prac z zakresu tematycznego podjętego w pracy stwarza też trudności, nie tylko w zakresie metodycznym, ale również w zakresie wyboru formy ich przedstawienia, w taki sposób, aby podjęty problem badawczy ukazany był w sposób czytelny, zrozumiały i łatwy do wykorzystania do celów praktycznych przez niespecjalistów z dziedziny klimatologii. Trzeba niewątpliwie pochwalić Panią mgr E. Flis-Olszewską za odważne podjęcie tego tak potrzebnego i ważnego, a jednocześnie trudnego, zadania badawczego.

Każda praca, w większym lub mniejszym wymiarze jest niedoskonała i posiada swoje zarówno zalety jak i wady. Rolą recenzenta jest ocena czy recenzowana praca zawiera więcej zalet niż wad. Pracą spełniającą to kryterium jest niewątpliwie rozprawa doktorska mgr Flis-Olszewskiej. Mgr E. Flis-Olszewska z uwagi na młody wiek i jeszcze niezbyt duże doświadczenie naukowe ma prawo do tego, aby jej pierwsze, poważniejsze dzieło naukowe, tutaj zaprezentowane w postaci rozprawy doktorskiej, nie było w pełni doskonałe. Nie ulega dla mnie wątpliwości, iż pod względem merytorycznym praca jest poprawna. Ponadto, co się obecnie rzadko zdarza jest ona napisana bardzo dobrym językiem. Gorzej nieco natomiast wypada jej ocena pod względem edytorskim, szczególnie w odniesieniu do dokumentacji tabelaryczno-graficznej, w tym główną słabością są zbyt mało precyzyjne tytuły. Przede wszystkim nie zawierają one odniesienia do czasu. Te drobne krytyczne uwagi, w żadnej mierze nie umniejszają mojej pozytywnej oceny rozprawy doktorskiej pod względem naukowym.

Praca, jak wspomniałem, jest napisana w sposób czytelny i zrozumiały, i nie zawiera zbyt dużo literówek i innych drobnych błędów. Tabele i ryciny zostały prawidłowo wkomponowane w tekst i dobrze go uzupełniają, chociaż w wielu przypadkach wymagają drobnych poprawek, bądź uzupełnień. Literatura przedmiotu jest bardzo bogata i obejmuje 112 pozycji, w tym znaczna część (47) to pozycje literatury zagranicznej. Świadczy to o tym, że autorka pracy sumiennie i starannie zapoznała się z aktualnym stanem wiedzy.

Autorka przedstawiając wyniki badań wykazała się umiejętnością prowadzenia dyskusji uzyskanych przez siebie wyników z danymi innych badaczy. Pomocna jej w tym była, wspomniana wcześniej, bardzo dobra znajomość literatury przedmiotu. Rozprawa doktorska mgr E. Flis-Olszewskiej stanowi oryginalny i znaczący wkład do poznania 1) mikroklimatu panującego wewnątrz zabytkowych obiektów sakralnych i przyczyn je determinujących oraz 2) warunków biometeorologicznych w nich panujących. Rozprawa świadczy o tym, że autorka potrafi samodzielnie i w sposób dojrzały stawiać przed sobą trudne problemy naukowe i umiejętnie je rozwiązywać.

Konkludując stwierdzam, iż rozprawa mgr Eweliny Flis-Olszewskiej, zgodnie z przepisami zawartymi w „Ustawie o tytule naukowym i stopniach naukowych” z 14 marca 2003 roku z późniejszymi zmianami, spełnia kryteria stawiane pracom doktorskim i dlatego stawiam wniosek o dopuszczenie jej przez Radę Wydziału Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej do publicznej obrony.

