



atlas

WSPÓLZALEŻNOŚCI
PARAMETRÓW
METEOROLOGICZNYCH
I GEOGRAFICZNYCH
W POLSCE

**BADANIA KLIMATU EUROPY
W RÓŻNYCH SKALACH PRZESTRZENNYCH
(W PUBLIKACJACH ZAKŁADU KLIMATOLOGII UW, 1951-2016)**

TOM Z OKAZJI:

200 LAT UNIwersYTETU WARSZAWSKEGO

100 LAT GEOGRAFII WARSZAWSKIEJ

40 LAT WYDZIAŁU GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH

**UNIVERSITY OF WARSAW
FACULTY OF GEOGRAPHY AND REGIONAL STUDIES**

MARIA STOPA-BORYCZKA, JERZY BORYCZKA

**XXXV. CLIMATE RESEARCH OF THE EUROPE
IN DIFFERENT SPATIAL SCALES
(IN PUBLICATIONS OF DEPARTMENT OF CLIMATOLOGY, 1951-2016)**

atlas

**OF INTERDEPENDENCE
OF METEOROLOGICAL
AND GEOGRAPHICAL
PARAMETERS
IN POLAND**

Warszawa 2016

**UNIWESYTET WARSZAWSKI
WYDZIAŁ GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH**

MARIA STOPA-BORYCZKA , JERZY BORYCZKA

**XXXV. BADANIA KLIMATU EUROPY
W RÓŻNYCH SKALACH PRZESTRZENNYCH
(W PUBLIKACJACH ZAKŁADU KLIMATOLOGII UW, 1951-2016)**

atlas

**WSPÓLZALEŻNOŚCI
PARAMETRÓW
METEOROLOGICZNYCH
I GEOGRAFICZNYCH
W POLSCE**

Warszawa 2016

Komitet Redakcyjny

Maria STOPA-BORYCZKA

Jerzy BORYCZKA

Jolanta WAWER

Władysław ŻAKOWSKI

Recenzent

Bohdan Mucha

Lwowski Uniwersytet im. Iwana Franki

Ukraina

© Copyright by Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW 2016

ISBN 978-83-63245-18-4

Druk i oprawa: Zakład Graficzny UW

zam. 1372/2016

SPIS TREŚCI

I.	WPROWADZENIE	5
II.	66 LAT DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ I DYDAKTYCZNEJ ZAKŁADU KLIMATOLOGII UNIwersytetu Warszawskiego (1951-2016)	9
2.1.	Złoty Jubileusz Zakładu Klimatologii (1951-2000)	9
2.2.	Postęp badań zmian klimatu Polski i Europy w pierwszej dekadzie XXI wieku w odniesieniu do drugiej połowy XX wieku	31
2.3.	Badanie klimatu w różnych skalach przestrzennych	42
2.4.	Ważniejsze wyniki badań Zakładu Klimatologii (2011-2016)	48
III.	KIEROWNICY KATEDRY KLIMATOLOGII INSTYTUTU GEOGRAFICZNEGO UNIwersytetu Warszawskiego (1951-1974) Biogramy: Romuald Gumiński (1951-1952), Wincenty Okołowicz (1953-1974), Zofia Kaczorowska (1951-1972)	69
IV.	KIEROWNICY ZAKŁADU KLIMATOLOGII WYDZIAŁU GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH UNIwersytetu Warszawskiego (1975-2015) Biogramy: Maria Stopa-Boryczka (1975-2003), Jerzy Boryczka (2004-2007), Krzysztof Błazejczyk (2008-2015), Elwira Żmudzka (od 2015)	95
V.	DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA I DYDAKTYCZNA ORAZ ORGANIZACYJNA PRACOWNIKÓW ZAKŁADU KLIMATOLOGII WYDZIAŁU GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH (1960-2016) Biogramy: Danuta Martyn, Urszula Kossowska-Cezak, Maria Kopacz-Lembowicz, Krzysztof Olszewski, Jolanta Wawer, Bożena Kicińska, Katarzyna Grabowska, Katarzyna Lindner- Cendrowska, Joanna Popławska, Elżbieta Błazek, Jan Skrzypczuk, Monika Lisowska, Kamil Leziak, Kinga Nelken	149
VI.	WYKAZ ROZPRAW HABILITACYJNYCH I DOKTORSKICH, POZYCJI KSIĄŻKOWYCH, PRAC SERYJNYCH I ZLECONYCH WYKONANYCH W ZAKŁADZIE KLIMATOLOGII UW (1962-2016)	227
VII.	UDZIAŁ STUDENTÓW W BADANIACH NAUKOWYCH ZAKŁADU KLIMATO- LOGII UNIwersytetu Warszawskiego	277
7.1.	Ważniejsze problemy badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski i Europy	277
7.2.	Skróty prac magisterskich opublikowanych w Atlasie współzależności parame- trów meteorologicznych i geograficznych w Polsce – w tomach XXII (2008) -XXX (2013) oraz w dziele piknikowym (2008)	292
VIII.	WYKAZ PRAC MAGISTERSKICH WYKONANYCH W ZAKŁADZIE KLIMATOLOGII UNIwersytetu Warszawskiego W LATACH 1952-2015	309
IX.	WYKAZ PRAC LICENCJACKICH WYKONANYCH W ZAKŁADZIE KLIMATO- LOGII UNIwersytetu Warszawskiego W LATACH 2003-2015	335

X	GLOBALNE ZMIANY KLIMATU WEDŁUG PARAMETRÓW ORBITY ZIEMI, IZOTOPU TLENU $\delta^{18}\text{O}$ W RDZENIACH LODOWYCH, SUBSTANCJI ORGANICZNYCH W OSADACH JEZIORNICH I SŁOJÓW DRZEW	343
10.1.	Rekonstrukcja (od -1 000 000 BP) i prognoza (do 1 000 000 AD) zmian klimatu Ziemi według promieniowania słonecznego na równoleżniku $\varphi = 65^\circ \text{N}$	343
10.2.	Rekonstrukcja (od -500 000 BP) i prognoza (do 500 000 AD) klimatu Półkuli Północnej według zawartości izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym z wyspy Devon	347
10.3.	Rekonstrukcja (od -25 000 BP) i prognoza (do 25 000 AD) klimatu Europy według substancji organicznych zdeponowanych w osadach Jez. Gościąg	350
10.4.	Rekonstrukcja (od 0 n.e) i prognoza (do roku 2 500) klimatu Europy według danych dendrologicznych	351
XI	INFORMACJA O KSIĄŻCE J. BORYCZKI PT <i>ZMIANY KLIMATU ZIEMI</i> (wydanie drugie rozszerzone), 2015, ss. 280	365
XII	ZAKOŃCZENIE – KIERUNKI I WAŻNIEJSZE WYNIKI BADAŃ NATURALNYCH I ANTROPOGENICZNYCH ZMIAN KLIMATU POLSKI I EUROPY W LATACH 1951-2016	381
12.1	Empiryczne modele przestrzennej i czasowej zmienności klimatu	386
12.2	Rola cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu klimatu Europy	404
12.3	Problemy badań do rozwiązania w bieżącym stuleciu	411
XIII.	LITERATURA	413

I. WPROWADZENIE

Prezentowany 35 Tom *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* p.t. *Badania klimatu Europy w różnych skalach przestrzennych* (w publikacjach Zakładu Klimatologii UW, 1951-2016) nawiązuje bezpośrednio do Jubileuszowych zeszytów p.t. *Prace i Studia Geograficzne* – z lat 2001 i 2011:

- *50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2000)*, t. 28, 2001, ss. 333
- *Postęp badań zmian klimatu i ich znaczenie dla życia i gospodarczej działalności człowieka*, t. 29, 2001, ss. 312
- *Badania klimatu w różnych skalach przestrzennych*, t. 47, 2011, ss. 528
- *60 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2010)*, t. 47, Suplement, 2011, ss. 206

W rozdziale II. *66 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2016)* wyeksponowano 2.1. *Złoty Jubileusz Zakładu Klimatologii (1951-2000)*, 2.2. *Postęp badań zmian klimatu Polski i Europy w pierwszej dekadzie XXI wieku w odniesieniu do drugiej połowy XX wieku* oraz 2.3. *Badanie klimatu w różnych skalach przestrzennych*.

Początki klimatologii w Uniwersytecie Warszawskim sięgają 1951 roku, kiedy została utworzona Katedra Klimatologii. Funkcje kierowników najpierw Katedry, a później Zakładu Klimatologii pełnili kolejno: Romuald Gumiński (1951-1952), Wincenty Okołowicz (1953-1974), Maria Stopa-Boryczka (1975-2003), Jerzy Boryczka (2004-2007), Krzysztof Błażejczyk (2008-2015), Elwira Żmudzka (od 2015).

Najlepszym świadectwem wkładu całego Zespołu pracowników Zakładu w badania naukowe klimatu Polski i Europy są wykazy publikacji indywidualnych w kolejnych trzech rozdziałach: III. *Kierownicy Katedry Klimatologii Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego (1951-1974)*, IV. *Kierownicy Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1975-2015)*, V. *Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych (1960-2016)*

Charakterystyki poszczególnych osób zawierają biogramy, ważniejsze ich osiągnięcia naukowe i dydaktyczne wraz ze spisem prac opublikowanych.

Informacyjną rolę spełnia rozdział: VI. *Wykaz rozpraw habilitacyjnych i doktorskich, pozycji książkowych, prac seryjnych i zleconych wykonanych w Zakładzie Klimatologii UW (1962-2016)*,

Ważnym ogniwem w kształceniu klimatologów są nadal prace magisterskie, które zwykle mają charakter oryginalnych opracowań cząstkowych. Przykładem takiej współpracy studentów z opiekunami naukowymi jest seria 9 tomów *Atlasu*, dotyczących naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu miast. Integralną część stanowi „dzieło” piknikowe p.t. *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1992-2016 (2008)*. Wyniki tych prac dyplomowych zostały wykorzystane w kolejnych tomach tematycznych *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, opublikowanych w latach 2008-2013:

- *Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie* (t. XXII, 2008)
- *Klimat Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze* (t. XXIII, 2009)
- *Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej* (t. XXIV, 2010)
- *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku* (t. XXV, 2010)
- *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)* (t. XXVI - XXVII, 2012)

- *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski* (t. XXVIII, 2012)
- *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* (t. XXIX, 2013)
- *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (t. XXX, 2013)

Problemy badań studenckich w ramach prac magisterskich udokumentowano w rozdziale VII. *Udział studentów w badaniach naukowych Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego: 7.1 Ważniejsze problemy badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski i Europy, 7.2. Skróty prac magisterskich opublikowanych w Atlasie współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce – w tomach XXII (2008) -XXX (2013) oraz w dziele piknikowym (2008).*

Ponadto w kolejnych rozdziałach zamieszczono:

- VIII. *Wykaz prac magisterskich wykonanych w Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego w latach 1952-2015*
- IX. *Wykaz prac licencyjnych wykonanych w Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego w latach 2003-2015.*

Szczególne znaczenie mają syntezы wyników badań przedstawionych w rozdziale:

- X. *Globalne zmiany klimatu według parametrów orbity Ziemi, izotopu tlenu $\delta^{18}O$ w rdzeniach lodowych, substancji organicznych w osadach jeziornych i słoju drzew:*
 - *Rekonstrukcja (od -1 000 000 BP) i prognoza (do 1 000 000 AD) zmian klimatu Ziemi według promieniowania słonecznego na równoleżniku $\varphi = 65^{\circ}N$ (10.1)*
 - *Rekonstrukcja (od -500 000 BP) i prognoza (do 500 000 AD) klimatu Półkuli Północnej według zawartości izotopu tlenu $\delta^{18}O$ w rdzeniu lodowym z wyspy Devon (10.2)*
 - *Rekonstrukcja (od -25 000 BP) i prognoza (do 25 000 AD) klimatu Europy według substancji organicznych zdeponowanych w osadach Jez. Gościąg (10.3)*
 - *Rekonstrukcja (od 0 n.e.) i prognoza (do 2500 r) klimatu Europy według danych dendrologicznych (10.4)*

Wykazano synchroniczność (koincydencję ekstremów) cykli temperatury powietrza, szerokości słoju drzew i aktywności Słońca.

W rozdziale XI. *Informacja o książce J. Boryczki pt. Zmiany klimatu Ziemi (wydanie drugie rozszerzone, 2015, ss. 280)* zamieszczono: Wstęp, Spis treści, Zakończenie, Summary oraz strony tytułowe. Jest to prezentacja i zarazem promocja wydania drugiego książki opublikowanej przez Wyd. Wydziału. Geografii i Studiów Regionalnych UW (wydanie pierwsze, Wyd. Akad. DIALOG, 1998, ss. 166)..

: W końcowym rozdziale XII. *Zakończenie – Kierunki i ważniejsze wyniki badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski i Europy w latach 1951-2016* wyeksponowano trzy problemy

- *Empiryczne modele przestrzennej i czasowej zmienności klimatu (12.1)*
- *Rola cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu klimatu Europy (12.2)*
- *Problemy badań do rozwiązania w bieżącym stuleciu (12.3)*

Internet. Pliki.pdf *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, od Tom I (1974) do Tom XXXV (2016) są dostępne w Internecie: WGSR (lub Wydawnictwa WGSR) [Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW](#); [Nauka Czasopisma](#); Lista czasopism nie ukazujących się; [Atlas](#)

II. 66 LAT DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ I DYDAKTYCZNEJ ZAKŁADU KLIMATOLOGII UNIwersYTETU WARSZAWSKIEGO (1951-2016)

2.1. Złoty Jubileusz Zakładu Klimatologii (1951-2000)

Pięćdziesięciolecie klimatologii warszawskiej jest zarazem Jubileuszem klimatologii polskiej. Powstanie pierwszej Katedry Klimatologii w Uniwersytecie Warszawskim w 1951 roku było jednocześnie początkiem istnienia pewnej struktury organizacyjnej służącej samodzielnemu rozwojowi klimatologii jako dyscypliny akademickiej.

Utworzenie Katedry Klimatologii w tym czasie było ważnym wydarzeniem nie tylko w Polsce, ale nawet w Europie – w odniesieniu do istniejących uczelni europejskich.

Powstanie jej zawdzięczamy **prof. Romualdowi Gumińskiemu**. Uznał on potrzebę wyodrębnienia badań klimatologicznych i kształcenia kadry w tym zakresie. Wystąpił on z inicjatywą powołania uniwersyteckiej Katedry Klimatologii, popartą przez grono profesorów – geografów warszawskich. Ówczesne władze w Polsce wyraziły zgodę na tę propozycję.

Romuald Gumiński torował drogę rozwoju nowoczesnej klimatologii w Polsce. Sprzyjały temu pełnione przez niego funkcje wicedyrektora i dyrektora Państwowego Instytutu Meteorologii (PIM). Dzięki niemu nastąpiło więc stosunkowo szybkie włączenie Polski w obieg nowoczesnej myśli klimatologicznej. Romualda Gumińskiego można uznać za twórcę polskiej klimatologii. Jego ambicją było stworzenie nowoczesnego warsztatu badawczego, a więc odpowiedniego kształcenia w zakresie klimatologii w Uniwersytecie Warszawskim.

Niestety, ten dobrze zapowiadający się start w rozwoju warszawskiej klimatologii został brutalnie przerwany po kilku miesiącach przez śmierć Romualda Gumińskiego 26 października 1952 roku.

Wkład Romualda Gumińskiego do klimatologii polskiej został wysoko oceniony przez jego następców. Świadczy o tym kontynuacja rozpoczętych przez niego badań naukowych w zakresie klimatu Polski i odpowiednie kształcenie studentów klimatologii.

Do najważniejszych osiągnięć naukowych Romualda Gumińskiego można zaliczyć wydzielenie dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce i oceny realności cykli klimatycznych oraz uwarunkowania ekstremalnych zjawisk atmosferycznych w Polsce. Zdumiewająco aktualne są wyniki badań R. Gumińskiego odnośnie do wykorzystania wiedzy o klimacie w rolnictwie i planowaniu przestrzennym.

Obowiązki samodzielnego pracownika nauki i kierownika Katedry Klimatologii podjął w lutym 1953 r. **prof. Wincenty Okołowicz** – dotychczasowy pracownik Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Nadal pełnił funkcję dyrektora Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego (1953-1959) i reprezentował Polskę w Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO).

Prof. Wincenty Okołowicz ma również wielkie zasługi w szkoleniu i wychowaniu młodych geografów i klimatologów. Na początku prowadził zajęcia dydaktyczne w Uniwersytecie Toruńskim, Wyższej Szkole Pedagogicznej w Gdańsku, Wyższej Szkole Rolniczej w Olsztynie, a później w Uniwersytecie Warszawskim i okresowo w Wojskowej Akademii Technicznej.

Funkcję dziekana Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Warszawskiego pełnił przez dwie kadencje (1960-1962 i 1964-1966).

Wincenty Okołowicz kierując Zakładem Klimatologii Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego przez 23 lata wypromował 15 doktorów i 125 magistrów.

Brał czynny udział w pracach Zespołu Rzeczników Geografii przy Radzie Głównej Szkolnictwa Wyższego m.in. w korygowaniu programów nauczania.

Do najważniejszych prac W. Okołowicza należy zaliczyć: *Zachmurzenie Polski* (1964), *Podziały klimatyczne świata* (1962) i *Polski* (1966), *Klimatologia ogólna* (1969) – podręcznik wyróżniony Nagrodą Ministra, mapy klimatyczne do *Narodowego Atlasu Polski*, dotyczące temperatury powietrza, zachmurzenia i pokrywy śnieżnej – opublikowane w latach 1973-1978. Wymienione prace są nadal często cytowane w literaturze krajowej i zagranicznej, a dwie z nich przetłumaczono na język angielski na zamówienie zagranicy.

Z inicjatywy prof. W. Okołowicza powstała seria wydawnicza „Prace i Studia Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego” (obecna nazwa „Prace i Studia Geograficzne”), która stworzyła możliwości publikacji młodej kadrze naukowo-dydaktycznej.

Ważnym wydarzeniem, zarówno w klimatologii warszawskiej, jak też polskiej było uruchomienie w latach sześćdziesiątych (1966 r.) przez W. Okołowicza seminarium doktorskiego przy Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego. Seminarium to kształciło fachowe kadry dla rozwijającej się klimatologii w Polsce. Ten sposób kształcenia doktorów kontynuowany jest obecnie na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych UW.

Istotną rolę w kształceniu studentów geografii pełnią założone z inicjatywy prof. W. Okołowicza stacje meteorologiczne: Uniwersytet Warszawski (pomiar rozpoczęto w 1956 r.) i terenowa stacja meteorologiczna w Murzynowie koło Płocka (pierwsze pomiary w 1969 r.) (obecna nazwa – Mazowieckie Obserwatorium Geograficzne) – kierowana przez dra Witolda Lenarta, a ostatnio przez dr Danutę Dobak.

W. Okołowicz był wielkim zwolennikiem kształcenia klimatologów przez ich udział w badaniach naukowych, uwzględniając własne doświadczenia terenowe, jak też napływające z zewnątrz nowe prądy w klimatologii. Wprowadził nowe kierunki badań eksperymentalnych, np. wpływ zbiorników wodnych i bagien na klimat lokalny, wpływ miasta na klimat, ze szczególnym uwzględnieniem zanieczyszczenia atmosfery.

Dużą aktywność naukową i organizacyjną najpierw R. Gumińskiego, a później W. Okołowicza wspierana była przez doc. Zofię Kaczorowską i zespół zdolnych asystentów, m.in. przez mgra Sławomira Mączaka, mgra Marcina Szmida i mgr Bronisława Siadka.

W ramach pierwszej specjalizacji o nazwie „hydroklimatologia”, utworzonej w roku akademickim 1952/53, zajęcia dydaktyczne dodatkowo prowadzili: wykłady z klimatologii dr Stanisław Zych z PIHM, a ćwiczenia dr Janusz Paszyński z Geoprojektu. Natomiast zajęcia z hydrologii prowadzone były przez prof. Kazimierza Dębskiego i mgra inż. Zdzisława Mikulskiego z SGGW, a także przez mgr Andrzeja Byczkowskiego.

W następnych latach konieczne było przekazanie części zajęć specjalistom spoza Uniwersytetu. Na przykład przedmioty: „metody opracowań klimatologicznych” były kilkakrotnie zlecane. Prowadził je Ananiasz Rojecki, pełniący obowiązki samodzielnego pracownika nauki, a „agroklimatologię” – prof. Marian Molga, „meteorologię synoptyczną” – mgr Stanisław Gadomski i potem doc. Jerzy Michalczewski.

Pozwoliło to Zakładowi Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego osiągnąć wysoki poziom zarówno w badaniach naukowych, jak i kształceniu absolwentów.

W kształceniu młodych geografów, a zwłaszcza klimatologów, ma wielkie zasługi również **doc. dr hab. Zofia Kaczorowska**. Przez 20 lat prowadziła ona kursowe wy-

kłady z meteorologii i klimatologii dla II roku. Prowadziła także wykłady z klimatu Polski na specjalizacji geografii fizycznej, dla studentów geologii specjalizacji czwartorzędu, proseminarium, seminarium, pracownię magisterską. Brała też czynny udział w ćwiczeniach terenowych i egzaminach wstępnych. Okazywała przy tym dużo serca młodzieży akademickiej, zwłaszcza potrzebującej pomocy.

Zofia Kaczorowska należy do grona uczonych, którzy w istotny sposób przyczynili się do rozwoju polskiej klimatologii. Jej działalność naukowa rozpoczęła się w 1933 r. pracą doktorską, dotyczącą meteorologicznych przyczyn wezbrań Wisły. Oryginalne jest wyjaśnienie przyczyn opadów ulewnych, związanych z przesuwaniem się niżów barycznych z południa.

Na szczególną uwagę zasługuje i pionierski charakter ma rozprawa habilitacyjna **Zofii Kaczorowskiej** wydana w 1962 r.:

– Kaczorowska Z., 1962, *Opady w Polsce w przekroju wieloletnim*, Prace Geograficzne IG PAN, nr 33.

Dotyczy ona zależności opadów atmosferycznych od liczby plam słonecznych oraz tendencji opadów w Polsce i jest znaczącym osiągnięciem naukowym w klimatologii.

Autorka na podstawie licznych długich serii pomiarowych poszukiwała związku okresowości opadów atmosferycznych m.in. z cyklami plam słonecznych, wskazując na istnienie okresu 70-letniego. Istotne znaczenie ma zaproponowana klasyfikacja sum opadów – z wyodrębnieniem lat normalnych, wilgotnych i bardzo wilgotnych oraz suchych i bardzo suchych na obszarze Polski. Określone prawdopodobieństwa w przedziałach klasowych sum opadów mają nadal charakter cennej informacji praktycznej.

Zofia Kaczorowska, będąc docentem w Zakładzie Klimatologii Instytutu Geografii UW, prowadziła samodzielnie kilkanaście prac magisterskich. W latach 1968-1975 wypromowała czterech doktorów.

Dużymi walorami dydaktycznymi cechuje się jej podręcznik pt. *Pogoda i klimat*, wydany przez Wyd. Szkolne i Pedagogiczne w latach 1977 i 1985/6, z którego korzystają nadal nie tylko nauczyciele, ale także studenci i absolwenci geografii.

Główne zagadnienia naukowe zainicjowane przez R. Gumińskiego były i są kontynuowane w Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego. Do głównych tematów badawczych realizowanych pod kierunkiem prof. W. Okołowicza i przy wydatnej pomocy doc. Z. Kaczorowskiej należy *Struktura i regionalizacja klimatu Polski*.

Problem „Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Polski” był rozwiązywany przez zespół pracowników Zakładu Klimatologii, którym kierowali: prof. **Maria Stopa-Boryczka** w latach 1975-2003 i **prof. Jerzy Boryczka** w latach 2004-2007.

Znaczącym postępowaniem w badaniach klimatu Polski są modele statystyczne (wielomiany regresji wielokrotnej), określające główne cechy pól temperatury i wilgotności powietrza, opadów atmosferycznych i innych elementów. Modelowanie pól zmiennych meteorologicznych umożliwiło wyodrębnienie udziału szerokości geograficznej, odległości od Oceanu Atlantyckiego i wysokości nad poziomem morza w kształtowaniu klimatu Polski. Miarą oddziaływania tych najważniejszych czynników geograficznych jest gradient pola – jego składowe: południkowa, równoleżnikowa i hipsometryczna. Wyznaczono je dla całego obszaru Polski, północno-wschodniej jej części, pasa nizin i gór, a także dla pojedynczych miejscowości.

Na przykład, na podstawie map gradientów horyzontalnych (w postaci wektorów) określono strefy dominującego oddziaływania Oceanu Atlantyckiego i Morza Bałtyckiego na

klimat Polski, wyodrębniając wpływ ukształtowania i rzeźby terenu. Miarą deformacji pola temperatury jest odchylenie gradientów horyzontalnych (wektorów) od południków lokalnych (według zasady strefowości klimatu). Należy też podkreślić, że najlepszą metodą „interpolacyjną” jest wyznaczanie empirycznych funkcji $f(\varphi, \lambda, H)$ aproksymujących pola zmiennych meteorologicznych. W ten sposób określono także główne cechy pola temperatury powietrza w Europie i w innych strefach klimatycznych (np. Irak, Wietnam).

Znaczącym postępowaniem w badaniach zmian klimatu Ziemi jest identyfikowanie przyczyn naturalnych ochłodzeń i ociepleń w XVIII-XX wieku – według zasady, że okresowość przyczyn i skutków powinna być zbliżona. Dlatego też istotne jest wykazanie analogicznej cykliczności domniemanych przyczyn, tj. zmiennych astronomicznych (aktywność Słońca, stała słoneczna, parametry Układu Słonecznego) i geologicznych (erupcje wulkanów) i skutków, tj. zmiennych klimatologicznych (cyrkulacja atmosferyczna strefowa – NAO, temperatura powietrza, opady atmosferyczne) i hydrologicznych (odpływy rzek, poziom Morza Bałtyckiego).

Zbliżona cykliczność skutków i domniemanych przyczyn umożliwiła opracowanie prognoz zmian klimatu Europy (i Polski) w XXI wieku – według interferencji cykli klimatycznych.

