

Prof. dr hab. Jacek Żarski
Katedra Melioracji i Agrometeorologii
Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

RECENZJA

**rozprawy doktorskiej mgr inż. Katarzyny Teresy Pożarskiej pt.
„ Wybrane elementy klimatyczne w północno-wschodniej Polsce w aspekcie wykorzystania
gospodarczego”**

Wykonana pod kierunkiem dr hab. Jana Grabowskiego, prof. UWM rozprawa doktorska mgr inż. Katarzyny Teresy Pożarskiej dotyczy oceny zmienności czasowej, zróżnicowania przestrzennego oraz trendów zmian wraz z upływem czasu wybranych elementów klimatycznych na dość zróżnicowanym pod względem fizjograficznym – obejmującym sześć makroregionów - obszarze Polski północno-wschodniej. Jej tematyka jest zatem w pełni zgodna z problematyką badawczą dyscypliny naukowej ochrona i kształtowanie środowiska, dotyczącej wiedzy o środowisku przyrodniczym, jego ochronie przed zagrożeniami pochodzenia antropogenicznego i kształtowaniu. Podstawowym celem utylitarnym pracy było wyodrębnienie na obszarze Polski północno-wschodniej terenów o najkorzystniejszych warunkach do lokalizacji obiektów wytwarzających energię odnawialną w oparciu o zasoby warunków wietrznych i solarnych, do rozwoju turystyki oraz rolnictwa, głównie w aspekcie możliwości powiększenia arealów uprawy roślin ciepłolubnych, a także w zakresie klimatycznego ryzyka uprawy roślin. W tym kontekście, praca w dużej mierze dotyczy także wykorzystania klimatycznych zasobów środowiska przyrodniczego do celów gospodarczych, przyczyniając się tym samym do poszerzenia definicji wymienionej dyscypliny naukowej.

Zarówno Promotor, jak i Autorka rozprawy są specjalistami w zakresie tematyki rozprawy: Promotor jako znany specjalista zajmujący się od lat problemami klimatologii regionalnej, zaś Doktorantka jako autorka i współautorka kilku opracowań naukowych dotyczących waloryzacji warunków klimatycznych w Polsce północno-wschodniej (w spisie

literatury widnieje 6 takich prac, opublikowanych w latach 2013-2015). Fakt ten już na samym wstępie pozwala przypuszczać, że recenzowana rozprawa będzie poprawnie zaplanowana, oparta na naukowych przesłankach i metodyce, solidnie wykonana i co ważne - mocno osadzona w realiach współczesnych problemów ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego.

Pracę oparto na wynikach pomiarów i obserwacji meteorologicznych wybranych elementów pogodowych i klimatycznych, prowadzonych w ramach monitoringu państwowego przez IMGW w sześciu stacjach meteorologicznych, położonych w Polsce północno-wschodniej, pomiędzy 53 i 54^o szerokości geograficznej północnej oraz 19 i 23^o długości geograficznej wschodniej (Elbląg, Olsztyn, Kętrzyn, Mikołajki, Suwałki i Białystok). Zasadniczo wykorzystano dane z 50-letniego okresu wieloletniego 1961-2010, w przypadku niektórych elementów klimatycznych (np. kierunek wiatru, usłonecznienie, niekorzystne zjawiska meteorologiczne) był to okres o pięć lat krótszy, obejmujący lata 1966-2010, a sporadycznie jeszcze krótszy – np. usłonecznienie w Elblągu i w Kętrzynie. Z jednej strony to dobrze, że Autorka wykorzystwała w pracy tak długie serie pomiarowe jako bardziej wiarygodne, z drugiej zaś – zwiększa to ryzyko niejednorodności serii w związku z naruszeniem zasady porównywalności wyników wynikającej np. ze zmiany otoczenia stacji, przyrządów pomiarowych, czy procedur uśredniających. Ryzyko to wzrasta, jeśli badamy trendy zmian danego elementu wraz z upływem czasu, bowiem bardzo trudno jest wówczas wnioskować, czy dany element zmienia się pod wpływem np. narastania efektu cieplarnianego, czy też na przykład z powodu zmiany trybu monitorowania ze standardowego na automatyczny lub zwiększenia zabudowy wokół stacji pomiarowych. Ryzyko to sprawia, że niektórzy klimatolodzy (oraz WMO) zalecają wykorzystywanie do badań klimatologicznych 30-letnich serii pomiarowych (w przypadku recenzowanej pracy byłby to okres normalny 1981-2010). Jakość materiału badawczego pochodzącego z IMGW nie może co prawda wzbudzać wątpliwości i nie powinna podlegać weryfikacji, jednak jeśli przyjrzymy się przykładowo zamieszczonym w pracy wynikom pomiarów prędkości wiatru zwłaszcza w Białymstoku – rys. 4, str. 34, to wyraźnie widzimy seryjnie zwiększone prędkości w latach 70-tych.