Rajmund Przybylak

## Aneks do Recenzji

rozprawy doktorskiej mgr Eweliny Flis-Olszewskiej pt. „*Wpływ warunków zewnętrznych na stosunki termiczno-wilgotnościowe zabytkowych obiektów sakralnych*”

1. Str. 8, w. 9 od dołu – jest „....ogrzewane....”, ma być „.... ogrzewanie....”
2. Str. 8, w. 1 od dołu – jest „....jedynie prac....”, powinno być prawdopodobnie „....jedynie kilka prac....” ,
3. Str. 10 – 16 w. od dołu – tutaj warto byłoby określić czy wilgotność względna spadała czy wzrastała, teoretycznie powinna spadać, jeśli jest wiadomy wzrost lub spadek, to należy tak napisać, a nie że zmieniła się w zakresie tyłu a tyłu °C lub %, uwaga ogólna także do innych podobnych miejsc, gdzie warto napisać czy wartości danego elementu wzrosły czy spadły,
4. Str. 12, w. 20 od dołu – jeśli jest 3 autorów należy pisać Varas-Muriel i in.,
5. Str. 14, w. 20 od dołu – w przypadku publikacji z tego samego roku o kolejności decyduje porządek alfabetyczny, czyli Benes i in. przed Spolnik i in.,
6. Str. 18, w. 1 od dołu – brak „w” przed „....drewnianym....”,
7. Str. 21, w. 1 pod ryciną 2 – jest „Kościoły położonej...”, ma być „Kościoły położone...”,
8. Tabela 1 – dodać znaki na szerokość i długość geograficzną w główce tabeli, a wykreslić n.p.m. z wnętrza tabeli, gdyż ta informacja jest podana w główce tabeli,
9. Str. 30 – w. 3 pod ryciną – ma być „....a jego początki....”,
10. Ryc. 5 – nie ma potrzeby dodawać przy własnych rycinach, tabelach, etc. informacji: oprac. własne. Pani jest autorem i wiadomo, iż jeśli nie ma podanego innego autora, to jest nim autor pracy,
11. Str. 42, w. 7 od góry – wykaz literatury ustawić chronologicznie,
12. Str. 42, w. 16 od góry – słowo „Historyczny” napisać z małej litery,
13. Str. 43, w. 6 od góry – jest „....została by...”, ma być „....zostałaby...”,
14. Str. 43, w.13 od góry – brak litery „w” przed „....wielu....”,
15. Str. 44, tab. 2 – w skrócie „wg” nie powinno być kropki na końcu,
16. Str. 46, w. 7 od góry – obecnie należy pisać: w latach 1970.,
17. Str. 47, w. 1 nad tabelą 3, brak spacji przed „....w lipcu,
18. Str. 47, tab. 3 – dodać na końcu tytułu „....w Lublinie.”,

19. Tytuły w tabelach 4-7 – wyrzucić „w ujęciu miesięcznym średniej”, a dodać na końcu miejsce i czas (i tak we wszystkich tabelach i rycinach, gdzie tej informacji brak), w główce też nie powinno być pustych miejsc, nieopisanych kolumn, w tab. 6 zamienić  $m/s$  na  $ms^{-1}$ ,
20. Str. 50 – podrozdział 5.1.1. – słowo „Wartości” jest niepotrzebne, podobnie w innych podrozdziałach,
21. Tab. 14 – brak informacji, iż na stanowisku „Ambona” prowadzono pomiary jedynie w lecie,
22. Ramki na rycinach są niepotrzebne,
23. Tab. 15, 19 – w tytule jest „Największe różnice....”, ma być „Największe wartości bezwzględne różnic....”,
24. Podrozdział 5.4 zmienić tytuł na: Wybrane.....warunkami pogodowymi a wnętrzem...”,
25. Str. 108, w. 6-7 od dołu – stwierdzenie nieuprawnione, to są dwa różne elementy nieporównywalne jeśli nie zrobi się standaryzacji,
26. Str. 112, w. drugi poniżej ryciny – brak litery „w” przed słowem „lecie”,
27. Str. 124 – dlaczego czas nie jest podawany w CET, byłoby czytelniej,
28. Str. 127, w. 10 od dołu – niepotrzebne słowo „tego”,
29. Tab. 37 i 39 - na dwóch różnych stronach,
30. Str. 148 – nowy rozdział powinien być od nowej strony zgodnie ze spisem treści,
31. Str. 151, w. 3 od góry – jest „...na je...”, powinno być „...je na...”,
32. Str. 160, ryc. 123 i 124 – złe tytuły, lepiej: „Częstość występowania zmian temperatury powietrza z godziny na godzinę powyżej.....”,
33. Str. 164, ryc. 127 – należy koniecznie dodać, iż ryc. b jest tylko za okres 1.11-31.01,
34. Str. 172, w. 7 od dołu – jest „...od listopad do stycznia.”, powinno być „...od listopada do stycznia.”