Nowością jest nowy typ prognoz klimatu w XXI wieku – według zmian wskaźnika Oscylacji Północnego Atlantyku (NAO), zawartości pyłów wulkanicznych w atmosferze (DVI) i aktywności Słońca. Jest nią też wykazanie dominującej roli erupcji wulkanicznych w kształtowaniu klimatu Polski w ostatnich dwóch stuleciach.

Celem prac dotyczących miasta jest próba określenia wpływu czynników naturalnych i antropogenicznych na klimat. Określono deformację pól zmiennych meteorologicznych pod wpływem zabudowy w skali całego miasta i osiedli na przykładzie Warszawy. Skorelowanie np. różnic temperatury powietrza między miastem i otoczeniem względem otoczenia pozwoliło na oszacowanie tempa ogrzewania się i ochładzania terenów zabudowanych oraz terminów pojawiania się i zaniku miejskiej wyspy ciepła. W ten sposób oszacowano nadwyżkę zachmurzenia i opadów oraz niedobór wilgotności powietrza i niższą prędkość wiatru względem otoczenia Warszawy.

Deformacja pola temperatury powietrza przez miasto zależy nie tylko od parametrów cechujących miasto, tj. od powierzchni i objętości zabudowy i albedo powierzchni sztucznych. Zależy ona także od stanu atmosfery, a przede wszystkim od kierunków adwekcji mas powietrza, ze względu na rozmieszczenie powierzchni sztucznych i lokalizację zabudowy.

Istotne znaczenie w poznaniu cech klimatu miasta mają wyznaczone wartości progowe temperatury powietrza, prędkości wiatru i zachmurzenia, przy których deformacja pola temperatury jest największa. Na przykładzie Warszawy dokonano także próby wyodrębnienia antropogenicznych zmian temperatury powietrza o stałej tendencji od jej naturalnych okresowych wahań.

Różnice między zmierzonymi wartościami temperatury powietrza i wyznaczonymi z modelu pola $T=f(\varphi, \lambda, H)$ wskazują, iż główny wpływ na klimat miasta mają czynniki fizycznogeograficzne, a czynniki antropogeniczne odgrywają rolę drugorzędą.

Poznane prawidłowości oddziaływania czynników geograficznych i antropogenicznych na klimat oraz próba ich wyodrębnienia mają istotne znaczenie w modelowaniu i prognozach przestrzennych i czasowych zmian klimatu.

Nowym zagadnieniem w badaniach klimatu jest określenie stanu aerosanitarne miast Polski, ze szczególnym uwzględnieniem zawartości dwutlenku siarki w atmosferze. Jest nim określenie wpływu kierunku adwekcji mas powietrza na przestrzenny rozkład stężenia SO_2

w Polsce z wyodrębnieniem układów cyklonalnych i antycyklonalnych. Wskazano sytuacje pogodowe sprzyjające dużej koncentracji dwutlenku siarki w powietrzu, zwłaszcza w obszarach o dużym zagrożeniu środowiska naturalnego związkami siarki. Są to aktualne problemy związane z ochroną atmosfery przed zbyt dużą zawartością substancji toksycznych.

Interesujące jest też wskazanie warunków biometeorologicznych o dużym zagrożeniu dla mieszkańców Warszawy, z uwzględnieniem chorób kończących się zgonami i sytuacji synoptycznych (niżowych, wyżowych, frontów atmosferycznych) sprzyjających dużej liczbie zgonów w Warszawie.

Ważna jest również ocena bioklimatu uzdrowisk w Polsce o profilu kardiologicznym, które może być wykorzystane przez lekarzy, kierujących chorych na leczenie w zależności od pory roku. Istotne są np. informacje o prawdopodobieństwie pojawiania się niesprzyjających, a nawet groźnych w skutkach sytuacji pogodowych, które wymagają od organizmu szybkiej adaptacji.

W dorobku naukowym Zakładu Klimatologii znajduje się szereg opracowań, w których klimat Polski analizowany jest z punktu widzenia ważnych sfer praktycznej działalności człowieka. W badaniach klimatu miasta, np. wiatr nie jest tylko elementem, który zmienia swoje charakterystyki pod wpływem zabudowy, ale jest też czynnikiem pełniącym rolę chłodzącą (zwiększającym ochłodzenie organizmu ludzkiego, zwiększającym straty ciepła budynków), jest to też czynnik przewietrzający zanieczyszczony obszar miejski.

Najważniejsze problemy klimatologii rozwiązywane są bezpośrednio w ramach rozpraw habilitacyjnych i doktorskich oraz pośrednio w pracach magisterskich.

Znacznym postępem w badaniach cykliczności zmian klimatu Ziemi jest rozprawa habilitacyjna **Jerzego Boryczki**:

- Boryczka J., 1984, *Model deterministyczno-stochastyczny wielookresowych zmian klimatu*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 234, ss. 272.

Autor wprowadza do literatury modele symulujące cykliczność klimatu z uwzględnieniem składników antropogenicznych. Ukoronowaniem dotychczasowych badań w zakresie cykliczności, tendencji i prognoz współczesnych zmian klimatu są kolejne prace tego autora: *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Ziemi w XVII-XXI wieku* (1993) i *Zmiany klimatu Ziemi* (1998). Istotne znaczenie poznawcze ma określenie astronomicznych przyczyn współczesnych wahań klimatu przez porównanie widm oscylacji (okresów) z widmami aktywności Słońca i stałej słonecznej oraz aktywności wulkanicznej. Nowością jest wykazanie podobieństwa między widmami zmiennych klimatycznych, geologicznych i astronomicznych. Analogiczna okresowość parametrów Układu Słonecznego świadczy o deterministycznych waniach klimatu w ostatnich stuleciach.

Odrębność Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego, w odniesieniu do innych placówek naukowych w kraju i za granicą, występuje również w badaniach synchroniczności wahań klimatu w Europie i Polsce. Informują o tym przestrzenne rozkłady (izoraty) parametrów cykli: okresów, amplitud i faz. Najlepiej to uzasadnia **Elwira Żmudzka** w pracy doktorskiej obronionej w 1998 r.:

- Żmudzka E., 1998, *Cykliczne zmiany temperatury powietrza w Polsce*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t. 20, 1997, Wyd. UW, s. 79-92 (skrót pracy),

Podjęto w niej badania nad jednorodnością pola temperatury powietrza w Polsce pod względem zmian cyklicznych. Określono przestrzenne zróżnicowanie okresów, amplitud i faz krótkookresowych zmian temperatury powietrza oraz wykazano ich synchroniczność na obszarze Polski. Celem badań była też identyfikacja naturalnych przy-

czyn okresowości temperatury powietrza w Polsce – wykazanie synchroniczności (korelacji) cykli około 8-letnich temperatury powietrza, cyrkulacji atmosferycznej i aktywności Słońca

Dużą wartość poznawczą mają badania zmian opadów w Polsce przeprowadzone przez **Annę Michalską** w pracy doktorskiej:

- Michalska A., 1998, (PAP – Warszawa), 1998, *Długookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Polsce*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 20, 1997, Wyd. UW, s.105-124 (skrót pracy). (promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka).

Celem opracowania jest określenie cykliczności (metodą *sinusoid regresji*) opadów atmosferycznych w 6 miejscowościach w Polsce (Koszalin, Bydgoszcz, Poznań, Warszawa, Wrocław, Kraków) w latach 1861-1990. Wykazano w niej synchroniczność m.in. cyklu 11-letniego sezonowych sum opadów atmosferycznych w Polsce i aktywności Słońca.

Głównym problemem badań **Marii Stopy-Boryczki** w rozprawie habilitacyjnej:

- Stopy-Boryczka M., 1973, *Cechy termiczne klimatu Polski*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 72, ss. 348

jest określenie zależności podstawowych elementów klimatologicznych od czynników geograficznych na przykładzie Polski.

Największe znaczenie metodyczne mają empiryczne równania klimatu Polski, określające zależność podstawowych elementów klimatologicznych od współrzędnych położenia geograficznego t.j. od szerokości (φ) i długości geograficznej (λ) oraz wysokości nad poziomem morza (H).

Wychodząc z tej tematyki, stała się ona inicjatorką i współautorką ogromnej 14 tomowej pracy pt. *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, która była opublikowana w latach 1974-2000.

W pracach wykonanych w ostatnich dziesięcioleciach klimat Polski opisano za pomocą wzorów empirycznych, wyrażających elementy klimatyczne w funkcji czynników geograficznych. W praktyce największe znaczenie mają równania hiperpłaszczyzn regresji i wielomiany regresji czwartego stopnia względem szerokości i długości geograficznej oraz wysokości nad poziomem morza, które mogą być wykorzystane w prognozach elementów klimatologicznych. Dzięki tym pracom stworzyła wraz z Jerzym Boryczką i innymi współpracownikami z Zakładu Klimatologii UW unikatowy w Polsce kierunek badań, ujmujący w sposób ilościowy geograficzne uwarunkowanie klimatu. Prace te mają znaczenie poznawcze i aplikacyjne.

W rozprawie doktorskiej **Krzysztofa Olszewskiego**:

- Olszewski K., 1973, *Transformacja pary wodnej w dolnej troposferze nad wybranymi obszarami Polski*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy) (promotor prof. dr Wincenty Okołowicz)

badano wilgotność bezwzględna powietrza, jako najbardziej obiektywnego wskaźnika zawartości pary wodnej w atmosferze. Najpierw określono zmiany dobowe wilgotności bezwzględnej (g/m^3) w powietrzu na podstawie 5-letnich (1956-1960) wartości miesięcznych z codziennych terminów obserwacyjnych (od 0^h do 24^h) w Warszawie. Pozwoliło to na wydzielenie dwóch typów przebiegu dobowego: w chłodnej (X-III) i cieplej (IV-IX) porze roku. Pierwszy z nich jest typem prostym – o jednym minimum i jednym maksimum, drugi – złożonym o wtórnym minimum w godzinach okołopołudniowych. Przy analizie przebiegu

dobowego wilgotności bezwzględnej w różnych masach powietrznych okazało się, że od października do marca najczęściej pary wodnej napływa nad Polskę z masą powietrza polarnego-morskiego, a od kwietnia do sierpnia – polarnego-kontynentalnego. Masa arktyczna przynosi na ogół najmniejsze ilości pary wodnej. Wyniki te poparto analizą harmoniczną. Przebieg dobowy ilości pary wodnej zależy również od położenia stacji meteorologicznej. W tym przypadku wydzielić można trzy typy zmian dobowych: nadbałtycki, środkowopolski i górski. Część pracy poświęcona jest częstości i prawdopodobieństwu pojawiania się danej wartości wilgotności bezwzględnej. W miesiącach zimowych ilość pary wodnej najczęściej waha się w przedziale 4,1-5,0 g/m³, a w letnich 10,1-11,0 g/m³. Zauważyć też można istotne zróżnicowanie w poszczególnych masach powietrznych.

W ostatnich pracach poszukiwano związków pomiędzy wilgotnością bezwzględną a innymi elementami meteorologicznymi. Najsilniejsze związki wykazała zawartość pary wodnej z temperaturą powietrza, zwłaszcza w chłodnej porze roku i doby, bez względu na zalegającą masę powietrza.

Rozprawa doktorska **Urszuli Kossowskiej-Cezak**:

- Kossowska U., 1970, *Osobliwości klimatu wielkomięjskiego na przykładzie Warszawy*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973 (skrót pracy)(promotor prof. dr Wincenty Okołowicz)

jest pierwszą monografią klimatu Warszawy Autorka nie traktowała miasta jako bryły, tylko jako obszar miejski składający się z zabudowy o różnej zwartości i wysokości oraz o różnym udziale terenów zielonych.

W badaniach klimatu Warszawy uwzględniono wyniki wieloletnich obserwacji z kilku stacji na obszarze miasta i poza miastem; zawarto w niej także wyniki badań dotyczących rozkładu temperatury i wilgotności względnej wzdłuż kilku profili przez miasto przy różnych typach pogody oraz określono wartości temperatury, wielkości zachmurzenia i prędkości wiatru, przy których zanika miejska wyspa ciepła.

W kolejnych opracowaniach zwraca szczególną uwagę na rolę cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu warunków termiczno-opadowych, a głównym obiektem badań jest nadal Warszawa.

Istotnym postępowaniem w badaniach klimatu Warszawy w zakresie zmian dobowych i warunków meteorologicznych sprzyjających powstawaniu miejskiej wyspy ciepła jest rozprawa doktorska **Jolanty Wawer** obroniona w 1994 r.:

- Wawer J., 1994, *Cechy termiczne klimatu lokalnego Warszawy* [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 20, 1997, Wyd. UW, s. 145-197 (skrót pracy)(promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka).

Znaczenie poznawcze mają przede wszystkim wyniki badań dotyczące zależności intensywności miejskiej wyspy ciepła od warunków pogodowych, a w szczególności od prędkości wiatru i jego kierunku. Wskazano warunki pogodowe (sytuacje synoptyczne, typy cyrkulacji, rodzaje mas powietrza) sprzyjające dużej deformacji pola temperatury powietrza. Wyznaczono też tempo nagrzewania i wychładzania się powietrza na obszarze zabudowanym i otwartej przestrzeni poza miejskiej.

Ocenami klimatu Polski na potrzeby człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem jego zdrowotności, zajmuje się **Maria Kopacz-Lembowicz**. Najlepszą pracą w tym zakresie jest rozprawa doktorska:

- Kopacz M., 1975, *Bioklimat uzdrowisk o profilu kardiologicznym*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, 1978 (skrót pracy). (promotor doc. dr hab. Zofia Kaczorowska).

Praca ma charakter praktyczny. Stanowi ona źródło informacji dla lekarzy konsultantów kierujących chorych na leczenie, w jakich porach roku i których spośród 7 uzdrowisk, ukierunkowanych w pierwszym rzędzie na leczenie chorób serca i układu krążenia, a rozmieszczonych nad morzem (Świnoujście, Kołobrzeg), w nizinnej części Polski (Ciechocinek, Inowrocław) i w rejonie podgórskim (Kudowa, Polanica, Rabka) występują najbardziej korzystne warunki klimatyczne, ułatwiające proces leczenia. Określono również prawdopodobieństwo pojawiania się niesprzyjających, a nawet groźnych w skutkach sytuacji pogodowych, które wymagają od organizmu szybkiej adaptacji. Wskazano też sposoby poprawy zakresu i mocy oddziaływania naturalnych zasobów klimatycznych. Praca zawiera również informacje o wielkości obciążeń organizmu pacjenta związanych z przejazdem, np. z Warszawy, do poszczególnych uzdrowisk (na podstawie zmiany gęstości tlenu w powietrzu atmosferycznym).

Do problemów rozwiązywanych w Zakładzie Klimatologii w ramach prac na stopień należy stan aerosanitarny miast Polski. Głównym celem pracy doktorskiej **Bożeny Kicińskiej**:

- Kicińska B., 1999, Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki w powietrzu w Polsce), [w:] *Miscellanea Geographica*, v. 9, 2000, Wyd. UW, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 28, 2001, Wyd. UWs.223-233 (skrót pracy) (promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka)

jest określenie wpływu adwekcji mas powietrza na przestrzenny rozkład dwutlenku siarki w Polsce, z uwzględnieniem układów cyklonicznych i antycyklonicznych. Cel dodatkowo, to wyodrębnienie sytuacji pogodowych sprzyjających dużej koncentracji dwutlenku siarki w powietrzu, zwłaszcza na obszarach o dużym zagrożeniu środowiska naturalnego związkami siarki

Do najważniejszych problemów badawczych rozwiązywanych w pracy należą:

- Cechy pola stężenia dwutlenku siarki w Polsce
- Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki w Polsce
- Rozkłady prawdopodobieństwa (logarytmiczno-normalny, gamma, wykładniczy) stężenia dwutlenku siarki w Polsce przy różnych kierunkach adwekcji mas powietrza i różnych układach barycznych
- Synchroniczność zmian stężenia dwutlenku siarki na terenie Polski
- Podobieństwo stanu zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki w poszczególnych regionach Polski przy różnych kierunkach adwekcji mas powietrza

Są to aktualne problemy związane z ochroną atmosfery przed zbyt dużą zawartością toksycznych substancji.

Natomiast w pracy doktorskiej **Magdaleny Kuchcik**:

- Kuchcik M., 2000, *Wpływ warunków aerosanitarnych i biometeorologicznych na zgony mieszkańców Warszawy*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 28, 2001, s.233-243 (skrót pracy) (promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka)

wyodrębniono warunki biometeorologiczne o dużym zagrożeniu dla mieszkańców Warszawy, z uwzględnieniem chorób układu krążenia, kończących się zgonami. Wskazano sytuacje synoptyczne (niżowe, wyżowe, fronty) sprzyjające dużej liczbie zgonów w Warszawie. W pracy wykazano zależność liczby zgonów mieszkańców Warszawy od

pogody, tj. układów barycznych, frontów atmosferycznych i mas powietrza napływającego nad obszar Polski:

- Zagrożeniem dla życia są kilkudniowe „fale upałów”, zwiększające umieralność spowodowaną chorobami układu krążenia nawet o 31%.
- Największy wpływ na liczbę zgonów ma adwekcja powietrza zwrotnikowego i arktycznego.
- Liczba zgonów wzrasta również (do 22%) wraz z wydłużonym okresem silnych mrozów.
- Duże, nagłe zmiany stanu atmosfery podczas przejścia frontów ciepłych i zimnych są niekorzystne dla zdrowia i prowadzą do większej liczby zgonów. Wiosną i latem częściej zgony występują w dniach z frontem zimnym, a jesienią i zimą – w dniach z frontem ciepłym.
- Na liczbę zgonów mieszkańców miasta istotny wpływ ma zanieczyszczenie atmosfery, głównie tlenkiem węgla, pyłem i ozonem. Ponad 20% wariacji liczby zgonów z powodu chorób układu krążenia wyjaśniona jest zmiennością stężenia zanieczyszczeń powietrza (28% – w półroczu chłodnym i 21% w półroczu ciepłym).

Określenie wpływu warunków pogodowych na umieralność ma istotne znaczenie praktyczne, mogą być wykorzystane w prognozach ostrzegających chorych i służbę zdrowia przed nadejściem sytuacji pogodowych stanowiących zagrożenie zdrowia i życia mieszkańców Warszawy.

Stworzenie jednolitego, europejskiego systemu ostrzegania przed pogodą silnie obciążającą organizm człowieka jest jednym z przedmiotów zainteresowania międzynarodowych programów Unii Europejskiej, obejmujących także wpływ skrajnych warunków pogodowych na człowieka. Dlatego też przedstawione wyniki badań mają nie tylko znaczenie poznawcze, ale stwierdzona zależność liczby zgonów od warunków pogodowych może być wykorzystana praktycznie.

Nie bez znaczenia jest rozwijany w Zakładzie inny kierunek badań – klimatologia regionalna świata, rozpoczęty przez Wincentego Okołowicza i realizowany w pracy doktorskiej **Danuty Martyn**

- Martyn D., 1973, *Klimaty Bliskiego Wschodu*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy), (promotor prof. dr Wincenty Okołowicz)

Autorka przedstawiła przebiegi roczne i rozkłady przestrzenne: usłonecznienia, promieniowania słonecznego, ciśnienia i cyrkulacji atmosferycznej i ich uwarunkowania wynikające z położenia geograficznego, ukształtowania terenu i wpływu mórz i oceanu.

Podsumowaniem pracy jest syntetyczne ujęcie rozkładu poszczególnych charakterystyk klimatu w postaci regionów insolacyjnych, barycznych, termicznych, uwilgotnienia klimatu i opadowych oraz całościowa regionalizacja klimatyczna.

Na szczególną uwagę zasługuje jej podręcznik pt. *Klimaty kuli ziemskiej* omawiający astronomiczne uwarunkowania klimatu (promieniowanie słoneczne), dynamikę ruchu powietrza, temperaturę, zachmurzenie, opady i inne – poszczególnych kontynentów i państw (opublikowany także w języku angielskim przez PWN, we współpracy z wydawnictwem Elsevier)). Zawiera on charakterystykę klimatów różnych obszarów (od kontynentów, a na ich tle poszczególnych dużych państw lub grupy mniejszych krajów) z konsekwentnie zachowanym układem opisu: od astronomicznych uwarunkowań klimatu, usłonecznienia, promieniowanie słoneczne i ruchu powietrza, do rozkładu przestrzennego temperatury (w różnym zakresie), wilgotności powietrza, zachmurzenia, opadów oraz innych charakterystyk klimatu. Ponadto przedstawione klimaty Arktyki i Antarktyki oraz oceanów.

Najważniejszym ogniwem w kształceniu klimatologów są prace magisterskie, które

zazwyczaj mają charakter oryginalnych opracowań cząstkowych. Przykładem takiej współpracy studentów z opiekunem naukowym jest seria 4 prac dotyczących temperatur ekstremalnych w Polsce i 8 prac charakteryzujących wszechstronnie pokrywę śnieżną. Wyniki tych prac dyplomowych zostały wykorzystane do publikacji map tematycznych i podziału klimatycznego Polski w *Narodowym Atlasie Polski* przez prof. Wincentego Okołowicza (1973-1976).

Klimaty miejscowe uzdrowisk przedstawione w 3 pracach magisterskich z 1959 roku to kolejny przykład współpracy studentek specjalizacji klimatologicznej z opiekunką naukową, a efektem tego jest studium porównawcze Z. Kaczorowskiej, *Klimat lokalny uzdrowisk: Iwonicz, Żegiestów i Szczawnica* (Wiadomości Uzdrowiskowe, z. 1-2, Poznań 1961, s. 81-89). Wykorzystano w nich materiały archiwalne z miejscowej stacji klimatologicznych do opracowania poszczególnych elementów klimatu oraz własne obserwacje mikroklimatyczne, przeprowadzone równocześnie we wszystkich 3 uzdrowiskach.

Stosunkowo dużo prac magisterskich wykonanych we współpracy całego zespołu pracowników Zakładu Klimatologii dotyczy klimatu północno-wschodniej Polski. W ramach tego tematu wykonano łącznie 85 opracowań: 63 prac magisterskich, 15 artykułów i 7 prac wykonanych na zamówienie różnych instytucji. Sporo z nich dotyczy Krainy Wielkich Jezior Mazurskich (3) i Kotliny Biebrzańskiej (6) oraz Doliny Środkowej Wisły (10) i Kotliny Warszawskiej (7). Szczególną uwagę zwrócono w nich na wpływ zbiorników wodnych i bagien na zmienne meteorologiczne. Spośród prac magisterskich na wyróżnienie zasługują monografie poszczególnych elementów klimatu, wykonane w latach 1972-1978, oraz monografie klimatu województw północno-wschodniej Polski według podziału administracyjnego z 1975 roku. Prace te wykonano na podstawie danych nie tylko ze stacji Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, lecz także wyników badań eksperymentalnych przeprowadzonych w ramach ćwiczeń terenowych przez Zakład Klimatologii UW.

Atlas klimatu północno-wschodniej Polski jest syntezą dotychczasowych badań naukowych pracowników i studentów Zakładu. (t. IV – *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych Polski*, Stopa-Boryczka, Martyn, Boryczka, Wawer, Ryczywolska, Kopacz-Lembowicz, Kossowska-Cezak, Lenart, Danielak, Styś, 1986). Najważniejsze wyniki wspólnych badań dotyczą wpływu rzeźby terenu i zbiorników wodnych na klimat.

Za wielką monografię klimatu Warszawy można uznać 90 prac magisterskich dotyczących poszczególnych elementów klimatu, z wyróżnieniem warunków termicznych. Dotychczasowe wyniki badań przyczyniły się głównie do poznania cech charakterystycznych i osobliwych klimatu Warszawy i zróżnicowania klimatu lokalnego w obrębie miasta.

Pomiary zróżnicowania elementów meteorologicznych w obrębie miasta w zależności od pory roku, pory doby i sytuacji pogodowych umożliwiły zajęcie się takimi zagadnieniami, jak: deformacja pól zmiennych meteorologicznych w skali całego miasta, ze szczególnym uwzględnieniem temperatury powietrza (wyspy ciepła); wpływ charakteru zabudowy i terenów zieleni na zróżnicowanie klimatu w skali lokalnej; określenie roli zieleni miejskiej w kształtowaniu warunków termiczno-wilgotnościowych.

W celu określenia cech termicznych mikroklimatu osiedli mieszkaniowych skorelowano dane z punktów pomiarowych zlokalizowanych w osiedlach i na ich peryferiach. Zależności te opisano empirycznymi wzorami. Próbę rozwiązania tego problemu pokazano na przykładzie 3 osiedli mieszkaniowych w Warszawie: o zabudowie wysokiej blokowej, luźnej (Stawki, Służew nad Dolinką), niskiej willowej z dużym udziałem zieleni (w rejonie ulicy Olimpijskiej

i Raclawickiej). Syntezą kilku prac magisterskich na ten temat jest publikacja pt. *Influence of the city fields of meteorological variable*, zamieszczona w "Urban Ecological Studies in Central and Eastern Europe". Proceedings of the International Symposium, Warszawa-Jablonna, 24-25 September, Wrocław 1990 (Stopa-Boryczka, Boryczka, Kopacz-Lembowicz).

Znaczący jest również udział magistrantów w rozwiązywaniu cząstkowych problemów z zakresu zmian klimatu Polski i Europy. Najwięcej prac dotyczy cykliczności i tendencji zmian temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w Warszawie i Krakowie.

Dwie prace magisterskie wykonano na podstawie najdłuższych serii pomiarów temperatury powietrza poza granicami Polski (Skrzypczuk 1993 – Anglia Środkowa, Kierzychowska 1994 – Alpy). Część tych obliczeń została włączona do tabel i wykresów opublikowanych w XI i XII tomie *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* (Boryczka, Stopa-Boryczka, Błażek, Skrzypczuk 1998, 1999).

Studiom nad klimatem Polski poświęcono łącznie 336 opracowań, w tym 3 rozprawy habilitacyjne 11 prac doktorskich. Część wyników opublikowano w formie monografii: rozpraw (9), atlasów (15) i artykułów (172) w różnych czasopiśmie. Część jest opublikowana w „Pracach i Studiach IGUW, Klimatologia”, w zeszytach – 11 (1964-1978) oraz w tomach 11, 20, 22, 28 „Prac i Studiów Geograficznych” (1992, 1997, 1998, 2001). Niektóre z nich tłumaczono na język angielski, np. w 9 tomach „Miscellanea Geographica” (1984-2000), a 4 na zamówienie zagranicy.