Niezależnie od powyższych uwag, celowość podjęcia badań i aktualność tematyki recenzowanej pracy jest moim zdaniem duża. Żyjemy bowiem w czasach obserwowanego ocieplenia systemu klimatycznego, które dla jednych (np. IPCC) jest bezsporne i

bezdyskusyjne, dla innych nieco mniej jednoznaczne. Dlatego praca mgr K. Pożarskiej, stanowiąca wartościowy przyczynek do poznania problematyki zmian klimatycznych i waloryzacji zasobów w skali regionalnej, mająca na celu ochronę klimatu poprzez propagowanie pozyskiwania energii w sposób przyjazny środowisku, zasługuje na uwagę i uznanie, tym bardziej, że wyróżnia ją kompleksowy charakter wywodu oraz badań, zmierzających do rozwiązania ważnego problemu naukowego i praktycznego. Za szczególnie cenne uznaję w tej pracy badania trendów zmian wybranych elementów klimatycznych wraz z upływem lat od 1961 lub 1966 do 2010 roku. Za jeszcze cenniejsze wykazanie, że zdecydowana większość tych trendów nie okazała się istotna i to w odniesieniu do tak ważnych wskaźników klimatu jak ilość opadów atmosferycznych, długość zimy, długość okresu wegetacyjnego, daty występowania i liczba dni z przymrozkami, liczba dni gorących, liczba dni z posuchą i suszą. Wyniki te sprawiają, że „bezsorność”, a zwłaszcza „bezdyskusyjność” pewnych poglądów i opinii dotyczących obserwowanych zmian klimatycznych, spotykanych niestety również w publikacjach naukowych, staje się jednak sporna i dyskusyjna.

Treść recenzowanej rozprawy doktorskiej mgr inż. Katarzyny Teresy Pożarskiej pt. „Wybrane elementy klimatyczne w północno-wschodniej Polsce w aspekcie wykorzystania gospodarczego” w pełni odpowiada tematyce pracy ujętej w tytule. Rozprawa posiada standardową strukturę, przyjętą dla prac przygotowanych na podstawie badań eksperymentalnych, polegających na obliczeniach i naukowej analizie danych pochodzących z państwowego monitoringu meteorologicznego. Układ pracy, logika wywodu na podstawie umiejętnie i bardzo czytelnie zestawionych wyników, sposób interpretacji i konfrontacji rezultatów badań z literaturą, pozwala jednoznacznie zaliczyć recenzowaną rozprawę do posiadających charakter naukowy oryginalnych prac twórczych o dużych walorach poznawczych i aplikacyjnych.

Recenzowana rozprawa jest obszernym dziełem, obejmującym 163 strony maszynopisu, z czego blisko 100 (60%) zajmuje najobszerniejszy rozdział 5. Wyniki badań i dyskusja. Składa się ona z wyraźnie wyodrębnionych części: krótkiego wprowadzenia z jasno sformułowanymi celami badań, części teoretycznej, metodycznej, charakteryzującej warunki fizjograficzne obszaru badań, omawiającej wyniki badań wraz z dyskusją wyników oraz wnioskowej, zawierającej 10 na ogół poprawnie sformułowanych wniosków, uogólniających uzyskane wyniki i odpowiadających celom pracy. W rozprawie nie ma co prawda jasno

wyspecyfikowanych hipotez badawczych, jednak z treści wstępu wynika, iż Autorka zmierza do potwierdzenia lub zaprzeczenia tezy o zaobserwowanych w latach 1961(66)-2010 zmianach klimatu Polski północno-wschodniej. Wolałbym, aby dyskusja wyników była wyraźnie oddzielona od ich omówienia, najlepiej w osobnym rozdziale. Stworzyłyby to możliwość nie tylko porównania otrzymanych rezultatów z już osiągniętymi przez innych autorów, ale także ich podsumowania, stosowanie do postawionych celów. W obecnym stanie rzeczy, funkcję podsumowującą wyniki badań spełniają wnioski.