Najważniejsze osiągnięcia Zakładu prezentowano w czasopiśmie: w 15 zeszytach „Prace i Studia Geograficzne” (początkowo noszących tytuł „Prace i Studia Instytutu Geograficznego UW”) z serii klimatologicznej (1964-2001) i w 15 tomach *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* (1974-2001).

Na wyróżnienie zasługuje 5 zeszytów „Prace i Studia ...”. Pierwszy zeszyt, t. „Prace i Studia Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego – Katedra Klimatologii”, powstał z inicjatywy prof. W. Okołowicza w roku 1964. Zawiera on materiały z konferencji z okazji 10-lecia Katedry Klimatologii. Trzy zeszyty dedykowane są twórcom warszawskiej szkoły klimatologii. Zeszyt 10 (1978) jest poświęcony 70. rocznicy urodzin prof. Wincentego Okołowicza, wieloletniego kierownika Zakładu Klimatologii UW, wielce zasłużonego dla rozwoju klimatologii i wykształcenia całego pokolenia klimatologów. Zeszyt 11 (1978) jest dedykowany doc. dr hab. Zofii Kaczorowskiej z okazji 75. rocznicy urodzin – autorce znaczących prac z zakresu klimatu Polski, wzorowemu nauczycielowi akademickiemu i wychowawcy młodzieży.

Zeszyt 14 (1998) – tom 22. serii „Prace i Studia Geograficzne” – został wydany pośmiertnie z okazji 100. rocznicy urodzin prof. Romualda Gumińskiego – pierwszego kierownika Katedry Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego, wybitnego klimatologa, wysokiej klasy specjalisty w ocenach klimatu Polski na potrzeby rolnictwa.

Zeszyt 15 (2001) – tom 28. „Prace i Studia Geograficzne” obejmuje cały 50-letni dorobek naukowy i dydaktyczny w zakresie kształcenia absolwentów klimatologii (1951-2010). Stanowi on syntezę wyników badań ze szczególnym uwzględnieniem naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski. Koncepcja układu treści wynika z jubileuszowego charakteru opracowania. Prezentowany tom zawiera informacje z historii Zakładu Klimatologii, z wyeksponowaniem działalności dydaktycznej i biogramy twórców warszawskiej klimatologii z wykazem ich publikacji. Wyodrębniono też działalność nauko-

wą, dydaktyczną i organizacyjną obecnych pracowników Zakładu Klimatologii UW w latach 1956-2001. Charakterystyki poszczególnych osób zawierają biogramy, ważniejsze osiągnięcia naukowe i dydaktyczne wraz ze spisami prac opublikowanych. Informacyjną rolę spełniają również dwa ostatnie rozdziały: *Kalendarz ważniejszych wydarzeń w Zakładzie Klimatologii* oraz *Wspomnienia absolwentów z różnych lat studiów*.

Dorobek naukowy Zakładu Klimatologii UW w latach 1951-2001 scharakteryzowano zasadniczo w 4 rozdziałach: *Kierunki i ważniejsze wyniki badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski*, *Postęp badań przyczyn zmian klimatu Ziemi w drugiej połowie XX wieku*, *Wybrane wyniki badań klimatu Polski ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy*, *Aplikacyjny charakter opracowań Zakładu Klimatologii*.

Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce, którego kolejne tomy ukazują się w druku od 27 lat, można już traktować jako zakładową serię wydawniczą. Pierwszy tom opublikowano w roku 1974, a piętnasty – w 2001. Kolejne tomy *Atlasu* różnią się między sobą zarówno problematyką badań, jak też zastosowanymi oryginalnymi metodami opracowań statystycznych.

W siedmiu tomach *Atlasu* (I-V, VI, VIII) opisano empirycznymi wzorami pola elementów klimatologicznych w Polsce. Równania prostych, płaszczyzn, hiperpłaszczyzn i wielomianów regresji wielokrotnej wyższego stopnia względem współrzędnych położenia (szerokości i długości geograficznej oraz wysokości nad poziomem morza) określają główne cechy pól temperatury, opadów itp. Modelowania pól przede wszystkim wielomianami wyższych stopni względem współrzędnych geograficznych, które są jednocześnie czynnikami geograficznymi determinującymi klimat, okazały się dobrym narzędziem badań klimatu. Szczególną rolę odgrywa trzecia współrzędna położenia, tj. wysokość nad poziomem morza, której wprowadzenie do wzorów empirycznych umożliwia z dużą dokładnością oszacować wartości temperatury i opadów tam, gdzie nigdy nie prowadzono pomiarów.

O działalności naukowej w zakresie zmian klimatu Polski i Europy: cykliczności, tendencji i prognoz w XXI wieku informują pozostałe tomy (VII, IX, XIV, XV) opublikowane w latach 1982, 1997, 2000 i 2001.

Prace identyfikujące przyczyny naturalnych ochłódzeń i ociepleń klimatu w XVIII-XX wieku przyniosły postęp w badaniach klimatu Ziemi. Wykazanie analogicznej cykliczności domniemanych przyczyn zmian klimatu umożliwiło opracowanie prognoz klimatycznych Europy i Polski.

Najlepszym świadectwem działalności naukowej w zakresie klimatu jest wykaz prac opublikowanych indywidualnych i zespołowych oraz prac wykonanych na zamówienie przez różne instytucje (prace naukowe – 506, popularnonaukowe – 59, sprawozdania – 47, recenzje – 129, tłumaczenia – 6, przedmowy – 13, biogramy – 20, razem – 780).

W publikacjach Zakładu znajduje się ponad 2200 oryginalnych map rozkładu przestrzennego różnych elementów klimatu i syntez klimatu oraz mapy topoklimatyczne. Niektóre z nich mogłyby stanowić oddzielne pozycje bibliograficzne.

O kształceniu kadry w zakresie klimatologii informuje przede wszystkim wykaz rozpraw habilitacyjnych (6) i doktorskich (33) oraz liczba prac magisterskich (368) z lat 1952-2001.

Nasi absolwenci zajmują lub zajmowali wysokie stanowiska w innych uczelniach i różnych instytucjach naukowych w Polsce. Klimatolodzy Uniwersytetu Warszawskiego byli i są nadal gotowi do podejmowania badań odpowiadających współczesnym i przyszłym potrzebom, np. w zakresie ochrony atmosfery, dostrzegają zagrożenie ekologiczne

zarówno lokalne, jak też globalne. Konieczne jest rozwiązywanie nowych problemów w zakresie prognoz lokalnych, regionalnych i globalnych, uwzględniających zarówno naturalne, jak też antropogeniczne uwarunkowania. Należy też kontynuować ciągle aktualne tematy tradycyjne, używając nowych, udoskonalonych metod badawczych.

Złoty jubileusz Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego stanowi doskonałą okazję do głębszej refleksji nad dotychczasowym rozwojem klimatologii w Polsce jako nauki geograficznej. Istotne znaczenie ma więc dyskusja nad kierunkami dalszego jej rozwoju w bieżącym XXI wieku. Dlatego też temat *Postęp badań zmian klimatu i znaczenie dla życia i gospodarczej działalności człowieka* jest hasłem zorganizowanej sesji naukowej w dniach 25-27 października 2001 r. w Warszawie.

Konferencja Jubileuszowa Zakładu Klimatologii

Tom 29 czasopisma „**Prace i Studia Geograficzne**” zawiera 27 artykułów naukowych, których ważniejsze wyniki badań były przedstawione i dyskutowane na Konferencji Jubileuszowej Zakładu Klimatologii WGSR UW w dniach 25-27 października 2001 r.

W tomie tym można wyodrębnić 3 grupy artykułów. Pierwsza grupa odnosi się do osiągnięć naukowych i dydaktycznych Zakładu Klimatologii w 50-lecie 1951-2001, studiów klimatologii na tajnym Uniwersytecie Warszawskim oraz historii klimatu Ziemi. Druga grupa artykułów dotyczy zmian klimatu i ich przyczyn, a trzecia – roli cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu klimatu. W wynikach badań zwrócono głównie uwagę na procesy fizyczne zachodzące w układzie Ziemia – atmosfera, tj. składniki: obiegu ciepła (temperatura, promieniowanie), obiegu wody (opady atmosferyczne, zachmurzenie) i cyrkulacji atmosferycznej.

Dominują wyniki badań postępującego ocieplenia klimatu Polski i Europy w ostatnich stuleciach, tj. tendencji zmian temperatury powietrza (średniej, meteorologicznych i biometeorologicznych pór roku, okresu wegetacyjnego). Coraz cieplejsze przede wszystkim zimy w Polsce są wyjaśniane zmianami cyrkulacji atmosferycznej pod wpływem czynników naturalnych i antropogenicznych. Aspekt ocieplania się klimatu zawierają także badania czasowych zmian opadów atmosferycznych, zachmurzenia, promieniowania słonecznego, burz atmosferycznych, pokrywy śnieżnej i zanieczyszczenia powietrza. Wyjaśnienie postępującego ocieplenia klimatu Polski i Europy jest także celem artykułów poświęconych cyrkulacji atmosferycznej, przeważnie wskaźnikowi Oscylacji Północnego Atlantyku (NAO). W jednym artykule przedstawiono prognozę zim w Polsce, a inny zawiera prognozę okresu wegetacyjnego.

W odniesieniu do hasła *Postęp badań zmian klimatu i ich znaczenie dla życia i gospodarczej działalności człowieka* prof. dr hab. Jerzy Boryczka w podsumowaniu Konferencji stwierdził:

1. Nastąpił postęp w badaniach tendencji zmian klimatu Polski (i Europy) na podstawie długich homogenicznych serii pomiarowych. Umożliwiły one wykazanie postępującego ocieplania się klimatu pod koniec XX wieku. To ocieplenie jest wywołane zarówno przez czynniki naturalne (wzrost aktywności Słońca i spadek aktywności wulkanicznej), jak też przez antropogeniczną część efektu cieplarnianego atmosfery i miejskie wyspy ciepła. Zaprzecza to głoszonym jeszcze w latach sześćdziesiątych XX wieku katastroficznym prognozom całkowitego zlodowacenia Ziemi. Coraz dłuższe homogeniczne ciągi pomiarów: opadów, liczby burz, wskaźników biometeorologicznych itp. umożliwiły badania zmian klimatu w aspekcie potrzeb człowieka.

2. Szczególne znaczenie mają wyniki badań adwekcji strefowej (równoleżnikowej) i południkowej mas powietrza napływających z Oceanu Atlantyckiego nad obszar Europy (i Polski). Zmiany czasowe wskaźnika Oscylacji Północnego Atlantyku (NAO) dobrze wyjaśniają nasilające się zimą i słabnące latem oddziaływanie termiczne wód Oceanu Atlantyckiego na klimat Polski (i Europy).
3. Długie serie pomiarowe temperatury, promieniowania słonecznego, zachmurzenia wskazują na znaczny udział powierzchni sztucznych (zmienione albedo) i zabudowy miejskiej w kształtowaniu klimatu.
4. Nowością w badaniach zmian klimatu są prognozy zim w Polsce na podstawie pola temperatury powierzchni Oceanu Atlantyckiego według równań prognostycznych regresji wielokrotnej. Uwzględniają one zmienność zasobów ciepła w poszczególnych akwenach Atlantyku Północnego. Praktyczne znaczenie mogą też mieć prognozy okresu wegetacyjnego. Nowym zagadnieniem w polskiej literaturze jest też rekonstrukcja temperatury na podstawie profili geotermicznych.

Opublikowanie dwóch tomów – 28 i 29 czasopisma „Prace i Studia Geograficzne” jako wydań jubileuszowych było możliwe dzięki pomocy wielu życzliwych osób. Z okazji 50-lecia Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2001) pragnę serdecznie podziękować wszystkim, którzy przyczynili się do wydania tych pamiątkowych dzieł.

The 50 years of research and teaching activity of the Department of Climatology at the Warsaw University (1951-2001)

SUMMARY

The 50-th anniversary of climatology in Warsaw is at the same time an anniversary of Polish climatology. The establishment of the first Chair of Climatology at the University of Warsaw in 1951 was at the same time the starting point for the existence of a definite organisational structure, serving the independent development of climatology as the academic discipline.

The establishment of the Chair of Climatology was at that time an important event not just in Poland, but even in Europe as a whole – as seen against the background of the existing European universities.

The emergence of the Chair is due first of all to the activity of Romuald Gumiński. He recognised the need of separation of the study of climates and the teaching of new specialists in this domain. Gumiński undertook an own initiative of establishing a chair of climatology at the university. This initiative was supported by a group of professors in geography from Warsaw. The then Polish authorities expressed consent to this proposal.

Romuald Gumiński made the way for the development of the modern climatology in Poland. This was facilitated by the functions he held, consecutively, of the deputy director and director of the State Meteorological Institute.

Thus, owing to him, Poland got relatively early included in the mainstream of the modern climatological thought. Romuald Gumiński can be considered the founder of the Polish climatology. His ambition was to establish a truly modern research basis, and so also to secure an appropriate education in the field of climatology at the University of Warsaw.

Alas, this well promising start of the development of climatology in Warsaw was dramatically interrupted after just a couple of months by the death of Romuald Gumiński on 26 October 1952.

The contribution that Professor Romuald Gumiński made into Polish climatology was appraised very highly by his successors. This is well reflected through the continuation of the research he initiated on the climate of Poland, as well as through the appropriate profile of teaching of students in climatology.

The most important scientific achievements of Romuald Gumiński include: the discrimination of the agricultural-climatic parts of Poland, the evaluation of reality of the climatic cycles, and the study of conditioning of the extreme climatic phenomena in Poland. The results of the studies of R. Gumiński with regard to the use of knowledge concerning climate in farming and spatial planning preserved their validity in an astonishing manner.

In February 1953 Wincenty Okołowicz was entrusted with the duty of the head of the Chair of Climatology. Until that time he had been the employee of Nicolas Copernicus University in Toruń. He continued as the director of the State Hydrological and Meteorological Institute (1953-1959) and represented Poland in the World Meteorological Organisation (WMO).

Professor Wincenty Okołowicz has also importantly contributed to the teaching and training of young geographers and climatologists. Initially, he conducted courses at the University of Toruń, the Higher Pedagogical School in Gdańsk, Higher Agricultural School in Olsztyn, and later on at the University of Warsaw, and periodically in the Military Technical Academy.

For two terms he was the Dean of the Faculty of Biology and the Sciences of the Earth (1960-62 and 1964-66).

During the 23 years that Professor Wincenty Okołowicz was the head of the Department of Climatology at the Institute of Geography of the University of Warsaw as many as 15 doctorates and 125 master theses were defended under his supervision. He was active in the work of the Geographers' Expert Team with the Main Council of University, participating, in particular, in correcting the teaching curricula.

The most important works of Professor Wincenty Okołowicz include: *Zachmurzenie Polski (The cloudiness of Poland)* (1964), *The Climatic Divisions of the World* (1962) and of Poland (1966), both in Polish, *Klimatologia ogólna (General climatology)*; in Polish) (1969) – the handbook distinguished by the Minister's Prize of IInd degree, the climatic maps for the National Atlas of Poland, concerning air temperature, cloudiness, and snow cover – published in the years 1973-1978. These publications are still being frequently quoted in both Polish and foreign literature, and two of them were translated to English language at the commissions from abroad.

It was upon the initiative of Professor Okołowicz that the publication series was established entitled *Prace i Studia Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego (Reports and Studies of the Institute of Geography of the University of Warsaw)*, nowadays appearing as *Prace i Studia Geograficzne (Geographical Reports and Studies)*, which opened up for the younger research and teaching staff the possibility of making their work known.

An important event in the domain of climatology, both for Warsaw and for entire Poland, was constituted by the appearance of the doctoral seminar, established by Professor Okołowicz, in 1966, within the Department of Climatology of the University of Warsaw. This seminar taught the skilled personnel for the developing climatology in Poland. This manner of educating Ph.D.'s is being continued currently at the Faculty of Geography and Regional Studies of the University of Warsaw.

An essential role in the teaching of the students of geography is played by the Climatological Station "University of Warsaw" (with measurements having started in 1956) and the field weather station in Murzynowo by Płock (first measurements in 1969), currently functioning as the "Masovian Geographical Observatory", headed by Dr. W. Lenart and Dr. D. Dobak, both stations having been established upon the initiative of Professor Wincenty Okołowicz.

Professor Okołowicz was very much in favour of educating the climatologists through their participation in research, either referring to the new currents in climatology, coming from the outside, or to own experience from the field studies. He introduced new directions of experimental research, like, in particular, the influence of water bodies and swamps on local climate, and the influence of the town on climate, with special emphasis on atmospheric pollution.

A great contribution to the education of young geographers, and especially of the climatologists, was also made by Zofia Kaczorowska. During 20 years she gave the course lectures on meteorology and climatology for the IInd year of studies. She also lectured on the climate of Poland at the specialisation of physical geography and at the Quaternary specialisation for the students of geology. She was responsible for the master seminars and the preparatory course to them, as well as for the master's workshop. Likewise, she was active in field exercises, as well as in the entry examinations to the Faculty. She would always be very warm and cordial in her attitude towards the students, especially those in need of help.

Ad. Professor Zofia Kaczorowska, D.Sc., belongs to the group of scholars, who contributed in an essential manner to the development of Polish climatology. Her research activity started in 1933 with the Ph.D. dissertation concerning the causes of the flood discharges of Vistula. She provided an original explanation for the stormy rains, linked with the movement of the low pressure areas from the South.

Special attention should be paid to the D.Sc. dissertation of Zofia Kaczorowska, entitled *Precipitation in Poland in a long-term perspective* (in Polish), published in 1962. This book is a milestone in Polish climatology. The Author looked for the connection between the periodicity of precipitation and, in particular, the cycles of the sunspots, on the basis of numerous long measurement series, and indicated the existence of the 70-year cycle. She

proposed a classification of the annual precipitation totals for Poland, with distinction of the normal, wet, and very wet, as well as dry and very dry years. The probabilities determined for these classes of annual precipitation totals do still preserve their validity as a valuable practical information.

In her capacity of an Ad. Professor in the Department of Climatology of the Institute of Geography, University of Warsaw, Zofia Kaczorowska, D.Sc., tutored herself a dozen or so M.Sc. works. In the years 1968-1975 she supervised four doctoral dissertations.

The handbook she wrote, entitled *Weather and climate* (in Polish), published by Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne in the years 1977 and 1985/6, has a definitely high didactic value. This handbook is still being used by teachers, as well as students and graduates of the faculties of geography.

The main research problems, taken up by R. Gumiński, continued – and still continue – to be considered within the Department of Climatology of the University of Warsaw. One of the primary research themes, which have been dealt with under the leadership of Professor Wincenty Okołowicz, with a significant assistance from Ad. Professor Zofia Kaczorowska, is the theme of *Structure and Regionalisation of the Climate of Poland*.

The problem, which is nowadays the main object of study, is constituted by the *Natural and Anthropogenic Changes in the Climate of Poland*. The work is carried out by the team of the employees of the Department of Climatology, which is headed since 1975 by Professor Maria Stopa-Boryczka.

A significant progress was made in the study of the climate of Poland by the development of the statistical models (multiple regression polynomials), determining the primary features of the fields of air temperature, precipitation, etc., in Poland. The modelling of the fields of meteorological variables made it possible to separate the influences of the latitude, of the distance from the Atlantic Ocean, and the altitude above the sea level in the shaping of the climate of Poland. The impacts of these most important geographical factors are measured with the gradient of the field, expressed through its components: meridional, parallel, and related to altitude. They were determined for the entire area of Poland, for the north-eastern part of the country, for the belts of plains and mountains, as well as for the individual localities.

Thus, for instance, the zones of dominating influence of the Atlantic Ocean and the Baltic Sea on the climate of Poland, with separation of the impact of the surface forms and relief, have been determined on the basis of the maps of horizontal gradients (in the form of vectors). The deformation of the field of air temperature is measured by the deflection of the horizontal gradients (vectors) from the local meridians (according to the principles of the zonal climate setting).

It should also be emphasised that the best interpolation method is the determination of the empirical functions approximating the field of the meteorological variables. The main characteristics of the air temperature field in Europe and in other climatic zones have also been determined in this manner.

A significant progress in the study of the changes of the Earth's climate has been made by the identification of the causes of natural coolings and warmings in the 18th-20th centuries in accordance with the principle that the periodicity of the causes and effects ought to be similar. Hence, it is important to note that the analogous periodicity has been demonstrated of the hypothesised causes, that is – the astronomical variables (solar activity, solar constant, parameters of the solar system), the geological variables (volcanic eruptions), and the effects, that is – the climatological variables (atmospheric zonal circulation – NAO, air temperature, precipitation) and the hydrological ones (river runoff, level of the Baltic Sea). The similarity of the periodicity of the effects and the hypothetical causes enabled elaboration of the forecasts for the changes in the climate of Europe (including Poland) in the 21st century, according to the interference of climatic cycles.

A novelty is constituted by the new type of forecasts for the 21st century, based upon the changes of value of the North Atlantic Oscillation indicator (NAO), the concentration of the volcanic dust in the atmosphere (DVI), and the solar activity. In this context another novelty is constituted by the demonstration of the dominating role of the volcanic eruptions in the shaping of the climate of Poland during the last two centuries.

The study of the urban climate aims, in particular, at the separation of the influence of anthropogenic factors from the natural changes of climate. The deformation was determined of the fields of meteorological variables, taking place under the influence of urban structures for the entire town and the individual housing estates on the example of Warsaw. Calculation of the correlation between the difference of air temperature in town and in its surroundings and the temperature of the surrounding area allowed for estimation of the rates of warming and cooling of the areas covered with urban structures, as well as of the timing of appearance and disappearance of the urban heat island. In this manner the surplus of cloudiness and precipitation, as well as the shortage of air humidity and the decrease of wind velocity were estimated with respect to the surroundings of Warsaw.

The deformation of the field of air temperature by a town depends not only upon the parameters characterising the town, that is, the area and volume of structures and the albedo of the artificial surfaces. It also depends upon the state of the atmosphere, and first of all – upon the directions of advection of the air masses with respect to the distribution of the artificial surfaces and the location of areas covered by urban structures.

In the cognition of the features of urban climate an essential role is played by the determination of the threshold values of air temperature, wind velocity, and cloudiness, beyond which the deformation of the air temperature field is the greatest. An attempt was also undertaken, on the example of Warsaw, of separating the anthropogenic changes in air temperature, having a constant tendency, from its natural periodical fluctuations.

The differences between the air temperature values measured and determined from the models of the temperature field in Poland indicate that the main impact on the urban climate comes from the physical-geographic factors, with the anthropogenic ones playing a secondary role.

The identified regularities of the influence of the geographic and anthropogenic factors on climate and the attempt of separating them are both very important for the modelling and forecasting of the spatial and temporal changes of climate.

A new problem in the study of climate is constituted by the determination of the aerosanitary state of Polish towns, with special emphasis on consideration of the presence of sulphur dioxide in the atmosphere. This involves the determination of the influence exerted by the advection of the air masses on the spatial distribution of the SO₂ in Poland, with due account of the cyclonal and anticyclonal settings. Synoptic situations were indicated conducive to the increased concentrations of sulphur dioxide in the air, especially within the areas characterised by a high environmental hazard due to the sulphur compounds. These are the current problems associated with the protection of the atmosphere against too high concentrations of toxic substances.

Further, an interesting result consisted in the indication of the biometeorological conditions bringing high risk for the inhabitants of Warsaw, with consideration of fatal illnesses, as well as the synoptic situations (low pressures, high pressures, atmospheric fronts), conducive to the increased mortality in Warsaw.

Likewise, an important work was carried out on the assessment of the bio-climate of the Polish spas with the cardiovascular profile. This assessment can be made use of by the physicians, directing their patients for a cure depending upon the season of the year. Of special significance is the information on the probability of appearance of the disadvantageous, or even dangerous weather situations, which would require a rapid adaptation of the human organism.

The research results of the Department of Climatology include a number of reports, in which the climate of Poland is analysed from the point of view of the important spheres of practical human activity. Thus, in the study of the urban climate, wind, for instance, is not just an element, which changes its characteristics under the influence of urban structures, but also has a cooling function (increasing the cooling of the human organism and the heat losses of the buildings), as well as the one of ventilation of the polluted urban area.

The key problems of climatology are being approached in a direct manner in the framework of the D.Sc. and Ph.D. dissertations, and indirectly – through the master's theses.

The D.Sc. dissertation of Zofia Kaczorowska, entitled *Precipitation in Poland in a long-term perspective*, published in 1962 (in Polish), had a pioneering character. It concerned the dependence of the precipitation upon the number of sunspots, and the tendencies in the precipitation in Poland.

A significant progress in the study of periodicity of climate changes and its causes was made with the D.Sc. dissertation of Jerzy Boryczka, entitled *The deterministic-stochastic model of the multi-period climate changes* (1984, in Polish). The author introduced into the literature the models simulating the natural (periodical) and the anthropogenic changes of climate, along with the forecasts reaching into the 21st century.

Likewise, the results of the inquiry into synchronicity of the climatic fluctuations in Poland, contained in the Ph.D. dissertation of Elwira Żmudzka, entitled *Cyclic air temperature changes in Poland* (in Polish), defended in 1990, are also of high significance. Thus, for instance, the eight-year cycle of the air temperature is a characteristic of the temperature field in Poland, similarly as it is the case of the 11-year cycle of seasonal precipitation sums in Poland, whose synchronicity was demonstrated in the Ph.D. dissertation of Anna Michalska (1996).

The domain of interest of Maria Stopa-Boryczka is constituted by the correlation dependencies between the air temperature and the other meteorological elements, as well as geographical factors. The first results of research concerning this subject are provided in her D.Sc. dissertation entitled *Thermal features of the climate of Poland* (in Polish), published in 1973.

The doctoral dissertation of Krzysztof Olszewski, entitled *Transformation of water vapour in lower troposphere over the selected areas of Poland* (1973, in Polish), was devoted to the absolute humidity of the air, its daily and annual changes, and the correlation interdependencies with the air masses.

The very first monograph of the climate of Warsaw was written by Urszula Kossowska-Cezak as her Ph.D. dissertation, entitled *Singularities of the metropolitan climate on the example of Warsaw* (in Polish), defended in 1971.

Then, an important step forward in the study of climate of Warsaw, in the domain of daily changes and meteorological conditions conducive to the appearance of the urban heat island was made with the doctoral dissertation of Jolanta Wawer, entitled *Thermal features of the local climate of Warsaw* (1993).

Maria Kopacz-Lembowicz devoted her doctoral dissertation on *Bioclimate of the spas with cardiovascular profile* (1975, in Polish) to the evaluation of climate with respect to human needs, and in particular – to human health.

The doctoral dissertation of Bożena Kicińska, entitled *The influence of atmospheric circulation on the concentration of sulphur dioxide in the air in Poland* (in Polish) concerned the aerosanitary state of the towns of Poland, and the weather conditions, conducive to the high concentrations of the SO₂ in the atmosphere, especially on the areas with high environmental hazard arising from sulphur compounds.

Then, Magdalena Kuchcik determined in her doctoral dissertation (2000) the biometeorological conditions, which bring about high health risk for the inhabitants of Warsaw, including the cardiovascular diseases of fatal outcome.

A different direction of study, being developed at the Department, started yet by Professor W. Okolowicz, namely the regional climatology of the world, is well represented by the doctoral dissertation of Danuta Martyn, entitled *The climate of the Middle East* (1973, in Polish).

The climate of Poland was the subject of altogether approximately 335 elaborates, including three D.Sc. dissertations, and eleven doctoral dissertations. A part of the results were published in the form of monographs, dissertations (9), atlases (14), and articles (172) in various journals. A part have also been published in *Prace i Studia IGUW, Klimatologia*, issues 11 (1964-1978) and in volumes 11, 20, 22, and 28 of the *Prace i Studia Geograficzne* (1992, 1997, 1998, 2001). Some of them were translated into English language, like those appearing in the nine volumes of *Miscellanea Geographica* (1984-2000), of which four translated and published at the commissions from abroad.

The most important achievements of the Department were presented in 15 issues of *Prace i Studia Geograficzne* in the climatological series (1964-2001), in the 14 volumes of the *Atlas of co-dependencies of the meteorological and geographical parameters in Poland* (1974-2000).

The best illustration for the scientific activity in the domain of climate is provided by the list of reports, either by individual scientists, or by research teams, published as scientific work or at the commissions from various institutions (506 scientific reports, 59 popular publications, 47 internal reports, 129 reviews, 6 translations, 13 introductions, and 20 biographical notes, altogether 780 items).

The archives of the Department contain also more than 2,200 original maps, elaborated and published by the employees and students of the Department, showing the spatial distribution of various elements of climate, and climatic syntheses, as well as the topo-climatic maps. Some of them might constitute separate bibliographical positions.

Then, the educational and skill improvement effort in the field of climatology is best reflected through the numbers of D.Sc. dissertations (6), Ph.D. dissertations (32), and the master theses (368) from the period between 1952 and 2001.

Our graduates occupy, or occupied, high posts at other universities and various scientific institutions in Poland.


The climatologists from the University of Warsaw have always been, and still are, ready to undertake the research corresponding to the current and future needs in, for instance, protection of the atmosphere, and are well aware of the ecological hazards on both local and global scale. Thus, it appears obvious to us that it is necessary to solve the new problems in the domain of the local, regional, and global forecasts, with due account of the natural, as well as anthropogenic conditioning. At the same time, the traditional research themes, which preserve their validity, should also be followed, with the use of the new, perfected research methodologies.

The golden jubilee of the Department of Climatology of the University of Warsaw provides an exquisite opportunity for a deeper consideration of the development to date of climatology in Poland as a geographic science. Hence, a discussion on the directions of further development of the discipline in the just started 21st century is essential. That is also why the scientific session, having taken place on October 25-27, 2001, in Warsaw, bore the title “The advances in the research on climatic change and its importance for human life and economic activity”.

WYDZIAŁ
GEOGRAFII
I STUDIÓW
REGIONALNYCH

PRACE I STUDIA GEOGRAFICZNE

TOM **28**

 WYDAWNICTWA UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO
WARSZAWA 2001

UNIWERSYTET WARSZAWSKI
WYDZIAŁ GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH

**PRACE I STUDIA
GEOGRAFICZNE**

TOM 28


50 LAT
DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ I DYDAKTYCZNEJ
ZAKŁADU KLIMATOLOGII
WYDZIAŁU GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH
UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO (1951-2000)

 WYDAWNICTWA UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO
WARSZAWA 2001

WYDZIAŁ
GEOGRAFII
I STUDIOW
REGIONALNYCH

**PRACE
I STUDIA
GEOGRAFICZNE**

TOM **29**

 WYDAWNICTWA UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO
WARSZAWA 2001

UNIwersytet warszawski
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych

PRACE I STUDIA GEOGRAFICZNE

TOM 29

POSTĘP BADAŃ ZMIAN KLIMATU
I ICH ZNACZENIE DLA ŻYCIA
I GOSPODARCZEJ DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA

 WYDAWNICTWA UNIwersytetu warszawskiego
warszawa 2001

2.2. Postęp badań zmian klimatu w pierwszej dekadzie XXI wieku w odniesieniu do drugiej połowy XX wieku

Do znaczącego postępu badań w zakresie zmian klimatu Polski w pierwszej dekadzie XXI wieku w odniesieniu do drugiej połowy XX wieku należy zaliczyć rozprawę habilitacyjną **Elwiry Żmudzkiej**:

- Żmudzka E., 2007, *Zmienność zachmurzenia nad Polską i jej uwarunkowania cyrkulacyjne (1951-2000)*, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, ss. 399

Celem tej rozprawy habilitacyjnej jest określenie wpływu pola ciśnienia atmosferycznego nad Europą i północnym Atlantykiem na zachmurzenie w Polsce w latach 1951-2000. Problem rozwiązano na podstawie danych, dotyczących wielkości i rodzaju zachmurzenia nad terenem Polski (zachmurzenia z godzin 00, 06, 12 i 18 UTC z lat 1966-2000 z 16 stacji synoptycznych oraz średnie miesięczne wielkości zachmurzenia z 48 stacji z Polski nizinnej z lat 1951-2000). Wykorzystano również średnie dobowe wartości ciśnienia atmosferycznego na poziomie morza oraz geopotencjału powierzchni izobarycznej 700 hPa – z bazy NCEP\NCAR Reanalysis (1951-2000). W pracy uwzględniono dane pochodzące z punktów węzłowych siatki (o bokach $\Delta\phi = 2,5^\circ$, $\Delta\lambda = 5^\circ$) z obszaru: ϕ 30°-70°N i λ 40°W-60°E.

Największą wartość naukową mają wyniki badań dotyczące związków zachmurzenia na obszarze Polski z polem ciśnienia nad Europą i północnym Atlantykiem. Duże znaczenie ma określenie empirycznymi wzorami (równaniami regresji wielokrotnej liniowej w zapisie tabelarycznym) zachmurzenia w Polsce względem trzech zmiennych: składowych zachodniej i północnej prędkości wiatru geostroficznego i ciśnienia atmosferycznego. Na uwagę zasługują również związki empiryczne zachmurzenia względem wskaźników cyrkulacji strefowej i południkowej.

Pierwszych informacji o związku zachmurzenia nad obszarem Polski od pola ciśnienia atmosferycznego na poziomie morza i pola geopotencjału dostarczają mapy izarytm współczynnika korelacji średniego zachmurzenia nad Polską z ciśnieniem na poziomie morza nad Europą i północnym Atlantykiem oraz z geopotencjałem powierzchni izobarycznej 700 hPa.

W drugiej połowie XX wieku wystąpiły w Warszawie istotne zmiany ilościowe i jakościowe zachmurzenia. Wielkość zachmurzenia nad Warszawą zmniejszyła się w 50-leciu o około 5%. W latach 1966-2000 istotnie wzrosła częstość chmur *Cb* oraz *Ac* (oprócz wiosny), zmniejszyła się natomiast częstość chmur *St* oraz *Ci*. Znaczącą ujemną tendencję zmian frekwencji chmur frontowych stwierdzono zimą, głównie w wyniku zmniejszenia liczby obserwacji z chmurami frontowymi piętra niskiego.

Znaczna część zmienności wielkości zachmurzenia wyjaśniona przez bezpośrednie oddziaływanie cyrkulacji atmosferycznej oraz podobieństwo roli poszczególnych kierunków adwekcji oraz ciśnienia w kształtowaniu zachmurzenia nad Warszawą i nad Polską potwierdza zasadność tezy, że zachmurzenie jest elementem klimatu kształtowanym głównie przez makroskalowe procesy cyrkulacyjne, a tylko w niewielkim stopniu jest modyfikowane przez czynniki lokalne. Zmiany zachmurzenia w Warszawie, ich kierunek i tempo były podobne do zmian nad obszarem Polski nizinnej, choć występowały niewielkie różnice.

Duże znaczenie metodyczne i poznawcze mają również 4 prace doktorskie wykonane w Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego – Dariusz Baranowski (2001), Katarzyna Grabowska (2002), Robert Cebulski (2007), Katarzyna Pietras (2009),

Celem pracy doktorskiej **Dariusza Baranowskiego**:

– Baranowski D., (WSP – Słupsk), 2002, *Zróżnicowanie warunków atmosferycznych w Polsce w zależności od typu cyrkulacji*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 29, 2001 (skrót pracy) (promotorzy: prof. dr hab. Andrzej Ewert, prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka)
jest wyodrębnienie kierunków napływu (adwekcji) mas powietrza nad obszar Polski oraz układów barycznych cyklonalnych i antycyklonalnych, które determinują pogodę w Polsce.

W pracy rozwiązywane są następujące problemy badawcze:

- Dominujące typy cyrkulacji atmosferycznej i kierunki adwekcji mas powietrza w Polsce
- Czas trwania typów i makrotypów cyrkulacji atmosferycznej
- Prawdopodobieństwa warunkowe typów cyrkulacji atmosferycznej
- Cechy termiczne klimatu Polski a typy cyrkulacji atmosferycznej w latach 1971-1995
- Udział makrotypów cyrkulacji w kształtowaniu średniego pola temperatury
- Typy cyrkulacji determinujące ocieplenia i ochłodzenia w Polsce
- Zależność zachmurzenia w Polsce od typów cyrkulacji atmosferycznej

Szczególne znaczenie ma wskazanie typów cyrkulacji sprzyjających dużemu zróżnicowaniu przestrzennemu temperatury powietrza i zachmurzenia. Z przeprowadzonych badań nad rolą cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu klimatu wynikają ważne wnioski.

Cyrkulacja atmosferyczna determinuje pole temperatury powietrza w Polsce, przy czym rola kierunku adwekcji mas powietrza jest znacznie większa niż rola układu barycznego. W okresie od maja do sierpnia największe ocieplenia (od 2,0-4,0°C w maju do ponad 5,0°C w lipcu) są związane z typem cyrkulacji południowo-wschodniej i wschodniej E_1 . Ochłodzenia w ciągu całego roku towarzyszą północno-wschodniej i wschodniej cyrkulacji E_0 oraz północno-zachodniej cyrkulacji E_2C . Ochłodzenia w półroczu chłodnym występują podczas napływu powietrza z sektora wschodniego, przy antycyklonalnych typach cyrkulacji E , E_1 oraz przy centralnej cyrkulacji G .

Sprawcą największych rocznych wahań temperatury powietrza w Polsce jest typ południowo-wschodniej i wschodniej cyrkulacji antycyklonalnej (E_1).

Małą zmiennością temperatury powietrza w ciągu roku cechują się typy cyrkulacji o składowej zachodniej: A , CB , D , C_2D oraz D_2C .

Zachmurzenie na obszarze Polski determinują zasadniczo 3 grupy typów cyrkulacji. Największe zachmurzenie występuje przeważnie przy typach cyrkulacji cyklonalnej: E_0 , CB , A , B , F , a najmniejsze podczas typów antycyklonalnych: G , E_1 , D_2C , E . Anomalie zachmurzenia zmieniają znak w ciągu roku przy typach cyrkulacji antycyklonalnej C_2D oraz E_2C .

Wyniki badań zależności pola temperatury powietrza i zachmurzenia w Polsce od typów cyrkulacji atmosferycznej mogą być wykorzystane w średnioterminowych i długoterminowych prognozach pogody w poszczególnych regionach Polski. Szczególnie ważne są prawdopodobieństwa warunkowe występowania po sobie typów cyrkulacji.

Celem pracy doktorskiej **Katarzyny Grabowskiej**

- Grabowska K., 2002, *Burze w Polsce i ich uwarunkowania*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVI, 2002, s. 164-206 (skrót pracy) (promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka)

jest określenie zmienności w czasie i przestrzeni burz w Polsce – ich cykliczności i tendencji zmian. Znaczenie praktyczne mają prognozy zmian aktywności burzowej w Polsce do 2025 roku. W badaniach statystycznych wykorzystano codzienne dane z 20 stacji meteorologicznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie z lat 1951-1990. W pracy rozwiązywano następujące problemy:

- Zmiany roczne liczby dni z burzą
- Zmiany cykliczne liczby dni z burzą
- Zależność dni z burzą od typów cyrkulacji atmosferycznej
- Tendencje zmian aktywności burzowej w Polsce
- Prognoza dni z burzą w latach 2000-2025

Przestrzenny rozkład dni z burzą cechuje się stopniowym wzrostem aktywności burzowej z północy na południe Polski. Najmniejsza liczba dni z burzą występuje na wybrzeżu Polski, a największa – w górach.

Wykazano zbliżone wahania: liczby dni z burzą, aktywności Słońca, typów cyrkulacji, ciśnienia atmosferycznego i temperatury powietrza. Cykle wyznaczone metodami statystycznymi zawierają się w 5 przedziałach: 2,3-4,5 ; 4,7-6,6; 7,0-9,4; 10,1-13,7 lat i dłuższe > 14,3 lat. Najwięcej jest burz w wyniku północno-wschodniej i wschodniej cyrkulacji cyklonalnej (typ Eo) oraz cyrkulacji północno-zachodniej cyklonalnej (typ CB).

Tendencje burz w Polsce (określone równaniami prostych regresji) są na ogół ujemne. Największe spadki liczby dni z burzą występuje w górach (Śnieżka -8,2 dni/40lat, Kasprowy wierch -8,12 dni/40lat)

Prognozowane maksima dni burzowych w większości miejscowości w Polsce przypadają na lata 2018 i 2021.

Istotne są również wyniki badań **Roberta Cebulskiego** przedstawione w pracy doktorskiej:

- Cebulski R., (Kraków), 2007, *Rola cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu opadów atmosferycznych i stanów wody rzeki górskiej*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XX-XXI, 2007 , s. 219-250 (autoreferat) (promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka).

Celem tej pracy jest określenie wpływu cyrkulacji atmosferycznej na pole opadów atmosferycznych i stany wody w korycie rzeki górskiej na przykładzie Skawy (Karpaty) Dużą wartość poznawczą ma:

- Wykazanie, że zbliżone są widma i okresy: stanów wody w rzece górskiej, opadów atmosferycznych, wskaźników cyrkulacji atmosferycznej i aktywności Słońca (wyznaczone metodą „sinusoid regresji”).
- Porównanie empirycznych i teoretycznych rozkładów prawdopodobieństwa opadów atmosferycznych i stanów wody w rzece karpackiej
- Wyznaczenie równań regresji wielokrotnej stanów wody i opadów atmosferycznych względem częstości typów cyrkulacji.

- Modelowanie zmian koryta rzeki, uwzględniające tendencję malejącą stanów wody w ciągach chronologicznych (wg równania prostej regresji)

Istotne znaczenie poznawcze ma wykrycie deterministycznych składników (cyklicznych) w w seriach pomiarowych sum opadów atmosferycznych oraz średnich i ekstremalnych stanów wody w niektórych posterunkach pomiarowych zlewni karpackiej.

W zmienności wskaźników cyrkulacji atmosferycznej typów: *W-E*, *S-N* i *C*, Oscylacji Północnoatlantyckiej (*NAO*), sum opadów i stanów maksymalnych wody dominują okresy kilkuletnie i kilkunastoletnie. Stany średnie i minimalne wody wyróżniają się okresami 4-5 lat, 6,5-7.0 lat oraz 15-17 lat (zmiany nutacyjne biegunów Ziemi) oraz 23-25 lat (podwójne cykle aktywności Słońca). Okresy stanów wody zbliżone do 35-letniego okresu Brücknera zostały wykryte w niektórych ciągach stanów średnich i minimalnych w Wadowicach i Sucheju.

Synchroniczne wahania sum opadów atmosferyczne i stany wody w korytach rzek zlewni karpackiej, częstości cyrkulacji atmosferycznej i aktywności Słońca) umożliwiły prognozę poziomu wody w rzece górskiej na podstawie wypadkowej interferencji wykrytych cykli (trendu czasowego) – do roku 2025.

Celem pracy doktorskiej **Katarzyny Pietras**:

- Pietras K., 2009, Wpływ zbiorowisk leśnych na klimat lokalny w Puszczy Boreckiej, [w:] Prace i Studia Geograficzne, Suplement 47, Wyd. UW, 2011, s. 176-194 (autoreferat) (promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka),

jest określenie dobowych wahań temperatury i wilgotności bezwzględnej powietrza w zbiorowiskach leśnych (las, mieszany, bór bagienny, grąd, ols, świerczyna) oraz pionowych gradientów (w warstwie 0,25-5,0 m) w odniesieniu do terenu otwartego. Jest nim też określenie zależności tych okresowych zmian od warunków baryczno-solarnych, tj. od ciśnienia atmosferycznego i dobowych sum promieniowania słonecznego. W pracy rozwiązywane są następujące problemy:

- Zmiany dobowe temperatury powietrza w zbiorowiskach leśnych Puszczy Boreckiej i terenie otwartym w porach roku
- Przebieg dobowy temperatury powietrza w Puszczy Boreckiej
- Przebieg dobowy pionowych gradientów temperatury powietrza w warstwie 0,25-5,0 m, w Puszczy Boreckiej
- Zmiany dobowe wilgotności bezwzględnej powietrza w zbiorowiskach leśnymi i terenie otwartym w porach roku
- Wpływ zbiorowisk leśnych na pola temperatury powietrza i wilgotności bezwzględnej w Puszczy Boreckiej
- Zależność dobowych waha temperatury i wilgotności bezwzględnej od warunków baryczno-solarnych
- Podobieństwo zmian dobowych temperatury powietrza w zbiorowiskach leśnych i w terenie otwartym (wg grupowania hierarchicznego)

Istotne jest również wyznaczenie zależności różnic temperatury i wilgotności bezwzględnej powietrza między zbiorowiskami leśnymi i terenem otwartym od: dobowych sum promieniowania całkowitego, ciśnienia atmosferycznego i Oscylacji Północnoatlantyckiej.

Istotne znaczenie poznawcze mają wyniki badań w zakresie cykliczności i tendencji zmian klimatu Europy, przedstawione w 5 kolejnych tomach *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, opublikowanych w latach 2002-2007, z wyodrębnionymi tytułami:

- *Prognozy zmian klimatu Polski* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Grabowska K., Błażek E., Skrzypczuk J.), t. XVI, 2002
- *Mroźne zimy i upalne lata w Polsce* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Kirschenstein M., Błażek E., Skrzypczuk J.), t. XVII, 2003
- *Groźne zjawiska pogodowe w Polsce* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J.), t. XVIII, 2004
- *Cechy termiczne klimatu Europy* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Pietras K., Bijak S., Błażek E., Skrzypczuk J.), t. XIX, 2005
- *Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Bijak S., Cebulski R., Błażek E., Skrzypczuk J.), t. XX-XXI, 2007

W tomie XVII wskazano, że ochłodzenia i ocieplenia klimatu są kształtowane waha-
niem dopływu energii słonecznej do powierzchni Ziemi, zależnej od stałej słonecznej
i zawartości pyłów wulkanicznych w atmosferze – pochłaniających i rozpraszających
promieniowanie słoneczne.

Cykle temperatura powietrza w Europie (i Polsce) wyznaczono metodą „sinusoid
regresji” J. Boryczki. Rekonstrukcje i prognozy otrzymano na podstawie interferencji
wykrytych cykli temperatury powietrza

$$T = a_0 + b \sin\left(\frac{2\pi}{\Theta} t + c\right), \quad T = a_0 + \sum_{j=1}^k b_j \sin\left(\frac{2\pi}{\Theta_j} t + c_j\right)$$

gdzie: Θ – okres, b – amplituda i c – przesunięcie fazowe istotnych statystycznie cykli
(na poziomie 0,05). W prognozach przyjęto założenie, że ekstrema wyznaczonych cykli
o dość dużych amplitudach (istotnych) będą się powtarzać nadal, tak jak w XVIII-XX
wieku.

Temperatura powietrza w Europie cechuje się cyklicznością około 8-, 11-, 100-
i 180-letnią. W Europie (i w Polsce) dominują około 8-letnie okresy temperatury po-
wietrza o dużych amplitudach $\Delta T = 2b = T_{\max} - T_{\min}$ (°C). Na przykład w zimie wyno-
szą one: Warszawa – 8,3 (1,59°C), Kraków – 8,3 (1,87), Wrocław – 8,3 (1,53), Lwów –
8,3 (1,30), Praga – 8,3 (1,06), Berlin – 7,7 (1,54), Genewa – 7,7 (0,62), Wiedeń – 8,3
(0,87), Rzym – 7,9 (0,30), Sztokholm – 7,8 (1,33), Kopenhaga – 7,8 (1,24), Moskwa –
7,9 lat (0,76). W lecie okresowość jest zbliżona, lecz amplitudy są prawie o połowę
mniejsze.

Dużą rolę w kształtowaniu klimatu odgrywają długie cykle: 102- i 187-letni aktywno-
ści Słońca. Analogiczne okresy są obecne w seriach pomiarowych temperatury po-
wietrza. Oto zimowe okresy około 100-letnie temperatury powietrza w Europie: War-
szawa – 113,4, Kraków – 90,0, Wrocław – 123,3, Lwów – 108,8, Praga – 116,3, Wie-
deń – 89,8, Bazylea – 85,5, Kopenhaga – 80,5, Anglia - 99,3, Sztokholm – 86,3, Uppsa-
la – 102,7. Zbliżona okresowość około 100-letnia występuje również w lecie: Kraków –
88,0, Wrocław – 75,0, Lwów – 74,1, Praga – 118,3, Wiedeń – 96,1, Bazylea – 87,6,
Kopenhaga – 89,6, Anglia - 102,5, Sztokholm – 89,4, Uppsala – 94,0, Innsbruck – 84,6.

W najdłuższych seriach pomiarowych są obecne także okresy prawie dwuwiekowe,
zbliżone do okresu planetarnego 178,9 lat, po upływie którego powtarzają się wartości
parametrów Układu Słonecznego. Na przykład: Warszawa (zima – 218,3, lato – 208,2),
Kraków (zima – 168,3), Lwów (lato – 195,3), Berlin (zima – 218,8), Kopenhaga (lato –

211,6), Anglia Środkowa (zima – 166,9, lato – 204,6), Sztokholm (zima – 184,2), Uppsala (zima – 182,3, lato – 192,8), Innsbruck (zima – 169,9).

Tendencje temperatury powietrza (a), określone równaniami prostych regresji $T = a_0 + at$ w zimie są na ogół rosnące: Warszawa (1779-1998) – zima (1,12°C/100 lat), lato (-0,06°C/100lat), Kraków (1827-1997) – zima (1,48), lato (0,31), Lwów (1824-2002) – zima (0,53), lato (-0,22), Praga (1771-1990) – zima (0,25), lato (-0,25), Berlin (1769-1990) – zima (0,32), lato (-0,39), Genewa – zima (0,51), lato (-0,40), Wiedeń – zima (0,69), lato (-0,08), Rzym (1811-1969) – zima (0,04), lato (-0,10), Sztokholm (1756-1994) – zima (0,86), lato (-0,08), Kopenhaga - zima (0,94), lato (0,05), Moskwa – zima (1,65), lato (-0,15).

W Europie (i Polsce) przede wszystkim zimy są coraz cieplejsze. Nie wiadomo, jaka część postępującego ocieplenia klimatu jest efektem oddziaływania czynników naturalnych, a jaka – czynników antropogenicznych. Ocieplenie klimatu w XIX-XX wieku może być wywołane wzrostem aktywności Słońca i spadkiem aktywności wulkanicznej na Ziemi.

Na klimat Europy (i Polski) dominujący wpływ mają dwa główne centra pola ciśnienia atmosferycznego: Niż Islandzki i Wyż Azorski. Te dwa centra ciśnienia związane z różnicą temperatury między wodą Atlantyku Północnego i lądem są w ciągu roku ze sobą ujemnie skorelowane (North Atlantic Oscillation, *NAO*). Wskaźnik *NAO* w latach 1825-2000 cechuje się okresowością 8-letnią, kilkunastoletnią i 106,3-letnią. Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na klimat Polski, także na dobową amplitudę temperatury powietrza (1971-1995), dobrze charakteryzuje częstość typów cyrkulacji według klasyfikacji Osuchowskiej-Klein. Typy cyrkulacji o charakterze cyklonalnym charakteryzują się przeważnie mniejszymi dobowymi wahaniami temperatury powietrza niż antycyklonalne. Największe dobowe amplitudy temperatury powietrza w ciągu całego roku występują w antycyklonalnych typach cyrkulacji: G, D₂C. Najmniejsze dobowe amplitudy temperatury powietrza w Polsce obserwuje się najczęściej przy napływie do Polski powietrza z północy w typach: CB, E₂C oraz E.

Zmienność wiekową zim i lat w 40 miejscowościach europejskich scharakteryzowano, zestawiając po 10 najmroźniejszych i najłagodniejszych zim (średnich z XII, I, II) oraz po 10 najcieplejszych i najchłodniejszych lat (średnich z VI, VII, VIII; tab. 1-40).