Część teoretyczną rozprawy i dyskusję wyników przygotowano starannie na podstawie bardzo licznej literatury naukowej. Ogółem wykorzystano w pracy aż 267 pozycji literatury, w tym 64 prace autorów zagranicznych. Aktualność, dobór i wykorzystanie literatury oceniam bardzo pozytywnie. Absolutnie dominują oryginalne prace twórcze, ponad połowa pozycji została opublikowana w latach 2011-2016, a aż 241 spośród 267 cytowanych pozycji pochodzi z XXI wieku. W części teoretycznej szczególną uwagę zwrócono na zagadnienia dotyczące zmian klimatycznych, odnawialnych źródeł energii, znaczenia warunków pogodowych i klimatycznych w produkcji rolniczej oraz w turystyce. Zaprezentowano także podstawowe zagadnienia związane z badanymi elementami meteorologicznymi, których rozkład przestrzenny na badanym obszarze i w wybranych miejscowościach kraju szerzej omówiono w rozdziale wyniki i dyskusja, konfrontując uzyskane wyniki z literaturą. W tym celu wykorzystano m.in. ponad 30 prac naukowych, pochodzących z ośrodka olsztyńskiego. Pragnę podkreślić, że wymienione zagadnienia są ściśle powiązane z tematyką rozprawy i świadczą o znajomości przez Kandydatkę do stopnia naukowego doktora problematyki badawczej dyscypliny ochrona i kształtowanie środowiska w zakresie klimatologii regionalnej.

Rozdziały metodyczne pracy zostały opracowane w sposób czytelny i w pełni zrozumiały. Wynika z nich, że Autorka do oceny warunków klimatycznych Polski północno-wschodniej zastosowała typowe wskaźniki klimatyczne, charakteryzujące warunki anemometryczne, solarne, opadowe i termiczne oraz niekorzystne zjawiska meteorologiczne. Charakterystykę przymrozków i odwilży atmosferycznych umieściłbym nie w podrozdziale dotyczącym temperatury powietrza tylko w podrozdziale opisującym niekorzystne i szkodliwe elementy pogodowe i klimatyczne. Oczywiście jest to sprawa dyskusyjna bowiem zarówno przymrozki, jak i odwilże można również zaliczyć do wskaźników charakteryzujących warunki termiczne powietrza. Na podkreślenie zasługuje

fakt, iż w rozprawie opracowano prędkości wiatru na różnych wysokościach: 60, 80, 100 i 120 m n.p.g., wykorzystując dwa wzory według funkcji potęgowej i logarytmicznej. Zwiększa to wartość aplikacyjną pracy, która byłaby jeszcze większa, gdyby zdecydowano się obliczyć energię użyteczną zasobów wiatru. Z lektury rozdziału metodycznego wynika, że w pracy zastosowano metody badań powszechnie stosowane w badaniach klimatologicznych, wykorzystując nowoczesne metody statystyczne i kartograficzne. Dość typowe były także metody prezentacji wyników z wyraźną preferencją metod graficznych w formie map i wykresów (aż 177 rysunków), w stosunku do metod prezentacji tabelarycznych (16 tabel).