Najmroźniejsza zima w Polsce wystąpiła w roku 1830 (Warszawa -9,8°C, Kraków -10,3, Wrocław -10,3). Do mroźnych można zaliczyć także zimy: 1963 (Warszawa -9,5, Kraków -6,9, Wrocław -8,4), 1929 (Warszawa -7,9, Kraków -7,7, Wrocław -7,1) i 1940 (Warszawa -8,8, Kraków -7,4, Wrocław -7,1). Najłagodniejsze zimy wystąpiły w ostatniej dekadzie XX wieku: Warszawa 1990 (2,3°C), 1989 (1,9), Kraków – 1975 (2,2), 1990 (1,9), Wrocław – 1990 (3,2), 1998 (2,8). Najcieplejsze pory letnie wystąpiły: w 1811 r. – 21,4°C, 1992 r. – 20,0°C i 2002 r. – 19,8°C.

. Według tych prognoz w XXI wieku można oczekiwać ochłodzenia – zwłaszcza więcej mroźnych zim.

Na szczególną uwagę zasługuje **Jubileuszowy tom XX-XXI** pt. *Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych*. Poświęcony jest 70. rocznicy urodzin i 45-lecia pracy naukowej i dydaktycznej prof. dr hab. Jerzego Boryczki – wieloletniego pracownika Zakładu Klimatologii UW (od 1961 r.), specjalisty badań zmian klimatu Ziemi i ich przyczyn.

W tomie XX-XXI określono tendencje zmian cech termicznych klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu (ze szczególnym uwzględnieniem stuleci XVIII-XXI) z wyeksponowaniem ich naturalnych przyczyn.

Ochłodzenia i ocieplenia klimatu są kształtowane wahaniem dopływu energii słonecznej do powierzchni Ziemi, zależnej od aktywności Słońca (stałej słonecznej) i zawartości pyłów wulkanicznych w atmosferze – pochłaniających i rozpraszających promieniowanie słoneczne.

Temperatura powietrza w Europie w XVIII-XX wieku cechuje się cyklicznością około 8-, 11-, 100- i 180-letnią. W zimie dominują około 8-letnie okresy temperatury powietrza o dużym zakresie wahań: w Warszawie – 8,3 (1,6°C), Krakowie – 8,3 (1,9), Sztokholmie – 7,8 (1,3), Moskwie – 7,9 (0,8). W widmach temperatury powietrza są obecne także cykle około 11-letnie, np. w zimie: Warszawa – 11,6 (0,5°C), Kraków – 11,3 (0,8), Moskwa – 11,4 (1,6).

Nowość stanowią cykle klimatu określone na podstawie danych dendrologicznych z Europy (i Polski) w ostatnim 1000-leciu oraz prognozy po rok 2100 (rozdz. IV i V).

Zbliżone okresy są obecne w dendrologicznych ciągach szerokości pierścieni (słoi) dębów rosnących w Polsce (tab. 1).

Tabela 1. Okresy (Θ lat) około 8- i 11- letnie szerokości pierścieni dębów rosnących w Polsce (XVIII- XX w.), R – współczynnik korelacji

Table 1. 8-year and 11-year cycles (Θ years) of ring widths of oaks growing in Poland (18th-20th) R – correlation coefficient

Miejsce	Θ	R	Θ	R	Miejsce	Θ	R	Θ	R
Gdańsk	8,0	0,127	11,6	0,219	Roztocze	7,6	0,147	11,2	0,194
Gołdap	7,8	0,154	10,8	0,130	Suwałki	7,5	0,278	11,8	0,172
Hajnówka	7,9	0,144	11,2	0,258	Toruń	7,7	0,161	11,4	0,181
Koszalin	8,6	0,193	11,1	0,127	Warszawa	7,7	0,175	11,1	0,124
Kraków	7,7	0,235	11,5	0,137	Wrocław	8,3	0,206	11,6	0,162

Dużą rolę w kształtowaniu klimatu odgrywają długie cykle około 100- i 180-letni aktywności Słońca. Warunkują one okresy około 100- (tab. 2) i 180-letni temperatury powietrza w Europie. Okresy prawie dwuwiekowe są zbliżone do okresu planetarnego 178,9 lat, po upływie którego powtarzają się wartości parametrów Układu Słonecznego.

Tabela 2. Okresy około 100- i 180-letnie temperatury powietrza w Europie

Table 2. Approximately 100-year and 180-year cycles of air temperature in Europe

Miejscowość	Zima		Lato		Zima		Lato	
	Θ	ΔT	Θ	ΔT	Θ	ΔT	Θ	ΔT
Warszawa	113,4	1,22	75,0	0,88	179,0	0,44	208,2	0,66
Bazylea	85,5	0,14	87,6	0,64	-	-	227,4	0,26
Kopenhaga	80,5	0,22	89,6	0,27	-	-	211,6	1,19
Anglia	99,3	0,44	102,5	0,20	166,9	0,48	204,6	0,34
Sztokholm	86,3	0,55	89,4	0,51	184,6	0,49	-	-
Uppsala	102,7	1,48	94,0	0,79	182,3	2,50	192,8	0,39
Innsbruck	69,9	0,80	84,6	0,50	169,8	1,45	-	-

Zbliżonymi okresami około 100- i 180-letnimi cechują się ciągi chronologiczne szerokości pierścieni drzew: sosny, świerka i modrzewia w Europie (tab. 3).

Prognozy otrzymano na podstawie interferencji wykrytych cykli metodą „sinusoid regresji” J. Boryczki (1998):

$$y = f(t) = a_0 + at + \sum_{j=1}^k b_j \sin \left(\frac{2\pi}{\theta_j} t + c_j \right)$$

gdzie: θ_j – okres, b_j – amplituda, c_j – przesunięcie fazowe. Wykresy funkcji prognozytycznych $y = f(t)$ rocznych przyrostów niektórych drzew cechują się głównymi minimumami w połowie XXI wieku. W przypadku np. świerka z Falkenstein (1540-1995) prognozy uwzględniają silne cykle: 110, 189 i 429 lat (o współczynnikach korelacji $R = 0,30, 0,42$ i $0,40$).

Tabela 3. Okresy (θ lat) około 100- i 180-letnie szerokości pierścieni drzew (sosna, świerk, modrzew) rosnących w Europie

Table 3. Approximately 100-year and 180-year cycles (θ years) of ring widths of trees growing in Europe (pine, spruce and larch)

Drzewo	Czas	θ	R	θ	R	θ	R
Sosna							
Forfiorddalen (Norwegia)	877-1994	112	0,178	189	0,121	-	-
Kola (Rosja)	1577-1997	109	0,394	186	0,277	-	-
Świerk							
Stonnggrandes (Norwegia)	1403-1997	114	0,191	201	0,243	-	-
Falkenstein (Niemcy)	1540-1995	110	0,298	189	0,414	429	0,399
Fodara Vedla (Włochy)	1578-1990	99	0,083	191	0,718	-	-
Modrzew							
Pinega 1 (Rosja)	1598-1990	103	0,184	217	0,286	-	-

Na klimat Europy dominujący wpływ mają dwa główne centra pola ciśnienia atmosferycznego: Niż Islandzki i Wyż Azorski. Te dwa centra ciśnienia związane z różnicą temperatury między wodą Atlantyku Północnego i lądem są w ciągu roku ze sobą ujemnie skorelowane. O wpływie aktywności Słońca na cyrkulację atmosfery (na dystrybucję ciepła na Ziemi) świadczą analogiczne cykle cyrkulacji atmosfery i liczb Wolfa, a także temperatury powietrza.

Wskaźnik *NAO* w latach 1825-2000 cechuje się okresowością 8-letnią, kilkunastoletnią i 106,3-letnią, a temperatura powietrza w Europie cechuje się okresowością 8-, 11-, 100- i 180-letnią.

Najważniejszym ogniwem w kształceniu klimatologów są nadal prace magisterskie, które zazwyczaj mają charakter oryginalnych opracowań cząstkowych. Przykładem takiej współpracy studentów z opiekunami naukowymi jest seria 4 atlasów dotyczących naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu miast. Integralną część stanowi dzieło piknikowe pt. *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007* (2008). Wyniki tych prac dyplomowych zostały wykorzystane w kolejnych tomach tematycznych *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, opublikowanych w latach 2008-2010. Zarys treści poszczególnych tomów wraz ze spisami treści znajduje się w rozdziale III. pt. *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu miast w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1959-2009)*:

Tom XXII – *Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Osowiec M, Błażek E., Skrzypczuk, J.), 2008.

- Tom XXIII – *Klimat Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J.), 2009.
- Tom XXIV – *Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J.), 2010.
- Tom XXV – *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J.), 2010.

Za kolejną syntezę badań klimatu Warszawy i innych miast Polski można uznać opracowanie zespołowe p.t. *Studies on the climate of Warsaw* (Editor: Maria Stopa-Boryczka, 2003). Spis treści (CONTENTS) informuje o rozwiązywanych problemach badawczych.

CONTENTS

Maria STOPA-BORYCZKA , Studies on the climate of Warsaw in the second half of the 20th century	7
Urszula KOSSOWSKA-CEZAK, Jolanta WAWER, The contribution of the Department of Climatology to the study of the climate of Warsaw	13
Jerzy BORYCZKA – Changes in the climate of Warsaw from 18th to 21th century	25
Maria STOPA-BORYCZKA, Jerzy BORYCZKA , The cyclic changes of the climate of Warsaw and their conditioning	35
Urszula KOSSOWSKA-CEZAK , The abrupt temperature increases and decreases in Warsaw in the second half of the 20th century	51
Elwira ŻMUDZKA , The variability of the growing season in Warsaw in the second half of the 20th century	61
Katarzyna GRABOWSKA, Storms in Warsaw against the background of other Polish towns	73
Jolanta WAWER, Dependence of the urban heat island on the atmospheric circulation types	91
Maria STOPA-BORYCZKA, Jerzy BORYCZKA, The influence of the manmade factors on the local climate of Warsaw	95
Maria KOPACZ-LEMBOWICZ, Urszula KOSSOWSKA-CEZAK Danuta MARTYN, Krzysztof OLSZEWSKI, The influence of urban greenery on local climate	111
Bożena KICIŃSKA – The aerosanitary conditions in the towns of Poland	131
Krzysztof OLSZEWSKI – The acidity of precipitation in Warsaw	147
Magdalena KUCHCIK – The influence of aerosanitary and bio-meteorological conditions on the health and mortality of the inhabitants of Warsaw	155
Maria STOPA-BORYCZKA, Maria KOPACZ-LEMBOWICZ, Jolanta WAWER – The findings of the research on the climate of Warsaw conducted at the Department of Climatology of Warsaw University	167
Maria KOPACZ-LEMBOWICZ – The application-oriented character of the reports elaborated at the Department of Climatology concerning urban climate .	177
The list of publications of the Department of Climatology concerning the climate of Warsaw	187
The list of Ph.D. dissertations and M.A. theses concerning the climate of Warsaw...	199

WARSAW UNIVERSITY
FACULTY OF GEOGRAPHY AND REGIONAL STUDIES

STUDIES ON THE CLIMATE OF WARSAW

Editor: Maria Stopa-Boryczka



Directions of research of the Department of Climatology
of the Warsaw University 1951-2009

Summary

The fundamental research conducted within the Department of Climatology of the Faculty of Geography and Regional Studies (previously Institute of Geography) at the Warsaw University concerns primarily the climate of Poland. This theme is contained in the research plans of the department since 1952. The theme would only undergo modifications as to its more precise formulation, referring frequently to the fresh currents in climatology.

The research in the domain of climate of Poland was initiated by Professor Romuald Gumiński, the first head of the Department of Climatology of the Institute of Geography at the Warsaw University (1951-1952).

The main research directions taken up at the Department of Climatology under the leadership of Professor Wincenty Okołowicz (the head of the Department in the years 1953-1973), with considerable assistance from Ass. Professor Zofia Kaczorowska (who worked at the Department between 1951 and 1972), include:

- The structure and regionalisation of the climate of Poland,
- The climate of the north-eastern Poland,
- The climate and bio-climate of towns.

The primary object of research at the Department is nowadays constituted by the problem of natural and anthropogenic changes in the climate of Europe, with special consideration of Poland. Within this domain attention should be paid to such subjects

- Empirical models of spatial and temporal variability of climate,
- Periodical changes of climate and their causes,
- Secular trends in climate changes,
- Anthropogenic climate changes,
- Forecasts of changes in the climate of Poland in the 21st century.

All of these research problems are being approached through both individual and team projects. The most important results of the teamwork include, first of all, the 14 volumes of the *Atlas of interdependencies of the meteorological and geographic parameters in Poland* (in Polish), published in the years 1974-2000. A *sui generis* synthesis of the individual work on the climate of Poland is constituted by the two issues of "Prace i Studia Geograficzne", published (in Polish) under the titles of *New methods of inquiry into the climate of Poland* (1997) and *From the study of the climate of Poland* (1998). The first of these issues was published on the occasion of the 45th anniversary of the establishment of the Department, while the second – to commemorate the 100th anniversary of birth of Professor Romuald Gumiński.

Among significant advances in the comparative study of natural and anthropogenic changes in Poland's climate in the first decade of the 21st century and the second half of the 20th century, are the postdoctoral dissertation of E. Żmudzka (2007), „Zmienność zachmurzenia w Polsce i jej uwarunkowania cyrkulacyjne (1951-2000)” [Cloud cover variability and circulation factors in Poland (1951-2000)] and the doctoral dissertation of K. Grabowska (2002), „Burze w Polsce i ich uwarunkowania (1951-1990)” [Thunderstorms and their preconditions in Poland (1951-1990)].

Substantial contributions to knowledge have also been made by studies whose results are presented in the following 6 volumes of „Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce” [Meteorological and Geographical Parameter Interdependence in Poland: an Atlas], published in 2002-2008. Volumes 20-21 and 22 are of particular importance.

2.3. Badanie klimatu w różnych skalach przestrzennych

Najważniejszym wydarzeniem tej dekady (2001-2010) była Międzynarodowa Konferencja Naukowa pt. *Badania klimatu w różnych skalach przestrzennych*, która odbyła się w Warszawie w dniach 10-11 grudnia 2010 r. Zorganizowana została przez Zespół pracowników i doktorantów Zakładu Klimatologii pod kierunkiem prof. dr hab. Krzysztofa Błażejczyka – nowego kierownika Zakładu od 1 stycznia 2008 r. do 31 grudnia 2015.

Program Konferencji – Conference program BADANIA KLIMATU W RÓŻNYCH SKALACH PRZESTRZENNYCH CLIMATE RESEARCH IN DIFFERENT SPATIAL SCALES

10.12.2010 (Piątek/ Friday)

Sesja I. Zmiany klimatu Europy i ich uwarunkowania cyrkulacyjne Session I. Influence of air circulation on climate changes in Europe Przewodniczący /Chairman: T. Niedźwiedz (Uniwersytet Śląski)

- A. A. Marsz** (Akademia Morska w Gdyni) – Rola międzystrefowej cyrkulacji południkowej nad wschodnią częścią Atlantyku Północnego w kształtowaniu niektórych cech klimatu Arktyki Atlantyckiej /The role of the meridional circulation over the eastern part of Northern Atlantic in the formation of some features of the climate of Atlantic Arctic
- T. Spanghel** (Freie Universität Berlin), **U. Cubasch**, **C. C. Raible**, **S. Schimanke**, **J. Körper**, **D. Homer** – Evolution of climate from the Late Maunder Minimum (1675-1715 AD) to present day with special focus on Poland
- M. Marosz** (Uniwersytet Gdański) – Wybrane aspekty zmienności reżimów cyrkulacyjnych w obszarze atlantycko-europejskim w XXI wieku /Variability of the circulation regimes in the Atlantic-European area in the 21st Century, selected aspects
- M. Nowosad** (Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej) – Zmienność wskaźnika cyrkulacji południkowej nad Polską według formuły Lityńskiego /Variability of the meridional circulation index over Poland according to the Lityński classification
- M. F. Necula** (Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Romania) – The main climatic parameters that differentiate thunderstorm activity in the Bârlad Plateau, Romania
- W. Endlicher** (Humboldt-Universität zu Berlin), **K. Gabriel** – Heat waves and mortality in the Berlin-Brandenburg Region

Sesja II. Zmienność czasowa i przestrzenna klimatu Polski Session II. Spatio-temporal variability of the climate of Poland Przewodniczący /Chairman: A. Woś (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza)

- K. Bajer** (Uniwersytet Warszawski) – Kilka uwag o zmianach klimatu w polskich badaniach naukowych /Some regards about climate changes in the Polish scientific research

- M. Miętus z zespołem** (IMGW) – Zmienność klimatu Polski od połowy XX wieku. Rezultaty projektu KLIMAT /Variability of the Polish climate since the mid-twentieth century. Project CLIMATE results
- Cz. Koźmiński** (Uniwersytet Szczeciński), **B. Michalska** – Dni chłodne, komfortowe, gorące i upalne w Polsce /Cool, comfortable, warm and hot days in Poland
- Z. Ustrnul** (Uniwersytet Jagielloński, IMGW), **A. Wypych** – Ekstremalne temperatury powietrza w Polsce w świetle różnych klasyfikacji typów cyrkulacji/Air temperature extremes in Poland in the light of various classifications of circulation types
- Z. Bielec-Bąkowska** (Uniwersytet Śląski), **K. Piotrowicz** – Wieloletnia zmienność okresu bezprzymrozkowego w Polsce w latach 1951-2006/ Long-term variability of frost-free season in Poland in the period 1951-2006
- M. Owczarek** (IMGW) – Zróżnicowanie subiektywnego odczucia ciepłego w Polsce /Spatial Variability of subjective thermal sensations in Poland, 1951-2008
- E. Kupczyk** (Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny im. Jana Kochanowskiego), **R. Suligowski** – Typy opadów w terminologii hydrologicznej /Rainfall types for hydrologic analyses and practice

Sesja III. Wpływ Morza Bałtyckiego na klimat Polski

Session III. Influence of Baltic Sea on the climate of Poland

Przewodniczący / Chairman: M. Miętus (IMGW, Uniwersytet Gdański)

- A. Styszyńska** (Akademia Morska w Gdyni) – Stan termiczny wód powierzchniowych Bałtyku a temperatura powietrza w Polsce /Sea surface temperature in Baltic sea and air temperature in Poland
- J. Ferdynus** (Akademia Morska w Gdyni) – Zmiana struktury stanów pogód wraz z oddalaniem się od brzegów południowego Bałtyku /The changes in the structure of the weather conditions influenced by the increasing distance from the shore of the Southern Baltic
- G. Kruszewski** (Akademia Morska w Gdyni) – Związki prędkości wiatru z temperaturą powietrza nad Bałtykiem /Relations between surface wind speed and air temperature in the Baltic Sea Region
- M. Kirschenstein** (Akademia Pomorska w Słupsku) – Anomalie opadowe w strefie Pobrzeża Południowobałtyckiego /Precipitation anomalies in the Southern Baltic sea-coast
- A. Wyszkowski** (Uniwersytet Gdański) – Klimat centralnej części Pojezierza Kaszubskiego /Climate of the central Kashubian Lake Districts

Sesja IV. Wpływ rzeźby i pokrycia terenu na klimat Polski Południowej

Session IV. Influence of relief and land cover on the climate of Southern Poland

Przewodniczący / Chairman: B. M. Kaszewski (Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej)

- E. Żmudzka** (Uniwersytet Warszawski) – Współczesne zmiany klimatu Tatr Polskich /Contemporary climate changes of the Polish Tatra mountains
- R. Twardosz** (Uniwersytet Jagielloński), **M. Cebulka**, **R. Szczepanek** – Zmienność wieloletnia i rozkład przestrzenny rocznych opadów atmosferycznych w dorzeczu górnej Wisły /The long-term changeability and spatial distribution of annual atmospheric precipitation in the upper Vistula basin
- G. Durło** (Uniwersytet Rolniczy w Krakowie) – Możliwości adaptacji wybranych gatunków drzew leśnych w Beskidzie Śląskim do zmieniających się warunków klimatycznych /The possibility of adaptation of selected species of forest trees in Beskid Śląski Mts. to changing climatic conditions
- J. Szmyd** (IGiPZ PAN) – Fala orograficzna w Karpatach Poiskich / Lee wave in the Polish Carpathians

11.12.2010 (Sobota/ Saturday)

Sesja V. Zmienność czasowa klimatu miast Polski

Session V. Temporal variability of the climate of Polish cities

Przewodniczący / Chairman: A. Styszyńska (Akademia Morska w Gdyni)

- T. Niedźwiedz** (Uniwersytet Śląski) – Klimatologia synoptyczna Sosnowca – wybrane problemy /Synoptic Climatology of Sosnowiec chosen problems
- Z. Caputa** (Uniwersytet Śląski) – Struktura czasowa promieniowania słonecznego w Sosnowcu w latach 2000-2009 /Temporal structure of the solar radiation in Sosnowiec in 2000-2009
- K. Bryś** (Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu) – Przebieg i struktura promieniowania całkowitego we Wrocławiu-Swojcu w latach 1961-2009 /The course and the structure of global solar radiation in Wrocław-Swojec in 1961-2009
- G. Majewski** (SGGW w Warszawie), **D. Gołaszewski**, **W. Przewoźniczuk**, **T. Rozbicki** – Warunki termiczne i śnieżne zim w Warszawie w latach 1978/1979-2009/20 10 /Thermal and snow conditions of winters in Warsaw 1978/1979 - 2009/2010
- D. Matuszko** (Uniwersytet Jagielloński) – Zmienność natężenia całkowitego promieniowania słonecznego i jego przyczyny /The changeability of intensity of global solar radiation and its causes

Sesja VI. Klimat i bioklimat terenów zurbanizowanych

Session VI. Climate and bioclimate of urban areas

Przewodniczący/ Chairman: R. Przybylak (Uniwersytet Mikołaja Kopernika)

- A. Bokwa** (Uniwersytet Jagielloński) – Rola rzeźby terenu w modyfikacji temperatury powietrza na obszarze miejskim /Impact of relief on the modification of air temperature in urban area
- M. Kuchcik** (IGiPZ PAN), **J. Baranowski** – Warunki mikroklimatyczne wybranych osiedli warszawskich /Microclimatic conditions of chosen Warsaw housing estates
- M. Chabior** (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie) – Wybrane aspekty bioklimatu Szczecina /Some aspects of bioclimate of Szczecin

Sesja VII. Badania klimatu w różnych szerokościach geograficznych

Session VII. Climate research in various latitudes

Przewodniczący / Chairman: Z. Ustrnul (Uniwersytet Jagielloński)

- W. Czarnecki** (Centrum Hydrometeorologii Sił Zbrojnych RP) – Opracowania klimatyczne na potrzeby Sił Zbrojnych RP w różnych skalach przestrzennych /Climatic studies for the purposes of military forces of the Republic of Poland in different spatial scales
- R. Przybylak** (Uniwersytet Mikołaja Kopernika), **A. Arażny**, **M. Kejna**, **A. Pospieszńska** – Zróżnicowanie warunków termicznych w regionie Forlandsundet (NW Spitsbergen) w sezonie letnim 2010 /Diversity of air temperature in the Forlandsundet region (NW Spitsbergen) in the summer season 2010
- A. Arany** (Uniwersytet Mikołaja Kopernika), **K. Błażejczyk** – Niektóre cechy bilansu cieplnego człowieka w warunkach klimatu polarnego na przykładzie SW Spitsbergenu /Some features of human heat balance in the polar climate on the example of SW Spitsbergen
- L. Apostol** (Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Romania), **L. Sfică** – Topoclimatic wind peculiarities induced by the Siret corridor morphology
- L. Kolendowicz** (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza), **E. Bednarz** – Wybrane elementy klimatu Słowińskiego Parku Narodowego w różnych skalach przestrzennych /Chosen climate elements of Sowiński National Park in various spatial scales

A. Kunert (IGiPZ PAN) – Niektóre cechy warunków biotermicznych w regionach bioklimatycznych Polski /Some features of bio-thermal conditions in bioclimatic regions of Poland

P. Milewski (Uniwersytet Warszawski) – Możliwość wykorzystania GIS w kartowaniu topoklimatycznym /The possibility of using GIS in topoclimatic mapping

Oficjalne zakończenie konferencji / Official closing

SPIS PREZENTOWANYCH POSTERÓW:

LIST OF PRESENTED POSTERS:

Autorzy / Authors	Tytuł / Title
A. B. Adamczyk, J. Baranowski	<i>Warunki termiczno-wilgotnościowe aglomeracji miejskiej Warszawy</i>
L. Apostol, O. Gaceu	<i>Ice deposits risk aspects in the Apuseni Mountains (Romania)</i>
J. Baranowski, A. B. Adamczyk	<i>Zróźnicowanie przestrzenne opadów atmosferycznych na terenie Warszawy i okolic</i>
K. Błażejczyk	<i>Kartowanie UTCI w skali lokalnej (na przykładzie Warszawy)</i>
J. Boryczka, M. Stopa- Boryczka, A. Unton- Pyziolek, P. Gieszczyk	<i>Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Północnej Półkuli Ziemi (na podstawie wahań izotopu tlenu $\delta^{18}O$ i danych dendrologicznych)</i>
J. Burdzy	<i>Trąby powietrzne w Stanach Zjednoczonych</i>
M. Czarnecka	<i>Zmienność terminów początku i końca pokrywy śnieżnej o różnym czasie zalegania w Polsce i ich cyrkulacyjne uwarunkowania</i>
M. Czarnecka, J. Nidzgorska-Lencewicz	<i>Zróźnicowanie warunków anemometrycznych w obrębie Szczecina</i>
D. Dobak, W. Lenart	<i>Badania mezoklimatyczne w ocenie warunków aerosanitarnych Płocka</i>
J. Filipiak	<i>Długookresowa zmienność opadów atmosferycznych w Gdańsku</i>
E. Filipiuk	<i>Klasyfikacja termiczna miesięcy, sezonów i lat w Lublinie w okresie 1951-2010</i>
O. Gaceu	<i>The climatic-tourist potential of the Romanian Black Sea Seaside in summer time</i>
K. Grabowska	<i>Przebieg dobowy burz w klimacie umiarkowanym morskim, przejściowym i kontynentalnym (na przykładzie Londynu, Warszawy i Moskwy)</i>
D. Idzikowska	<i>Wpływ UTCI na umiarkowanie w Budapeszcie, Paryżu, Rzymie i Warszawie</i>
K. Jaskulski	<i>Rola warunków pogodowych w II Wojnie Światowej</i>
A. Kotarba	<i>Wiarygodność oceny zachmurzenia ogólnego nad Polską na podstawie obserwacji MODIS</i>
P. Kotas	<i>Długotrwałość występowania mas powietrznych w Południowej Polsce</i>
M. Kryza, K. Migala, M. Szymanowski	<i>Zastosowanie modelu r.sun. do określenia dobowych sum promieniowania rzeczywistego dla Lodowca Werenskjolda (SW Spitsbergen)</i>
U. Kossowska-Cezak, J. Skrzypczuk	<i>Pogoda upalna w Warszawie (1947-2010)</i>
K. Lindner	<i>Ocena klimatu odczuwalnego w Warszawie na podstawie wskaźnika UTCI</i>
M. Malinowska	<i>Zmienność wybranych wskaźników chwiejności atmosfery nad Polską w XXI w. na podstawie danych terminowych</i>
Z. Mateeva	<i>Personal factors of thermal comfort: long-lasting climatic experience</i>
A. Mfikosza, B. Michalska	<i>Zmienność wskaźnika stresu termiczno-wilgotnościowego (HSI) na Pojezierzu Wielkopolskim</i>
A. Mkosza, J. Nidzgorska-Lencewicz	<i>Warunki biometeorologiczne aglomeracji szczecińskiej</i>
B. Michalska	<i>Tendencje zmian temperatury powietrza w Polsce</i>
B. Mucha, J. Wawer	<i>Wpływ rzeźby, zabudowy i zieleni na zróżnicowanie klimatu lokalnego Lwowa</i>
M. Novak	<i>UTCI –first tests in the Czech republic</i>

T. Olechwir	<i>Złodzenie Zalewu Szczecińskiego w latach 1980-2010</i>
C. Oprea, L. Apostol	<i>Half a century of global solar radiation measurements at Bucharest Afumati</i>
E. Radzka, G. Koc, J. Rak, J. Jankowska	<i>Analiza warunków bioklimatycznych Białowieży</i>
E. Radzka, G. Koc, J. Rak, J. Jankowska	<i>Uwarunkowania przyrodniczo-klimatyczne rozwoju turystyki w gminie Sabnie</i>
M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer	<i>Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie</i>
M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, K. Grabowska	<i>Cykliczne zmiany miejskiej wyspy ciepła w Warszawie i ich uwarunkowania</i>
K. Szyga-Pluta	<i>Warunki bioklimatyczne Wielkopolskiego Parku Narodowego w świetle wybranych wskaźników biometeorologicznych</i>
M. Szymanowski, M. Kryza	<i>Zastosowanie regresji ważonej geograficznie do interpolacji przestrzennej miejskiej wyspy ciepła we Wrocławiu</i>
M. Świątek	<i>Związki rozmieszczenia niżów barycznych nad Europą z opadami atmosferycznymi na polskim wybrzeżu Bałtyku</i>
K. Tamowska	<i>Wiatry silne na polskim wybrzeżu Morza Bałtyckiego</i>
J. Wiecek	<i>Charakterystyka warunków radiacyjnych w wybranych strefach klimatycznych (na przykładzie Polski, Wietnamu i Japonii)</i>
M. M. Więclaw	<i>Dobowy przebieg temperatury powietrza w Bydgoszczy w czasie wiosennych i jesiennych przymrozków w zależności od rodzaju masy powietrza</i>
O. Zawadzka	<i>Globalne zmiany temperatury na podstawie prostego modelu klimatu</i>

Udział w Konferencji pracowników i doktorantów Zakładu Klimatologii

Referaty i postery (11) zamieszczone w niniejszym programie Konferencji Jubileuszowej *60 lat Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2010)* przedstawiają, różne zagadnienia i sposoby ich ujęcia. Ich autorami są dawni i obecni pracownicy oraz doktoranci Zakładu Klimatologii. Przedstawiono w nich stan badań klimatu Polski i innych obszarów Europy w różnych skalach przestrzennych, prowadzonych dotychczas w Zakładzie Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego:

E. Żmudzka – Współczesne zmiany klimatu Tatr Polskich /Contemporary climate changes of the Polish Tatra mountains

K. Błażejczyk, Kartowanie UTCI w skali lokalnej (na przykładzie Warszawy)

J. Boryczka, M. Stopa-Boryczka, A. Unton- Pyziolek, P. Gieszczyk, Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Północnej Półkuli Ziemi (na podstawie wahań izotopu tlenu $\delta^{18}O$ i danych dendrologicznych)

J. Burdzy, Trąby powietrzne w Stanach Zjednoczonych

K. Grabowska, Przebieg dobowy burz w klimacie umiarkowanym morskim, przejściowym i kontynentalnym (na przykładzie Londynu, Warszawy i Moskwy)

D. Idzikowska, Wpływ UTCI na umiarkowanie w Budapeszcie, Paryżu, Rzymie i Warszawie

U. Kossowska-Cezak, J. Skrzypczuk, Pogoda upalna w Warszawie (1947-2010)

K. Lindner, Ocena klimatu odczuwalnego w Warszawie na podstawie wskaźnika UTCI

B. Mucha, J. Wawer, Wpływ rzeźby, zabudowy i zieleni na zróżnicowanie klimatu lokalnego Lwowa

M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie,

M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, K. Grabowska, Cykliczne zmiany miejskiej wyspy ciepła w Warszawie i ich uwarunkowania

K. Tarnowska, *Wiatry silne na polskim wybrzeżu Morza Bałtyckiego*

J. Wieczorek (Maroszek) *Charakterystyka warunków radiacyjnych w wybranych strefach klimatycznych (na przykładzie Polski, Wietnamu i Japonii)*

Stan badań klimatu Polski i innych obszarów Europy w referatach i posterach prezentowanych na Konferencji

Istotne znaczenie poznawcze miały wyniki badań w zakresie *zmian klimatu Europy uwarunkowań cyrkulacyjnych*. Dotyczą one: roli cyrkulacji południkowej nad wschodnią częścią Atlantyku Północnego w kształtowaniu niektórych cech klimatu Arktyki Atlantyckiej; zmienności cyrkulacji atmosferycznej w obszarze atlantycko-europejskim XXI wieku; zmienności cyrkulacji południkowej nad Polską (typów Lityńskiego) Rumunią. Interesujące były też informacje o falach upałów i zgonach w regionie Berlina Brandenburgii.

Zmienność czasowa i przestrzenna klimatu Polski scharakteryzowano przedstawiając przestrzenne rozkłady dni: chłodnych, komfortowych, gorących i upalnych; ekstremalne wartości temperatury powietrza w odniesieniu do różnych klasyfikacji typów cyrkulacji; wieloletnią zmienność okresu bezprzymrozkowego w Polsce w latach 1951-2006 oraz zróżnicowanie subiektywne odczucia ciepłego w Polsce i typy opadów w terminologii hydrologicznej.

Wpływ Morza Bałtyckiego na klimat Polski określono badając: zależność temperatury powietrza od stanu termicznego wód powierzchniowych Bałtyku; zmiany stanów pogód wraz z oddalaniem się od brzegów południowego Bałtyku; zależność prędkości wiatru od temperatury powietrza nad Bałtykiem; anomalie opadowe w strefie zasięgu południowego Bałtyku oraz klimat Pojezierza Kaszubskiego.

O *wpływie rzeźby i pokrycia terenu na klimat Polski Południowej* informują badania: zmian klimatu Tatr Polskich; zmienności wieloletnich przestrzennych rozkładów rocznych sum opadów w dorzeczu górnej Wisły; adaptacji niektórych gatunków leśnych (świerków) w Beskidzie Śląskim do zmian klimatu oraz fali orograficznej w Karpatach Polskich.

Zmienność czasowa klimatu miast Polski charakteryzują wyniki badań: gradientowych (i inwersji) w Ojcowskim Parku Narodowym; promieniowania słonecznego w Sosnowcu w latach 2000-2009, promieniowania słonecznego we Wrocławiu (Swojec) w latach 1961-2009; warunków termicznych i śnieżnych zim w Warszawie w latach 1978-2010 oraz zmienności natężenia całkowitego promieniowania słonecznego i ich przyczyn.

O *klimacie i bioklimacie terenów zurbanizowanych* informują badania roli rzeźby terenu w kształtowaniu temperatury powietrza w Krakowie, warunków mikroklimatycznych osiedli warszawskich i aspekty bioklimatu Szczecina

Badania klimatu w różnych szerokościach geograficznych obejmują opracowania klimatyczne na potrzeby Sił Zbrojnych RP w różnych skalach przestrzennych, zróżnicowanie warunków termicznych w regionie Forlansundet (NW Spitsbergen) w sezonie letnim 2010, niektóre cechy bilansu ciepłego człowieka w warunkach klimatu polarnego na przykładzie SW Spitsbergenu, warunków wiatrowych w urozmaiconej rzeźbie Rumunii, warunków biotermicznych w Polsce, klimatu Słowińskiego Parku Narodowego oraz możliwości wykorzystania GIS w kartowaniu topoklimatycznym na przykładzie Ziemi Kłodzkiej.

Oryginalne wyniki badań w zakresie wymienionych tematów zawierają również tabele, wykresy i komentarze przedstawione w *posterach* prezentowanych na Konferencji.

Najlepszym świadectwem dużej aktywności naukowej całego Zespołu pracowników Zakładu Klimatologii w 60-leciu 1951-2010 jest *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów* (rozdz. III-VI). Dotyczą one badań zmian klimatu Europy, ze szczególnym uwzględnieniem Polski, w różnych skalach czasowych i przestrzennych. Przedstawiono w nich najważniejsze wyniki badań indywidualnych i zespołowych (ponad 960 pozycji):

- opracowania książkowe – 12
- podręczniki i skrypty – 15
- Atlasy współzależności – 25
- Prace i Studia Geograficzne – 18 (z Suplementem)
- Zeszyty Piknikowe – 5
- oraz oryginalne artykuły naukowe (ok. 630) i popularno-naukowe.

Spis publikacji nie uwzględnia skrótów prac magisterskich Zakładu Klimatologii (ponad 130). Skrótów prac magisterskich wraz z informacją o opiekunach naukowych podano wcześniej w odpowiednich spisach tematycznych: *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce: t. XXII-XXV (2008-2010)* i *Zeszyt Piknikowy (2008)(rozdz. IV. Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu miast w pracach magisterskich ...)*.

* Prace i Studia Geograficzne, t. 47, Suplement, Wyd. UW, 2011.

2.4. Ważniejsze wyniki badań Zakładu Klimatologii (2011-2016)

Za najważniejsze osiągnięcia naukowe drugiej dekady XXI wieku należy uznać opublikowanie 3 zeszytów p.t. Prace i Studia Geograficzne – z lat 2011 i 2014:

- *Badania klimatu w różnych skalach przestrzennych* (red. Elwira Żmudzka, Katarzyna Grabowska), t. 47, 2011, Wyd. UW (WGSR)
- *60 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2010)*, t. 47, Suplement (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M.) (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, 2011, Wyd. UW (WGSR)
- *Tom dedykowany Pani Prof. dr hab. Marii Stopie-Boryczce* (red. Elwira Żmudzka), t. 56, 2014, Wyd. UW (WGSR)

Dużą wartością poznawczą cechuje się 9 tomów pt. *Atlas :współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, opublikowanych w latach 2012-2016:

- *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M.), t. XXVI-XXVII, 2012, ss. 596
- *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M.), t. XXVIII, 2012, ss. 470

- *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M.), t. XXIX, 2013, ss. 443
- *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M.), t. XXX, 2013, ss. 550.
- *Modele empiryczne przestrzennych i czasowych zmian klimatu Europy z wyodrębnieniem Polski (ważniejsze wyniki badań)*(Boryczka J., Stopa-Boryczka M.), t. XXXI-XXXII, 2014), ss. 422
- *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M.), t. XXXIII, 2015, ss. 444
- *Klimat Europy. Przeszłość – Teraźniejszość – Przyszłość (w kolejnych 33 tomach Atlasu I, 1974 – XXXIII, 2015)* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J.) , t. XXXIV, 2016, ss. 462

Na szczególną uwagę zasługują pozycje dotyczące oceny zmian klimatu na potrzeby człowieka, czyli tomy: XXVIII, XXIX i XXX.

W tomie **XXVIII**. pt. *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski* przedstawiono skróty prac magisterskich, dotyczące najważniejszych problemów badawczych:

- Rola cyrkulacji atmosferycznej w zmianach zanieczyszczenia powietrza związkami siarki (SO₂) w miastach na Mazowszu i innych regionach Polski
 - *Zależność zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki od typów cyrkulacji atmosferycznej w środkowej Polsce*, Pyłka K., 2005, s. 81-115
 - *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki w południowej Polsce*, Skupińska A., 2009, s. 244-254
- Wpływ warunków meteorologicznych na stężenie zanieczyszczeń powietrza (dwutlenku siarki SO₂ i dwutlenku azotu NO₂) na przykładzie Warszawy
 - *Wpływ warunków meteorologicznych na rozkład zanieczyszczenia w Warszawie*, Czerwonka A., 2000, s. 140-153
- Zależność stężenia dwutlenku azotu od natężenia ruchu drogowego i warunków pogodowych w Warszawie
 - *Zmiany zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu w Warszawie w latach 2004-2006*, Szczepański P., 2010, s. 153-166
- Zmiany okresowe (dobowe i roczne) stężenia ozonu troposferycznego i ich zależność od warunków pogodowych
 - *Wpływ warunków pogodowych na wzrost stężenia ozonu troposferycznego w śródmieściu Warszawy*, Jateczak K., 2004, s. 17-181
- Zależność stężenia pyłu zawieszonego w powietrzu od warunków meteorologicznych w Warszawie i Krakowie
 - *Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 na terenie Warszawy i Krakowa w latach 2005-2009*, Faflak K., 2011, s. 292-301
- Kwasowość opadów atmosferycznych na przykładzie Warszawy i Jarczewa
 - *Wpływ cyrkulacji atmosfery na kwasowość opadu na przykładzie Jarczewa*, Zduńczyk K., 2009, s. 206-217

W tomie **XXIX** pt. *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* zamieszczono skróty kilku prac magisterskich, dotyczących klimatu na trasach komunikacji lotniczej.

Prace dyplomowe w tym zakresie podejmowane były najczęściej z inicjatywy studentów specjalizacji klimatologicznej. Świadectwem tego niech będzie pierwsza praca

magisterska J. Ososa pt. *Klimat lotniska Warszawa-Okęcie*, wykonana przez czynnego pracownika LOT pod kierunkiem W. Okołowicza i Z. Kaczorowskiej w 1963 roku.

We współczesnym świecie daje się zaobserwować gwałtowny rozwój komunikacji lotniczej. Wzrosła liczba nowych połączeń, wydłużają się ich trasy i czas trwania lotu.

Komunikacja lotnicza stała się najbezpieczniejszym i najszybszym rodzajem transportu o szybko wzrastającej liczbie pasażerów. Gwałtownie rośnie też zainteresowanie zjawiskami atmosferycznymi, towarzyszącymi podróżom lotniczym i wywierającymi negatywny wpływ na organizm człowieka.

Tematy dotyczące bezpośrednio klimatu lotnisk najczęściej podejmowane były przez studentów specjalizacji w pierwszej dekadzie XXI wieku (Mrozek 2003, Błasiak 2007, Parzuchowski 2008, Olczak 2008, Szmyd 2008, Śmielak 2010, Tołoczko 2010).

Klimat lotniska Okęcie w Warszawie przedstawiony w rozdziałach III pt. *Klimat lotniska Okęcie w Warszawie w opublikowanych skrótach prac magisterskich Zakładu Klimatologii* i IV pt. *Klimat lotniska w Warszawie w archiwalnych pracach magisterskich Zakładu Klimatologii* jest potraktowany wyjątkowo, bo uwzględnia aż 15 prac związanych bezpośrednio lub pośrednio z tym problemem. Spośród nich wybrano cztery skrótowe prace, związanych bezpośrednio z lotnictwem.

Druga część pracy dotyczy klimatu lotnisk położonych nie tylko na Mazowszu ale i w innych regionach geograficznych Polski:

- **Nizina Mazowiecka** – Warszawa (Okęcie), Radom (Sadków), Dęblin (Lotnisko)
 - *Klimat lotniska Warszawa-Okęcie (1951-1960)*, Osos J., 1993, s. 18-37
 - *Wstępna ocena możliwości numerycznego prognozowania mgieł na lotnisku Warszawa-Okęcie*, Błasiak K., 2007, s.37-47
 - *Charakterystyka warunków odczuwalnych otoczenia Warszawy na przykładzie stacji Okęcie w latach 1966-1970.*, Szulc-Bomba M., 1991, s. 123-130
 - *Wpływ ruchu lotniczego Lotniska Warszawa-Okęcie na klimat akustyczny południowo-zachodniej części Warszawy.*, Wiktorski G., 2011, s. 165-187
 - *Klimat lotniska Sadków w Radomiu*, Parzuchowski P., 2010, s. 187-204
 - *Meteorologiczne uwarunkowania działań lotniczych na obszarze Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie*, Śmielak M. (praca licencjacka), 2010 .s. 204-221
- **Pojezierze Mazurskie** – Olsztyn (Dajtki)
 - Uwarunkowania klimatyczne lotniska Olsztyn-Dajtki, Mrozek A., 2003, s.221-238
- **Pojezierze Wielkopolskie** – Poznań (Ławica)
 - *Warunki klimatyczne lotniska w Poznaniu-Ławicy*, Olczak E. (praca magisterska), 2008, s.238-266
- **Nizina Śląska** – Wrocław (Strachowice)
 - *Niebezpieczne zjawiska pogodowe zagrażające funkcjonowaniu lotniska Wrocław Strachowice w latach 2006-2009*, Tołoczko A. (praca licencjacka), 2010, s. 266-280
- **Karpaty Polskie** – Krosno (Lotnisko), góry
 - *Wpływ warunków meteorologicznych na funkcjonowanie lotniska w Krośnie*, Szmyd J. (praca licencjacka), 2006, s. 266-280
 - *Zjawisko fali górskiej w Karpatach Polskich*, Szmyd J., 2008, s. 292-312

Za najważniejsze wyniki badań tej zasadniczej części Atlasu należy uznać prace dotyczące bezpośrednio oceny klimatu badanych lotnisk wymienionych miast.

Lotniska zbadano pod względem: kierunku i prędkości wiatru, częstości występowania mgieł, burz, zamieci śnieżnych, szronu oraz intensywnych opadów atmosferycz-

nych. Wydzielono też okresy, w których pogoda najbardziej lub najmniej sprzyja komunikacji lotniczej.

Na szczególną uwagę zasługuje rozdział VI, który jest skrótem pracy magisterskiej Krzysztofa Buczyńskiego:

– Buczyński K., 1990, *Obciążenia organizmu ludzkiego powstałe na dalekich trasach lotniczych*, [w:] t. XXIX, 2013, s. 312-338.

Jest on poświęcony problemom zdrowotnym pasażerów w komunikacji lotniczej, po przekroczeniu dalekich stref klimatycznych i czasowych.

Najwięcej miejsca poświęcono obciążeniom wynikającym ze zmiany strefy klimatycznej. Podjęto próbę określenia obciążeń klimatycznych, tj. stresu ciepła i stresu chłodu. Opisano zmiany odczuwalności cieplnej między portem docelowym a macierzystym za pomocą różnic temperatury efektywnej na trzech wybranych trasach:

Warszawa – Singapur

Warszawa – Kair

Warszawa – Montreal

Badając częstość występowania w ciągu roku codziennych różnic ΔNTE podzielonych w przedziały wyznaczono okresy występowania największych i najmniejszych obciążeń klimatycznych. I tak, dla tras Warszawa-Singapur i Warszawa-Kair najbardziej niekorzystny dla organizmu okres przypada między listopadem i lutym, a minimum obciążeń występuje między czerwcem i wrześniem (Singapur) lub kwietniem i październikiem (Kair). Analogiczne okresy dla trasy Warszawa-Montreal kształtują się następująco: maksimum obciążeń występuje od grudnia do lutego, a minimum od czerwca do września. Uzyskane wyniki mogą stanowić podstawę do planowania terminów lotów, jeżeli inne, ważniejsze uwarunkowania na to zezwalają.

Tom XXX pt *Klimat północno-wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* można uznać za syntezę dotychczasowych badań wpływu czynników geograficznych na klimat w różnych skalach przestrzennych.

Najpierw w rozdziale II przedstawiono najważniejsze wyniki badań z opublikowanego w 1986 roku t. IV Atlasu pt. *Klimat Północno-wschodniej Polski* (Opracowania Zespołowego). Zawiera on głównie opis wzorami empirycznymi poszczególnych elementów meteorologicznych i zjawisk atmosferycznych oraz faz fenologicznych roślin. W Zakończeniu wyodrębniono opis zróżnicowania klimatu w zależności od położenia geograficznego, rzeźby, pokrycia terenu i zbiorników wodnych.

Zasadniczą część pracy, oryginalną ale dotychczas archiwalną stanowi rozdział III pt. *Opracowanie pod względem klimatycznym oraz dokonanie analizy porównawczej jednostek fizycznogeograficznych (mezoregionów) północno-wschodniej części Polski wg podziału J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* poświęcony szczegółowej charakterystyce klimatu północno-wschodniej części Polski. Za podstawę zróżnicowania klimatu w makroregionach posłużyły wcześniej wykonane mapy zawarte w t. IV Atlasu. Natomiast zróżnicowanie mezoregionalne udokumentowano głównie wynikami pomiarów meteorologicznych zestawionymi w tabelę ze stacji przypisanych tym mezoregionom.

Rozdziały II i III opracowano korzystając z wyników obserwacji prowadzonych na stacjach meteorologicznych w 15-letnim okresie (1951-1965). Jest to okres najbardziej reprezentatywny ze względu na jednorodność ciągów obserwacyjnych. Jednolite pomiary na odpowiednio zagęszczonej sieci stacji meteorologicznych w Polsce rozpoczęto w

zasadzie w 1951 r. Od 1966 roku nastąpiła zmiana terminów obserwacji na stacjach synoptycznych, a w 1971 – na stacjach klimatologicznych. Dlatego też w opracowaniu przyjęto przedział czasu 1951-1965 jako okres podstawowy.

W rozdziale IV pt. *Postęp badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski na przykładzie Niziny Mazowieckiej (w Atlasach tematycznych z lat 2008-2013)* przedstawiono najważniejsze wyniki badań klimatu Warszawy i okolic w ostatnich latach (początek XXI wieku) w odniesieniu do drugiej połowy XX wieku. Ponadto Atlasy zawierają wyniki badań prowadzonych przez pracowników i studentów Zakładu Klimatologii w różnych skalach przestrzennych i czasowych: Europa, Polska, Mazowsze, Kotlina Warszawska, Równina Warszawska, Warszawa.

W rozdziale V pt. *Badania eksperymentalne klimatu lokalnego na przykładzie terenów miejskich, leśnych, jeziornych i bagiennych w publikacjach Zakładu Klimatologii UW* wyróżniono najważniejsze opracowania syntetyczne – reprezentatywne tematy badań np. miejskiej wyspy ciepła na przykładzie Warszawy, wpływu zbiorników leśnych na zróżnicowanie klimatu lokalnego na przykładzie Puszczy Boreckiej, wpływ zbiorników wodnych na klimat na przykładzie Jeziora Śniardwy oraz wpływ terenów bagiennych na klimat lokalny na przykładzie Kotliny Biebrzańskiej.

Rozdział VI p.t. *Z badań eksperymentalnych klimatu lokalnego Północno-Wschodniej Polski w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii UW* uzupełnia wyniki badań eksperymentalnych przeprowadzonych najwcześniej na Pojezierzu Litewskim i Mazurskim oraz na Nizinie Północnomazowieckiej i Północnopodlaskiej. Główny akcent położono na badania wpływu rzeźby i pokrycia terenu oraz jezior i bagien na klimat lokalny. Badania przeprowadzono w ramach kursowych ćwiczeń terenowych i zbierania materiałów do prac magisterskich.

Rozdział VII pt. *Ocena klimatu północno wschodniej części Polski na potrzeby człowieka* informuje, że nie pominięto też działów klimatologii stosowanej, czyli oceny warunków odczuwalnych w zależności od pory roku i pory dnia oraz warunków pogodowych. Podano też przykłady oceny warunków pogodowych dla potrzeb rolnictwa oraz sportu i turystyki.

Rozdział VIII pt. *Ogólna charakterystyka badań północno wschodniej części Polski w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii UW w latach 1952-2010 (przykłady)* obejmuje wykaz ważniejszych prac magisterskich dotyczących zróżnicowania klimatu północno-wschodniej części Polski w skali makroregionalnej i mezoregionalnej na przykładzie jednostek administracyjnych, geograficznych i większych miast.

Rozdziały IX. pt. *Ocena klimatu na potrzeby różnych dziedzin gospodarki narodowej* obejmuje tytuły prac magisterskich opublikowanych i archiwalnych w zakresie następujących problemów: bioklimat miast północno-wschodniej Polski ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy i uzdrowisk w strefie podmiejskiej, stan aerosanitarny Warszawy i innych miast NE Polski, oceny klimatu na potrzeby rolnictwa, budownictwa, sportu i turystyki oraz lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski.

Rozdział X. pt. *Próba oceny kierunków rozwoju gospodarczego niektórych makroregionów i mezoregionów geograficznych Polski* znajduje się w końcowych rozdziałach prac dyplomowych dotyczących klimatu województw wg podziału administracyjnego z 1975 r. Na przykład J. Wikieł-Wawer (1977) w pracy pt. *Klimat stołecznego województwa warszawskiego* dokonuje oceny klimatu badanych mezoregionów na potrzeby rolnictwa, ogrodnictwa, turystyki i wypoczynku.

W *Zakończeniu* (rozdz. XI) wyeksponowano opis zróżnicowania klimatu północno-wschodniej Polski w zależności od położenia geograficznego, rzeźby i pokrycia terenu oraz zbiorników wodnych. Ponadto przedstawiono charakterystykę klimatu najchłodniejszych mezoregionów Pojezierza Litewskiego i najcieplejszych mezoregionów Niziny Środkowomazowieckiej. Zwrócono też uwagę na wyróżniające się cechy klimatu lokalnego w badanych jednostkach fizycznogeograficznych.