Obszerny rozdział wynikowy jest bardzo dobrze zaplanowany i wykonany. To duże osiągnięcie Autorki z uwagi na ogrom przedstawianych wskaźników. Konsekwencja Autorki w tym zakresie zasługuje na wyróżnienie. Nie jest bowiem łatwo opisywać zmienność czasową i przestrzenną oraz trendy zmian wraz z upływem lat kilkudziesięciu elementów klimatycznych według podobnego schematu, unikając powtórzeń lub przypadkowości. Moim zdaniem opis wyników i ich interpretacja jest czytelna, w pełni odpowiadająca uzyskanym rezultatom. To bardzo ważna zaleta pracy, bowiem w opracowaniach klimatologicznych szczególnie pożądane jest uporządkowanie i znalezienie najważniejszych stwierdzeń uogólniających. Nie znalazłem w tej części pracy ani jednej, poważniejszej usterki. Byłbym jednak wdzięczny za wyjaśnienie dlaczego w charakterystyce warunków solarnych obszaru badań nie uwzględniono Olsztyna (na ten temat nie znalazłem wzmianki w części metodycznej) oraz weryfikację danych odnośnie usłonecznienia w latach 1971-1990 w cytowanej pracy Grabowskiego [1995] – strona 50, wiersz 4-5 od dołu. Jest przecież mało prawdopodobne, że średnie usłonecznienie rzeczywiste w latach 1971-1990 dla okolic Kętrzyna i Olsztyna wynosiło tylko około 1150 godzin. Być może chodziło o liczbę godzin usłonecznienia w półroczu letnim?

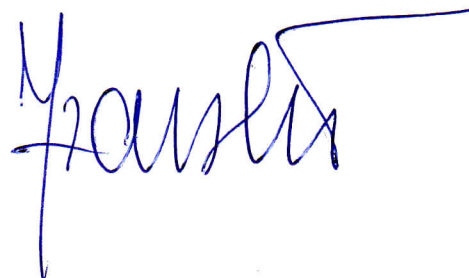
Wnioski pracy sformułowane są poprawnie. Zgodnie z celami pracy akcentuje się w nich zmienność przestrzenną badanych elementów meteorologicznych. Jednak we wniosku nr 5 Autorka niepotrzebnie stwierdza, że zimy w badanych miejscowościach są coraz krótsze, podczas gdy na stronie 79 – zgodnie z otrzymanymi rezultatami pisze: „trendy długości okresu zimowego we wszystkich badanych miejscowościach były nieistotne statystycznie (rys. 70-75)”. Podobna uwaga dotyczy wniosku nr 3 – istotne były tylko trendy wzrostu temperatury średniej rocznej oraz w miesiącach IV, VII i VIII (patrz tabela 14), a więc nie wszystkie a nawet znacznie mniej w porównaniu z nieistotnymi – oraz wniosku nr 7. Czy

warto akcentować tendencję do wcześniejszego rozpoczynania się okresu wegetacyjnego jeśli długość tego okresu nie zmieniała się istotnie w latach 1961-2010 – patrz rys. 91-96.

Niezależnie od w części subiektywnego wypunktowania usterek, moja ogólna ocena pracy doktorskiej mgr inż. Katarzyny Teresy Pożarskiej jest bardzo pozytywna. Moim zdaniem stanowi ona oryginalne rozwiązanie przez Autorkę aktualnego zagadnienia naukowego. Treść rozprawy jest komunikatywna, cechuje się ona niezbędną zwięzłością sformułowań oraz ogólną poprawnością stylistyczną. Wskazuje ona na duże umiejętności Doktorantki w zakresie rozwiązywania problemu badawczego przy właściwym wykorzystaniu poprawnie dobranego materiału i metodyki oraz na Jej ogólną wiedzę w zakresie zagadnień, związanych z przeprowadzonymi badaniami. Stanowiące przedmiot rozprawy doktorskiej, naukowe opracowanie dotyczące waloryzacji wybranych elementów klimatycznych Polski północno-wschodniej w aspekcie wykorzystania gospodarczego ma duże znaczenie praktyczne i jest znaczącą pozycją naukową z zakresu klimatologii regionalnej.

Uważam, że przedstawiona mi do oceny praca mgr inż. Katarzyny Teresy Pożarskiej pt. „Wybrane elementy klimatyczne w północno-wschodniej Polsce w aspekcie wykorzystania gospodarczego” w pełni odpowiada wymaganiom stawianym rozprawom doktorskim, określonym w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2003r. Nr 65, poz. 595), a jej treść kwalifikuje Kandydatkę do ubiegania się o stopień naukowy doktora w zakresie dyscypliny naukowej ochrona i kształtowanie środowiska.

W związku z tym stawiam wniosek o przyjęcie rozprawy przez Wysoką Radę Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie oraz o dopuszczenie do jej publicznej obrony.



Bydgoszcz, 8 września 2016 r.