Opracowanie warunków odczucia ciepła i charakterystyk dotyczących bodźcowości klimatu północno-wschodniej części Polski, pozwoliło na wyróżnienie dwóch grup stacji, charakteryzujących się odmiennymi warunkami odczuwalnymi.

Do pierwszej grupy należą: Siedlce, Warszawa, Płock i Ostrołęka – reprezentujące kolejno: Nizinę Południowopodlaską, Nizinę Środkowomazowiecką, Kotlinę Toruńsko-Eberswaldzką i Nizinę Północnomazowiecką.

Druga grupę stanowią stacje reprezentujące północne obszary Polski Północno-Wschodniej: Suwałki – Pojezierze Litewskie, Olsztyn – Pojezierze Mazurskie, Elbląg – Pobrzeże Gdańskie.

Oceny klimatu północno-wschodniej części Polski na potrzeby różnych działów gospodarki narodowej: bioklimat miast NE Polski ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy i uzdrowisk w strefie podmiejskiej, ocena klimatu na potrzeby rolnictwa, budownictwa, oraz sportu i turystyki przedstawiono na przykładach niektórych prac magisterskich :

Bioklimat miast NE Polski ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy i uzdrowisk w strefie podmiejskiej

- *Charakterystyka bioklimatu północno-wschodniej części Polski*, Nowicka- Walczyk A. , 1977, [w:] t. XXX, s. 421-435
- *Charakterystyka bioklimatu woj. suwalskiego w ciepłej porze roku*, Rokoszevska G., 1978, [w:] t. XXX , s. 436-448
- *Wpływ warunków pogodowych na zgony mieszkańców Warszawy (1999- 2001)*, Dziedzic (Idzikowska) D. , 2005 , [w:] XII Piknik Naukowy,2008, s. 78-81)
- *Charakterystyka termiczna sezonu grzewczego 1976/77 na przykładzie stacji w Morach*, Grochulska B., 1978, [w:] t. XXIV, s. 176-183
- *Charakterystyka warunków bioklimatycznych Śródmieścia Warszawy i uzdrowiska Konstancin*, Okrasa U, 1972, [w:] t. XXIV, s.31-40

Ocena klimatu na potrzeby rolnictwa

- *Próba oceny warunków klimatycznych dla potrzeb rolnictwa w województwie białostockim na przykładzie ziemniaka* , Jakimiuk-Olszewska W., 1988, [w:] t. XXX ,s.486-496
- *Zależność temperatury i wilgotności powietrza od rodzaju upraw* , Jarzyna M. , 1981, [w:] t. XXVI-XXVII, s. 373-383

Ocena klimatu na potrzeby budownictwa

- *Wpływ pogody na zróżnicowanie warunków odczuwalnych osiedla mieszkaniowego na przykładzie Białoleki Dworskiej*, Dybczyńska W., 1979, [w:] t. XXII, s. 116-118
- *Warunki odczuwalne osiedli warszawskich o dużym udziale i strukturze zieleni*, Dudzicka G., 1991, [w:] s t. XXII s. 147-155
- *Wpływ wysokiej zabudowy na kierunek i prędkość wiatru w osiedlach warszawskich*, Grabowski G., 1988, s.59-64, [w:] t. XXII s. 193-197
- *Wpływ zabudowy na warunki odczucia ciepła w centrum Warszawy*, Kijowski L., 1990, [w:] t. XXII s. 229-244

Ocena klimatu na potrzeby sportu i turystyki

- *Ocena warunków odczuwalnych dla potrzeb sportu i turystyki zimowej w woj. Suwalskim*, Remiszewski W., 1979, [w:] t. XXX , s. 459-469

- *Ocena klimatu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich dla potrzeb turystyki*, Toczyska I., 2003
- *Klimat jeziora Śniardwy dla potrzeb żeglarstwa*, Beres J., 2001, [w:] t. XXX, s. 470-485
- *Wpływ zmian ciśnienia atmosferycznego na wypadki drogowe w Warszawie (2000 r.)*, Górski P., 2004, [w:] t. XXIV, s.204-210
- *Wpływ warunków atmosferycznych na wypadki drogowe w Radomiu*, Śmietanka, M., 1995, [w:] t. XXVI-XXVII, s.518-529.

Kolejne 3 tomy *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* – to syntezы dotychczasowych badań w zakresie:

- *Modele empiryczne przestrzennych i czasowych zmian klimatu Europy z wyodrębnieniem Polski (ważniejsze wyniki badań)*, t. XXXI-XXXII (Boryczka J., Stopa-Boryczka M.) 2014, ss. 422
- *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, t. XXXIII (Boryczka J., Stopa-Boryczka M.), 2015, ss. 444
- *Klimat Europy, Przeszłość – Teraźniejszość – Przyszłość (w kolejnych 33 tomach Atlasu I,1974 – XXXIII, 2015, t. XXXIV (Stopa-Boryczka M., Boryczka J.), 2016, ss.462*

W latach 2013-2016 odbyły się obrony 5 rozpraw doktorskich: Idzikowska Danuta (2013), Katarzyna Lindner-Cendrowska (2013), Joanna Wieczorek (2015), Khamis Daham Muslih (2015) i Joanna Popławska (2016).

W pracy doktorskiej **Danuty Idzikowskiej** (2013) zbadano wpływ warunków meteorologicznych i biometeorologicznych na umieralność w czterech miastach europejskich: Warszawie, Paryżu, Rzymie i Budapeszcie:

- p.t. *Wpływ warunków meteorologicznych i biometeorologicznych na umieralność w wybranych miastach europejskich*, promotor prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk, recenzenci: prof. dr hab. Teresa Kozłowska-Szczęśna, dr hab. Izabella Łęcka (UW), obrona 01.07.2013.
- Idzikowska D., 2011, *Związki między umieralnością a UTCI w Paryżu, Rzymie, Warszawie i Budapeszcie*, *Relationships between mortality and UTCI in Paris, Rome, Warsaw and Budapest*, *Prace i studia Geograficzne*, t. 47, Wyd. UW (WGSR), s. 311- 318

Celem badań jest określenie związków statystycznych umieralności ze wskaźnikiem UTCI w wybranych miastach europejskich, zlokalizowanych w różnych strefach klimatycznych – ukazanie różnic w badanych związkach w uwzględnionych miastach. Ponadto, podjęto próbę wyznaczenia biotermicznych progów ryzyka zgonu.

Dane meteorologiczne i dotyczące umieralności wykorzystane w badaniach pochodziły z dwóch baz danych: dla Warszawy była to baza danych stworzona na potrzeby projektu 3 P04E 012 23 zatytułowanego „Wpływ środowiska na zdrowie i samopoczucie człowieka”. Dla pozostałych miast była to baza danych stworzona na potrzeby projektu PHEWE (Assessment and Prevention of Acute Health Effects of Weather Conditions in Europe). Dane meteorologiczne wykorzystane w badaniu składały się z wartości temperatury powietrza (°C), temperatury punktu rosy (°C), ciśnienia pary wodnej(hPa), wielkości zachmurzenia (oktanty) oraz prędkości wiatru (m/s) z godziny 12 UTC z lat 1990-2002. Dane dotyczące umieralności składały się z dobowej liczby zgonów ogółem oraz w podziale na kategorie wiekowe: 0–14, 15–64 i powyżej 64 lat, z lat 1991-2001.

Wykorzystując wymienione dane meteorologiczne, obliczono, za pomocą programu BioKlima©2.6, wskaźnik UTCI. Wykorzystując program Statistica 7.0, przeprowadzono analizę statystyczną przy wykorzystaniu maczy korelacji. Największa średnia do-

bowa liczba zgonów ogółem była stwierdzona w Paryżu (od ok. 115 w maju i czerwcu do blisko 140 w styczniu), a najmniej zgonów rejestrowano każdego dnia w Warszawie (od 40 w maju i czerwcu do 65 w lutym); różnice te wynikają oczywiście z wielkości obu miast. Niemniej w każdym z nich daje się zaobserwować wyraźną zmienność roczną – najmniej zgonów jest latem, a najwięcej w okresie zimowym (ryc. 1). Badając związki statystyczne UTCI z umieralnością ogółem (U_o) oraz umieralnością w trzech klasach wiekowych w latach 1991–2001, najsilniejsze powiązania wykazano między U_o i UTCI (współczynnik korelacji r waha się od $-0,15$ do $-0,17$). Wraz ze wzrostem wartości UTCI umieralność zmniejszała się.

Analizując sytuację w poszczególnych miastach, najsilniejsze związki stwierdzono między umieralnością ogółem oraz umieralnością osób powyżej 64 roku życia a UTCI ($-0,21 \geq r \geq -0,42$). Tu również wraz ze wzrostem wartości UTCI umieralność wykazywała spadek. Wyjątkowa okazała się umieralność osób powyżej 64 roku życia w Rzymie, gdzie wzrastała wraz ze wzrostem wartości UTCI. W Paryżu, Rzymie i Budapeszcie związki umieralności ogółem z UTCI były podobne, a w Warszawie trochę słabsze niż w pozostałych miastach. Umieralność wśród osób powyżej 64 roku życia wykazywała najsilniejsze związki z UTCI w Rzymie (r od $0,35$ do $0,57$) i Paryżu (r od $-0,36$ do $-0,42$), najsłabsze natomiast w Budapeszcie (r od $-0,11$ do $-0,13$). W poszczególnych porach roku zależność umieralności ogółem i w pierwszych dwóch klasach wiekowych od UTCI była bardzo słaba lub nieistotna statystycznie, jedynie umieralność u osób powyżej 64 roku życia wykazywała silniejszy związek z UTCI. Podobnie Revich i Shaposhnikov (2008) wykazali na przykładzie Moskwy, że u osób po 75 roku życia ryzyko zgonu wzrasta o 13–30%. W Warszawie i Budapeszcie zależności te były bardzo słabe, trochę silniejsze w Paryżu, a najsilniejsze w Rzymie. Zimą współczynnik korelacji między $U_{>64}$ a UTCI-2d w Rzymie wyniósł $0,56$, a w Paryżu wahał się od $-0,14$ do $-0,20$. Wraz ze spadkiem wartości UTCI liczba zgonów osób powyżej 64 roku życia rosła, jedynie w Rzymie liczba ta rosła ze wzrostem wartości UTCI.

Weather conditions influence the health and well-being of men. Many researchers indicate that the rise of morbidity or mortality is caused by extreme heat stressor extreme cold stress. Although the weather is not the main reason of the wrong functioning of the human being, the biothermal conditions may significantly intensify the symptoms of different diseases.

The aim of the study is to examine the influence of biothermal conditions, described by the Universal Thermal Climate Index (UTCI), based on Fiala multi-node model of human heat balance, on mortality in chosen European cities, situated in different climate zones. The study should also show the strength of these relationships and their differences in the researched cities.

The results show that the relationship between the mortality of people older than 64 years and UTCI with 2-days delay was the strongest. The greatest relationships between mortality and UTCI were observed in summer months (July and August). Rome appeared to be exceptional with the strongest relationship between mortality and UTCI (correlation coefficient up to 0.69). It was also the only city in which mortality always increased with the increase of the UTCI values in all seasons.

*) URI: <https://depotuw.ceon.pl/handle/item/305>

Prace i Studia Geograficzne, t. 47, Wyd. UW (WGSR), s. 311- 318 (autoreferat – skrócony)

- Celem badań w pracy doktorskiej **Katarzyny Lindner-Cendrowskiej (2013)**:
– p.t. *Ocena warunków klimatycznych na potrzeby turystyki i rekreacji w wybranych miastach europejskich*, promotor prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk, recenzenci: dr hab. Elwira Żmudzka (UW), dr hab. Katarzyna Piotrowicz (UJ).

jest ocena warunków bioklimatycznych pod względem potrzeb w turystyce miejskiej i rekreacji w niektórych miastach europejskich.

Pogoda i klimat są ważnymi naturalnymi zasobami, ale również ograniczeniami dla turystyki i rekreacji. Kształtują one nie tylko ofertę turystyczną, ale również wpływają na wybór miejsca i pory wypoczynku oraz rodzaj podejmowanych aktywności w czasie wyjazdu wakacyjnego. Coraz częściej dostrzega się więc potrzebę prowadzenia szczegółowych badań nad bioklimatycznymi uwarunkowaniami turystyki i rekreacji na wolnym powietrzu, w szczególności na obszarach miast, w których skupia się znaczna część ruchu turystycznego.

Podstawowym celem niniejszych badań jest ocena warunków bioklimatycznych pod kątem ich przydatności dla turystyki miejskiej i rekreacji w wybranych stolicach europejskich. Dodatkowo w pracy realizowany jest również cel o charakterze metodycznym, jakim jest ocena narzędzi badawczych stosowanych przy waloryzacji warunków odczuwalnych na potrzeby turystyki i rekreacji na obszarach zurbanizowanych. W niniejszym opracowaniu opisano wpływ pogody na organizm i psychikę człowieka, jak również podjęto próbę określenia, jakie sytuacje meteorologiczne można uznać za optymalne do wypoczynku i rekreacji. Scharakteryzowane zostały metody stosowane w bioklimatologii przy waloryzacji warunków odczuwalnych, ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi badawczych używanych dotychczas przy ocenie pogody i klimatu na potrzeby różnych rodzajów turystyki. Następnie, wykorzystując wybrane wskaźniki biometeorologiczne (Iclp, MHR, PET, PST oraz UTCI) przeprowadzono kompleksową analizę zmienności sezonowej warunków odczuwalnych w latach 2000-2009 w europejskich stolicach reprezentujących różne regiony turystyczne – w Madrycie, Sztokholmie i Warszawie. Szczególną uwagę zwrócono na występowanie warunków uciążliwych, niebezpiecznych dla zdrowia oraz niekorzystnie wpływających na samopoczucie w trakcie wypoczynku na powietrzu. Za pomocą narzędzi badawczych zaprojektowanych specjalnie do oceny warunków bioklimatycznych na potrzeby turystyki (wskaźników TCI i CIT oraz schematu CTIS i biotermiczno-meteorologicznej klasyfikacji pogody Błażejczyka), podjęto próbę określenia potencjału bioklimatu Madrytu, Sztokholmu i Warszawy dla turystyki miejskiej.

Wyniki tej analizy wskazują, że główne ograniczenia pogodowe dla wypoczynku na powietrzu we wszystkich trzech miastach związane są z warunkami biotermicznymi. Od listopada do marca w Sztokholmie i Warszawie występuje dużo dni z silnym stresem chłodu, podczas gdy w Madrycie od kwietnia do początków września obserwuje się umiarkowaną liczbę dni ze stresem gorąca. Najkorzystniejszym okresem w ciągu roku dla turystyki miejskiej w Madrycie są marzec i październik, w Sztokholmie miesiące letnie, w Warszawie zaś przełom kwietnia i maja oraz wrzesień. W niniejszej pracy wykorzystano również wyniki badań ankietowych prowadzonych za pomocą kwestionariusza odczuć cieplnych, które posłużyły do scharakteryzowania regionalnego i sezonowego zróżnicowania percepcji pogody u osób przebywających na obszarach turystycznych trzech analizowanych miast. Zbadano związki między odczuciami cieplnymi

ludzi, a warunkami biometeorologicznymi, jak również określono wpływ cech osobowych i wybranych czynników psychologicznych, na wrażenia termiczne i preferencje ludzi.

Wykazano, że w poszczególnych porach roku ludzie najczęściej odczuwają warunki pogodowe jako subkomfortowe, w związku z czym różne warunki biotermiczne są przez nich uznawane w ciągu roku za termoneutralne. Co więcej, odczucia cieplne ludzi nie wynikają jedynie z reakcji organizmu na zmienne warunki biometeorologiczne, ale również podlegają wpływowi wielu czynników o charakterze kulturowym, psychologicznym czy osobistym. Zaobserwowano również, że u osób przebywających na powietrzu w celach rekreacyjnych można wyróżnić specyficzne cechy percepcji pogody, takie jak większą tolerancję dla warunków termicznych w znacznym stopniu odbiegających od termoneutralnych oraz preferowanie niezależnie od aktualnej temperatury powietrza dużego usłonecznienia i niewielkiej prędkości wiatru (nawet poniżej 0,6 m/s). W niniejszej pracy podjęto także próbę opracowania rekomendacji dotyczących schematu badawczego, który mógłby stać się standardem w badaniach waloryzacyjnych klimatu na potrzeby turystyki i rekreacji w mieście.

Wykazano, że turystyczno-klimatyczne wskaźniki TCI oraz CIT nie powinny być stosowane przy tego typu ocenie, jak również wskazano na problem zgodności skal wskaźników biometeorologicznych z rzeczywistymi odczuciami ludzi, sugerując rekalkulację wskaźników na podstawie badań ankietowych oraz wprowadzenie ruchomych skal odczuć cieplnych, zmieniających się wraz ze zmieniającymi się warunkami atmosferycznymi w ciągu roku. Podkreślono również, iż najlepsze rezultaty otrzymać można stosując skalibrowane wskaźniki odczuć bądź obciążeń cieplnych człowieka wraz z uzupełniającymi badaniami percepcji pogody na docelowej grupie turystów.

Summary

For many years various complex biometeorological indexes have been used to assess sensible climate conditions. Initially a common approach was to use indices that took into account only a few chosen meteorological elements to show intensity of both direct and indirect impacts of atmosphere on human body. In 1960s first indexes based on human heat budget considerations were appeared. They base on heat exchange between human body surface and the environment, but still they passed over the complexity of physiological processes that take place in human organism as the response to atmospheric stimuli.

In the present research recently developed index has been applied – UTCI (Universal Thermal Climate Index) in order to characterise bioclimatic conditions in Warsaw. It considers not only heat flow between body surface and the environment but also heat exchange in the body itself – between its inner parts and outer layers. The present paper is one of the few first attempts to assess sensible climate of Warsaw using UTCI.

Daily meteorological data from Warszawa-Okęcie synoptic station derived from SYNOPs for 12:00 UTC were used for the calculations. The analysed period was 2000–2009. Mean radiant temperature (T_{mrt}) and UTCI values were calculated using BioKlima v.2.6 software package

(<http://www.igipz.pan.pl/geokoklimat/blaz/BioKlima.htm>).

*) URI: <https://depotuw.ceon.pl/handle/item/282> (skrót pracy zmieniony)

Celem pracy doktorskiej **Joanny Wieczorek** (2015):

- p.t. *Wpływ czynników środowiskowych na produkcję melatoniny w organizmie człowieka*, promotorzy: prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk (UW), prof. dr Takeshi Morita (Fukuoka Woman University), recenzenci: prof. dr hab. Krystyna Skarło-Sońta, dr hab. Robert Twardosz

jest określenie zależności zawartości melatoniny w organizmie człowieka od środowiska.

Melatonina (MLT) jest głównym hormonem wydzielanym przez szyszynkę, gruczoł dokrewny zlokalizowany w centralnej części mózgu człowieka. Hormon ten odpowiada za przekazywanie informacji o warunkach oświetleniowych do wewnętrznego zegara biologicznego, który następnie synchronizuje pracę całego organizmu. Wiele cykli fizjologicznych ma pośredni związek z rytmem wydzielania melatoniny. Obecność receptorów melatoninowych stwierdzono również w wielu narządach. Badania kliniczne wykazały, że rytm syntezy i sekrecji melatoniny jest charakterystyczny i stały dla danej osoby. Przyjmuje się zatem, że może on być wykorzystywany jako wskaźnik oceny rytmu okołodobowego a także kondycji zdrowotnej. Ze względu na wspomnianą sieć powiązań, zwraca się uwagę na istotną rolę melatoniny i stosuje w różnego rodzaju terapiach. Melatonina jest wytwarzana głównie w fazie ciemnej. Jej koncentracja w organizmie wykazuje rytmiczność okołodobową, związaną z cyklem oświetlenia. Dotychczas przeprowadzone badania laboratoryjne wykazały, że mechanizmy pobudzenia szyszynki i sekrecja melatoniny u ludzi są zależne od rodzaju, natężenia, charakterystyk spektralnych oraz momentu wystąpienia bodźca świetlnego i czasu ekspozycji. Stwierdzono, że siła odpowiedzi jest również zależna od poprzedzającej wystąpienie wspomnianego bodźca dziennej ekspozycji świetlnej, czyli tak zwanej historii fotycznej. Wspomniane badania, przeprowadzane były w ściśle kontrolowanych warunkach oświetlenia.

Rozpoznanie wymaga, jakie cechy oświetlenia determinują wydzielanie melatoniny w warunkach rzeczywistych, dnia codziennego. Wstępne badania środowiskowych uwarunkowań produkcji melatoniny wykazały możliwą rolę czynników radiacyjno-klimatycznych (w miejscu stałego zamieszkania, w warunkach środowiskowych, do których dana osoba jest zaadaptowana). Stwierdzono występowanie sezonowych oraz regionalnych różnic sekrecji MLT w badanych populacjach polskiej, japońskiej i wietnamskiej. Na podstawie przytoczonych wyników przyjęto hipotezę, która zakłada, że ustalenie się charakterystycznego rytmu wydzielania melatoniny jest wynikiem długookresowej adaptacji do lokalnych warunków środowiskowych (oświetleniowych), stąd nagła zmiana warunków radiacyjnych będzie skutkować zmianą wydzielania melatoniny, zwłaszcza maksimum dobowego melatoniny. Założono, że określenie związków pomiędzy wybranymi czynnikami środowiskowymi a charakterystykami wydzielania melatoniny wymaga obserwacji wydzielania hormonu w warunkach środowiska typowych dla osoby badanej, jak również w warunkach, do których osoba ta nie jest zaadaptowana. Przyjęto, że do realizacji postawionego celu konieczne będzie przeprowadzenie badań terenowych. Zaprojektowano eksperyment, który zakładał obserwację wydzielania melatoniny u ośmiu ochotników z Polski w miejscu ich stałego zamieszkania (Warszawa) oraz w okresie pobytu w okołobiegunowej strefie oświetleniowej (Tromsø). Każda sesja eksperymentu obejmowała 21 dni badań (7 dni kontrolnych, 7 dni w Tromsø i 7 dni w Warszawie, po powrocie). Pomiary przeprowadzono dwukrotnie – w okre-

się przesilenia letniego (22 maja – 11 czerwca 2011) i zimowego (5 –25 stycznia 2012), czyli w okresie, kiedy w Tromsø panowały warunki dnia polarnego i nocy polarnej. Eksperyment zakładał, że w każdej serii eksperymentu uczestnicy podejmować będą typowe dla siebie formy aktywności - prace biurowe, aktywność naukową, prace domowe oraz aktywność turystyczną (w Tromsø). Ochotników zobowiązano jedynie do przestrzegania okresu spoczynku, który przypadał na godziny od 23 do 7 rano a także do przestrzegania terminów poboru materiału (w terminach 11:00, 15:00, 19:00, 23:00, 03:00, 07:00). Stężenia melatoniny oznaczono w próbkach śliny, z wykorzystaniem metody radioimmunologicznej RIA. Maksimum dobowe melatoniny: stężenie (MPV) i czas wystąpienia (MPT) obliczono na podstawie interpolacji matematycznej rozkładu Gaussa danych terminowych, wykorzystując oprogramowanie Spline. W czasie trwania eksperymentu prowadzono pomiar ciągły oświetlenia, w bezpośrednim otoczeniu ochotników - natężenia oświetlenia (lux), a także wielkość strumienia promieniowania widzialnego w 50-nm zakresach spektralnych oraz pomiar natężenia promieniowania całkowitego i aktywnego fotosyntetycznie w terenie otwartym. Na podstawie uzyskanych danych dokonano analizy charakterystyk oświetlenia oraz wydzielania melatoniny w badanej grupie. W celu określenia związku pomiędzy badanymi czynnikami środowiskowymi a charakterystykami wydzielania melatoniny przeprowadzono analizę z wykorzystaniem regresji liniowej. Uzyskano następujące wyniki:

- Rzeczywista ekspozycja świetlna w miejscu stałego zamieszkania wykazuje zróżnicowanie sezonowe, pomimo dużego udziału światła sztucznego w indywidualnej ekspozycji,
- Maksimum dobowe melatoniny (MPV i MPT) podlega niewielkiej zmienności sezonowej, choć model sekrecji u danej osoby jest stabilny – w populacji występują osoby o niskim i wysokim wydzielaniu hormonu, jak również o wczesnym lub późnym wystąpieniu dobowej wartości maksymalnej,
- Indywidualny dobowy rytm wydzielania melatoniny pozostaje zachowany (wartości maksymalne obserwowane są w okresie nocy), nawet w czasie pobytu w warunkach naturalnego stałego oświetlenia i ciemności (dzień polarny i noc polarna), choć zmianie podlegają ekstrema rytmu – maksymalne dobowe stężenie (MPV) i czas jego wystąpienia (MPT),
- Na kształtowanie maksimum dobowego melatoniny (MPV i MPT) najistotniejszy wpływ mają warunki oświetleniowe w okresie bezpośrednio poprzedzającym wystąpienie maksimum, a także charakteryzujące okres wieczorny. Wpływ mają jedynie warunki oświetleniowe w bezpośrednim otoczeniu badanego (oświetlenie naturalne i/lub sztuczne). Maksimum dobowe melatoniny nie wykazuje bezpośredniego związku ze zmianami oświetlenia zewnętrznego (naturalnego),
- W warunkach rzeczywistych indywidualne zmiany wielkości maksimum dobowego melatoniny (MPV i MPT) wykazują związek ze zmianami poziomu aktywności oraz zmianami natężenia oświetlenia i rozkładu widmowego promieniowania, charakteryzujących ekspozycję świetlną. Zastosowany układ i harmonogram eksperymentu pozwoliły na uzyskanie wyników dotyczących dobowych i sezonowych wzorców wydzielania melatoniny u mieszkańców strefy umiarkowanej, jak również charakterystyk ich rzeczywistej ekspozycji świetlnej. W warunkach rzeczywistych wykazano występowanie związku pomiędzy zmianami poziomu aktywności, natężenia oświetlenia i charakterystyk spektralnych promieniowania a wydzielaniem melatoniny. Realizacja badań w strefie polarnej umożliwiła określenie zmian wydzielania melatoniny w skrajnych, naturalnych warunkach oświetleniowych. Badanie to jako pierwsze udokumentowało międzydobowe zmiany maksimum dobowego melatoniny (MP) u turystów, realizujących podróż do innej strefy oświetleniowej, bez zmiany strefy czasowej. Na podstawie uzyskanych wyników można również wskazać, że proces adaptacji (stabilizacji MP) do nowych warunków oświetleniowych przebiega w okresie tygodnia, po powrocie trwa

niedługo, jeśli podróż realizowana jest latem. Podróże zimowe zaburzają MP w większym stopniu, a adaptacja przebiega w okresie dłuższym niż tydzień i jest bardziej zróżnicowana osobniczo.

Melatonin (MLT) is the main hormone produced by the pineal gland, which is located in the central part of the human brain. This hormone is responsible for providing information about the lighting conditions to the internal biological clock, which synchronizes the operation of the entire body. Many physiological cycles have an indirect relationship with the rhythm of melatonin secretion. The presence of melatonin receptors have also been found in many organs. Clinical studies have shown that the rhythm of melatonin synthesis and secretion is characteristic and constant for a certain person. It is therefore assumed that it may be used as an indicator of circadian rhythm assessment and health status. That is why many researchers pay attention to the important role of melatonin and try to use it in various kinds of therapies. Melatonin is produced mainly in the dark phase. The concentration of MLT in the body has a circadian rhythm associated with the lighting cycle. So far, laboratory studies have shown that the mechanisms of stimulation of the pineal gland and melatonin secretion in humans depend on the type, intensity, spectral characteristics, the onset and the duration of the light stimuli. It was found that the power of the response is also dependent on the lighting conditions prior to studied light exposure, so-called the photic history. These studies were carried out under strictly controlled conditions. It is still to be identified which characteristics of light influence at melatonin secretion in real, everyday life. Preliminary studies of environmental determinants of melatonin production showed a possible role of climatic and radiation factors (in the place of habitual residence, in the environmental conditions to which a person is adopted). Seasonal and regional differences in the secretion of MLT in the studied populations (Polish, Japanese and Vietnamese) were found. On the basis of those results it was hypothesized that the determination of the individual characteristics of the melatonin secretion is the result of a long-term adaptation to local environmental conditions (lighting). Hence, a sudden change in the radiation conditions will result in a change of the melatonin secretion, especially the melatonin peak. It was assumed that the determination of the relationship between environmental factors and selected characteristics of the melatonin secretion requires observation of the secretion of the hormone in environmental conditions typical of the person examined, as well as the conditions to which the person is not adapted. To achieve this objective, a field experiment was established to be conducted necessarily. An experiment designed for this study assumed that the observations of melatonin secretion in eight Polish volunteers will be conducted in the place of their habitual residence (Warsaw) and during the stay in the circumpolar zone (Tromsø). Each session of the experiment consisted of 21 days (7 control days, 7 days in Tromsø and 7 days in Warsaw, after returning). The measurements were carried out twice - during the Summer (May 22 - June 11, 2011) and the Winter (5 -25 January 2012) solstice. In these periods in Tromsø polar day and polar night conditions prevailed. The experiment assumed that in each part of the experiment, the participants will do their regular activities - office work, scholar activity, housework and tourist activity (Tromsø). The volunteers were required to comply the period of wakefulness and rest (from 11 pm to 7 am) as well as the terms of the saliva collection (at 11:00, 15:00, 19:00, 23:00, 3:00, 7:00). Melatonin concentrations were determined in saliva samples using radioimmunoassay RIA. Daily melatonin maximum: concentration (MPV) and the time of its occurrence (MPT) were calculated by the mathematical interpolation (based on Gaussian distribution) of term data, using Spline software. During the experiment continuous measurement of lighting conditions were conducted: illuminance (lux) and the flux of visible radiation in the 50-nm spectral ranges - in the immediate surroundings of volunteers as well as outdoors measurements of global radiation and photosynthetically active radiation. Basing on the collected research material, an analysis was carried out: characteristics of lighting conditions and

melatonin secretion as well as the relationships between the environmental factors and the melatonin secretion in the study group. The following results were obtained:

- The real human light exposure, at the place of habitual residence, shows a seasonal variation despite the large proportion of an artificial light,
- Daily melatonin peak (concentration: MPV and time of its occurrence: MPT) undergoes a slight seasonal variations, although the individual model of the secretion is stable - the human population consists of people with high or low secretion of the hormone, as well as with early or late daily maximum occurrence,
- Individual circadian profile of melatonin secretion remains unchanged (with melatonin peak at night), even during the stay in natural conditions of constant light or darkness (polar day and polar night), although the extremes of the rhythm (MPV and MPT) are shifted,
- The melatonin peak (MPV and MPT) is affected by the lighting conditions in the period immediately preceding its occurrence as well as in the period of the evening. Changes of the melatonin peak have no direct relationship with changes in the external (natural) lighting conditions - only the lighting conditions in the surroundings of the subject are important,
- In real life conditions, changes of the individual melatonin peak (MPV and MPT) show a correlation with changes in activity level and changes in light exposure, characterized by intensity and spectral distribution, The results of the experiment showed the diurnal and seasonal patterns of melatonin secretion in the temperate zone residents, as well as the characteristics of their actual light exposure. In real conditions the relationship between changes in activity levels, brightness and spectral characteristics of the light and the secretion of melatonin has been demonstrated. Conducting this research in the polar zone enabled us to determine the changes in the melatonin secretion in extreme natural lighting conditions. It is the first study which has documented the changes of the daily melatonin maximum (MP) from day to day in tourists, who travel to different lighting zones, without changing the time zone. The obtained results may also indicate that the process of adaptation (stabilization of MP) to the new lighting conditions takes about a week and a little longer after the return. If the journey is performed in the Summer. Winter travels seem to result in greater disruption of MP. The adaptation takes place in a period longer than a week and varies more between individuals

*) URI: <https://depotuw.ceon.pl/handle/item/961> (skrót pracy zmieniony)

W pracy doktorskiej **Khamis Daham Muslih** (2015):

- p.t. *The historical climate changes and their effect in emergence and collapsing the ancient civilizations in Mesopotamia* (promotor prof. dr hab. Krzysztof Błazejczyk)
oceniono związki między zmianami warunków klimatycznych a rozwojem i upadkiem cywilizacji na badanym obszarze.

Historyczne zmiany klimatu i ich wpływ powstawanie i upadek antycznych cywilizacji w Mezopotamii. Głównym celem rozprawy jest dokonanie krytycznej analizy historycznych zmian klimatu oraz zmian antycznych cywilizacji na terenie Mezopotamii. Analiza ta pozwoliła na zrozumienie związków, jakie zachodziły pomiędzy zmianami warunków klimatycznych a rozwojem i upadkiem cywilizacji na badanym obszarze. Główne pytanie badawcze zostało sformułowane następująco: w jaki sposób zmiany klimatu wpływały na rozwój i zanik antycznych cywilizacji w Mezopotamii w okresie 3000-0 BC? W celu znalezienia odpowiedzi na tak postawione pytanie przeprowadzono szczegółową analizę różnych pośrednich danych klimatycznych (tzw. dane „proxy”). Zostały one zaczerpnięte z publikowanych źródeł paleoklimatycznych, archeologicznych i historycznych dotyczących różnych przejawów funkcjonowania społeczeństw Mezopotamii. Stwierdzono, że zmiany warunków klimatycznych odgrywały istotną rolę w życiu społecznym w Mezopotamii. Wyróżniono 3 okresy o pozytywnym

oddziaływaniu klimatu na funkcjonowanie kolejnych cywilizacji. Optymalne warunki klimatyczne (odpowiednia temperatura i opady atmosferyczne) były wtedy pozytywnie skorelowane z wysokim poziomem rozwoju społecznego i ekonomicznego oraz silną integracją polityczną. Pierwszy z tych okresów obejmował wieki od 29 do 23 BC, a drugi - wieki od 9 do 6 BC. Podczas tych dwóch okresów rozwinęły się największe cywilizacje Mezopotamii: Sumeryjska, Akadyjska, Neo-Asyryjska i Neo-Babilońska. Trzeci okres optymalnych warunków klimatycznych miał miejsce w wiekach od 18 do 15 BC. Rozwinęły się wtedy pierwsza dynastia babilońska, która została w drugiej części okresu wyparta przez ludy Chesyckie (era chesycka). Okresy o optymalnych warunkach klimatycznych były rozdzielone dwoma długimi fazami o obniżonej temperaturze powietrza i zmniejszonych opadach atmosferycznych. Prowadziło to do negatywnych zmian w życiu społecznym i ekonomicznym oraz rozpadu struktur politycznych, a w konsekwencji do całkowitego upadku istniejących wtedy cywilizacji. Dlatego też do tych okresów używane jest określenie „Dark Ages”. Pierwszy z nich miał miejsce na przełomie 3 i 2 tysiąclecia BC, a drugi – na przełomie 2 i 1 tysiąclecia BC. Przeprowadzone badania i analizy pozwoliły także na stwierdzenie, że warunki klimatyczne odgrywały kluczową rolę w przemieszczaniu się centrów kolejnych cywilizacji z południa, ku centrum i północnych obszarów Mezopotamii.

The main objective of this dissertation is the analysis of the historical climate changes and structures of civilizations in ancient Mesopotamia, in an attempt to make substantial contributions to fundamental understanding the nature of relationships between the climate conditions and development of ancient societies in Mesopotamia. Thus, the main research question is: how did climate changes were affecting in rising and declining ancient civilizations in Mesopotamia during the period 3000–0 BC? Drawing on analysis of available data sources such as palaeoclimate proxy records, historical and archaeological archive, the researcher point out numerous of significant conclusions, which consistent with what we seek to verify according to hypotheses of this dissertation. There was a significant role of climate conditions in directing the ancient Mesopotamia societies during the study period. There were three periods of positive climate impact on the Mesopotamia's civilizations represented by optimal climate conditions associated with high level of social and economic development and political integration. First period extended from 29th to 23th century BC. Second period was from the 9th to the end of 6th century BC. During those two periods greatest empires of Mesopotamia were established: Sumerian, Akkadian, Neo-Assyrian and Neo-Babylonian empires. A clear link observed between climate improvement and the emergence of the first Babylonian dynasty and Kassites era that was the third period of positive climate impact. On the other hand there were two periods of negative climate impact on social, economic and political structures in Mesopotamia. They were cool and dry climate with total collapse of ancient civilizations, which are called Dark Ages. The first period set up during the end of third millennium and the beginning of second millennium BC. The second one was in the end of second millennium and the beginning of first millennium BC. Climate conditions had the most important role for transfer of the civilization's centers from the southern Mesopotamia towards the northern Mesopotamia.

*) Muslih Khamis [APD] (2015-06-15) (skrót pracy zmieniony)

Głównym celem pracy doktorskiej **Joanny Popławskiej**: (2016)

– p.t. *Zastosowania wybranych metod detekcji tornad i trąb powietrznych na obszarze Polski – studia przypadków* (promotor dr hab. Elwira Żmudzka)
jest ocena przydatności wybranych wskaźników: konwekcyjnych, uskoku wiatru i złożonych, a także obrazów radarowych i zdjęć satelitarnych w detekcji małoskalowych wirów powietrznych w zależności od ich genezy (tornado lub trąba powietrzna) na

obszarze Polski (w ramach studium przypadków), jak również określenie ich przebiegu dobowego, rocznego i wieloletniego w ostatnich latach oraz w ujęciu historycznym. Praca stanowi uzupełnienie stanu wiedzy na temat zjawisk wirowych w Polsce. Wykazano, że w ostatnich latach nastąpił wzrost liczby wirów powietrznych w Polsce. Sezon tornad i trąb powietrznych trwa od maja do września (maksimum ich występowania w ciągu roku przypada na sierpień). Zjawiska wirowe tworzą się przeważnie w godzinach popołudniowych. Tornada występują na ogół między godziną 11:00-18:00 UTC, a trąby powietrzne pojawiają się już od wczesnych godzin porannych. Stwierdzono, że w latach 2006-2012 tornada tworzyły się głównie na obszarze makroregionów: Wyżyny Śląskiej, Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i Wyżyny Przedborskiej, a także pogranicza Wzniesień Południowomazowieckich i Niziny Południowowielkopolskiej. Trąby powietrzne występowały zwykle we wschodniej części makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego i wzdłuż wybrzeża Morza Bałtyckiego. Najbardziej przydatne w detekcji wirów powietrznych w Polsce są wskaźniki konwekcyjne: LCL i CAPE. Duże znaczenie prognostyczne mają też wskaźniki uskoku wiatru: DLS i LLS. W warunkach polskich detekcja wirów na podstawie wskaźników złożonych jest ograniczona. Spośród wskaźników złożonych żaden nie sprawdział się w warunkach polskich. Udokumentowano, że dużym uskokom wiatru często towarzyszą obniżone wartości CAPE, a gdy występuje duża chwiejność atmosfery, uskoki wiatru są niewielkie. Analiza obrazów radarowych dowiodła, że superkomórki burzowe, które wywołały tornada cechowała zwykle odmienna trajektoria, czego nie wykazywały już układy konwekcyjne, z których rozwinęły się trąby powietrzne. Dla większości superkomórek burzowych wykryto też charakterystyczne odbicie radarowe hook echo, które świadczyło o obecności mezocyklonu. Można było je zauważyć już na kilkanaście minut przed zejściem wiru, ale nie zawsze było w równym stopniu widoczne. Zdjęcia satelitarne są przydatne w rozpoznaniu wypiętrzeń ponad kowadła chmur burzowych, które są przejawem silnych prądów wstępujących.

Największą wartość naukową, w odniesieniu do literatury z zakresu zjawisk burzowych i trąb powietrznych, mają wyniki badań statystycznych zjawisk wirowych (tornad i trąb powietrznych), które wystąpiły w latach 2006-2012 nad obszarem Polski. Dużo ważnych informacji o tornadach i trąbach powietrznych dostarczyły przede wszystkim histogramy wskaźników charakteryzujących zjawiska wirowe. Są to empiryczne rozkłady liczebności tornad i trąb powietrznych w ustalonych przedziałach wartości wskaźników określających stan atmosfery.

Szczególne znaczenie w badaniach uwarunkowań występowania tornad i trąb powietrznych nad obszarem Polski mają wskaźniki: poziom kondensacji, poziom swobodnej konwekcji, poziom równowagi, wartość energii potencjalnej w warstwach powietrza 0-6 km i 0-3 km, wskaźnik określający stabilność atmosfery oraz wskaźniki charakteryzujące pionowy profil wiatru (tzw. uskok wiatru).

Maksima liczebności tornad i trąb powietrznych na tych histogramach wskazują przedziały wartości wskaźników konwekcyjnych o maksymalnym prawdopodobieństwie.

The aim of the study is to assess the suitability of selected indicators: convection, wind shear, and complex, as well as radar and satellite images in the detection of small-scale vortices of air depending on their origins (supercell tornado or non-supercell tornado) on Polish territory (case studies), as to identify their daily, annual and long-term progress in recent years and in historical

perspective. This work complements the state of knowledge about the vortex phenomena in Poland. It has been shown that in recent years there was an increase of air vortices in Poland. Supercell tornadoes and non-supercell tornadoes season runs from May to September (maximum of occurrence during the year falls in August). The phenomenon of vortex formed mostly in the afternoon. Supercell tornadoes generally occur between the hours of 11: 00-18: 00 UTC, and non-supercell tornadoes occur from the early hours of the morning. It was stated that in 2006-2012 super cell tornadoes formed mainly in the area of macro-regions: Silesian Upland, Kraków-Częstochowa Upland and Przedborska Upland, as well as the border South-Mazovia Hills and South-Wielkopolska Lowland. Non-supercell tornadoes generally occurred in the eastern part of the macro-region of Wielkopolska Lake District and along the coast of the Baltic Sea. The most useful in the detection of whirlwinds in Poland are convection indicators: LCL and CAPE. Also wind shear indicators: DLS and LLS they are quite important. Among of the composite indicators, none has proven itself in Polish conditions. It was noted that the increased wind shear is often accompanied by reduced values of CAPE, and when there is a high atmosphere instability, wind shear are small. Analysis of radar images proved that the super cell that caused tornadoes usually characterized by different trajectory, which did not show convective system, of which the whirlwinds developed. For most super cells detects a characteristic radar reflectivity – hook echo, which testified to the presence of mesocyclone. It was possible to observe for several minutes before vortex descending, but it was not always equally visible. Satellite images are useful in identifying up liftings over the anvil of storm clouds, (overshooting tops) which are a sign of strong updrafts

*) URI: <https://depotuw.ceon.pl/handle/item/1518> (skrót pracy zmieniony)

WYDZIAŁ
GEOGRAFII
I STUDIÓW
REGIONALNYCH

**PRACE
I STUDIA
GEOGRAFICZNE**

TOM **47**



UNIWERSYTET WARSZAWSKI
WYDZIAŁ GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH

**PRACE I STUDIA
GEOGRAFICZNE**

Tom 47

**BADANIA KLIMATU W RÓŻNYCH
SKALACH PRZESTRZENNYCH**

Redakcja naukowa: Elwira Żmudzka, Katarzyna Grabowska



Warszawa 2011

WYDZIAŁ
GEOGRAFII
I STUDIÓW
REGIONALNYCH

**PRACE
I STUDIA
GEOGRAFICZNE**

SUPLEMENT

TOM 47



UNIwersytet warszawski
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych

Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka
Jolanta Wawer, Magdalena Dobrowolska

**PRACE I STUDIA
GEOGRAFICZNE**

SUPLEMENT

TOM 47

60 LAT DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ I DYDAKTYCZNEJ
ZAKŁADU KLIMATOLOGII
WYDZIAŁU GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH
UNIwersytetu warszawskiego (1951-2010)

WARSZAWA 2011

III. KIEROWNICY KATEDRY KLIMATOLOGII INSTYTUTU GEOGRAFICZNEGO UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO (1951-1974)

ROMUALD GUMIŃSKI (1951-1952)



Profesor Romuald Gumiński jest jednym z wybitniejszych klimatologów polskich, twórcą polskiej szkoły klimatologii, wzorowym nauczycielem akademickim, zaangażowanym organizatorem życia naukowego, aktywnym działaczem geofizycznego ruchu naukowego.

Romuald Gumiński urodził się 20 listopada 1896 r. w Warszawie. Kończąc państwowe gimnazjum rosyjskie i gimnazjum filozoficzne im. gen. Wojciecha Chrzanowskiego uzyskał w roku 1917 świadectwo dojrzałości.

W roku 1918 wstąpił na Wydział Filozoficzny Uniwersytetu Warszawskiego. Po przerwie (służba wojskowa) w roku 1921, kontynuuje rozpoczęte studia. Jako jeszcze student praktykujący w Zakładzie Geograficznym objął w 1923 (dzięki prof. Lenciewiczowi) stanowisko asystenta w Państwowym Instytucie Meteorologicznym.

Prof. dr hab. Romuald Gumiński

W roku 1927 na podstawie opublikowanej pracy uzyskuje stopień doktora filozofii: (Gumiński R., 1927, *Wilgotność powietrza w Polsce (wahania roczne i rozkład geograficzny)*, „Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne”, t. 3, ss. 71).

Romuald Gumiński w 1930 r. objął w Państwowym Instytucie Meteorologicznym stanowisko utworzonego działu Meteorologii Rolniczej, później obowiązki Kierownika Wydziału Klimatologicznego. W latach 1932-1936 pełnił obowiązki zastępcy Dyrektora PIM, a przez pewien czas Dyrektora PIM. W Państwowym Instytucie Meteorologicznym obejmował kolejno stanowiska asystenta, bibliotekarza, redaktora *Wiadomości Meteorologicznych i Hydrograficznych*.

Niezależnie od obowiązków w PIM prowadził działalność naukową i dydaktyczną w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, w której pracował przez 17 lat (do 1939 r.), obejmując kolejno stanowiska asystenta, asystenta starszego, adiunkta i Kierownika Zakładu Meteorologii SGGW. Wykładał *Meteorologię ogólną* dla studentów 2-go roku i *Warunki fizyczne przyziemnej warstwy powietrza* dla studentów leśników ostatniego roku. W roku 1932 (decyzją Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego) został mianowany docentem klimatologii Wolnej Wszechnicy Polskiej, gdzie też przez rok wykładał meteorologię i klimatologię. Wreszcie w latach 1934-1939 prowa-

dził wykłady z meteorologii i klimatologii dla słuchaczy studium geograficznego. Dużym osiągnięciem profesora Romualda Gumińskiego dla dobra rozwoju nauki polskiej jest rewindykowanie całego archiwum PIM, wywiezionego w r. 1944 do Niemiec przez okupanta.

Po powstaniu warszawskim profesor wraz z rodziną (żoną Janiną Heleną i córką Hanną) został wywieziony do Niemiec na roboty. Pod koniec wojny był w pobliżu Gothy (Turynii), gdzie zostało zdeponowane archiwum PIM. We wrześniu 1946 r. przekazał Państwowemu Instytutowi Hydrologiczno-Meteorologicznemu 72 skrzynie wykazów oryginalnych wyników obserwacji meteorologicznych, rękopisów i książek.

Po powrocie z Niemiec podjął wkrótce pracę w Państwowym Instytucie Hydrologiczno-Meteorologicznym, najpierw był konsultantem naukowym, a od lipca 1947 r. objął stanowisko zastępcy dyrektora do spraw meteorologii, na którym pozostał aż do śmierci. Dużo pracy poświęcił organizacji sieci stacji meteorologicznych, tj. szkoleniu obserwatorów na różnych kursach organizowanych przez PIHM i odpowiedniemu zaopatrzeniu ich w sprzęt pomiarowy.

Kilkakrotnie wyjeżdżał za granicę, reprezentując PIHM. W 1948 roku wziął udział w Zgromadzeniu Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w Oslo i Szwecji. Uczestniczył też w Konferencji Meteorologicznej Państw Demokracji Ludowej w Pradze (1950 r.), reprezentując meteorologię polską. W kraju brał czynny udział w konferencjach i pracach organizowanych przez Państwową Komisję Planowania Gospodarczego i przez urzędy planowania przestrzennego. W roku 1946/47 zaraz po powrocie z Niemiec ponownie podjął wykłady z meteorologii i klimatologii dla wszystkich wydziałów Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, w Politechnice, a także w Uniwersytecie Warszawskim. Podczas okupacji nie przerwał pracy i prowadził wykłady na tajnym uniwersytecie.

W roku 1951 został mianowany profesorem Uniwersytetu Warszawskiego i Kierownikiem utworzonej Katedry Klimatologii na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi. Wtedy przystąpił do organizacji Zakładu, z planami rozpoczęcia w 1952 roku specjalizacji z klimatologii na II stopniu studiów. Niestety, nie zdążył wypromować pierwszych w Warszawie magistrów klimatologii.

Profesor R. Gumiński jest autorem 80 publikacji (2 wydane pośmiertnie) z zakresu meteorologii i klimatologii, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb agroklimatologii, z czego prawie połowa (37) przypada na okres powojenny. Jego prace – to interesujące artykuły popularne, dobre skrypty i podręczniki, a przede wszystkim prace oryginalne na podstawie wyników pomiarów, odniesione do najnowszych osiągnięć nauki.

Do najważniejszych osiągnięć naukowych Prof. R. Gumińskiego można zaliczyć wydzielenie dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce i oceny realności cykli klimatycznych oraz uwarunkowania ekstremalnych zjawisk atmosferycznych w Polsce

Największą wartość metodyczną i poznawczą w rozwoju klimatologii i agroklimatologii polskiej mają prace: *Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce*, „Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny”, t. 1, z. 1, 1948, s. 7-20 ; „Prace i Studia Geograficzne”, t. 22, 1998, s. 69-117; *Ważniejsze elementy klimatu rolniczego Polski Południowo-Wschodniej*, „Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej”, t. 3, z. 1, 1950, s. 57-113.

Zdumiewająco aktualne są wyniki badań w zakresie wykorzystania wiedzy o klimacie w rolnictwie i planowaniu przestrzennym.

Szczególnie cenna jest regionalizacja klimatyczna Polski R. Gumińskiego (1948), tj. podział Polski na 21 dzielnic rolniczo-klimatycznych (od I. Dzielnic Szczecińska do XXI. Dzielnic Karpacza). Wzięto pod uwagę wskaźniki termiczne (m.in. minima i maxima dobowe temperatury, dni mroźne, bardzo mroźne, upalne) i opadowe (sumy roczne, dni z opadem śnieżnym, z pokrywą śnieżną), oraz usłonecznienie, wiatr, uwilgotnienie gleb, długość okresu wegetacyjnego i początek robót polnych.

Prof. Jerzy Kondracki w przedmowie do tomu 22 „Prac i Studiów Geograficznych” p.t. *Z badań klimatu Polski* (1998) z okazji setnej rocznicy urodzin napisał: „Cenię szczególnie jego regionalizację klimatyczną Polski, zrobioną ze zrozumieniem warunków geograficznych, którą wykorzystałem w swej *Geografii fizycznej Polski*.”

Na mapie o anomaliiach termicznych dodatniej i ujemnej posłużono się (w interpolacji) równaniem, które uwzględnia zależność średniej temperatury od dwóch współrzędnych – od szerokości geograficznej (φ) i wysokości nad poziomem morza (h) oraz czynniki regionalny i lokalny (Prace i Studia Geograficzne, *Z badań klimatu Polski*, t. 22, 1998, Wyd. UW (wzór – str.77).

Ten kierunek badań jest kontynuowany nadal w Zakładzie Klimatologii. Na przykład w *Atlasach współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* i innych publikacjach (M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka i in.), pola temperatury i opadów opisano empirycznymi równaniami – wielomianami regresji względem szerokości geograficznej (φ), długości geograficznej (λ) i wysokości nad poziomem morza (h).

Prof. R. Gumiński w publikacji *35-letnie „okresy” wahań klimatycznych Brücknera w świetle klimatologii dzisiejszej* („Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej”, t. 1, z. 4, 1949, s. 51-62) przedstawił wyniki badań własnych i innych autorów, które przeczą (opady w latach 1700-1885) bądź wspierają (plamy słoneczne w latach 1749-1900 i roczne przyrosty długowiecznych drzew) hipotezę Brücknera o 35-letnim rytmie wahań klimatycznych (opadów). Problem badania realności cykli klimatycznych i ich przyczyn jest nadal aktualny i dotychczas nierozwiązany.

Wyróżnia się też szczegółowy opis trąby powietrznej i jej skutków w artykule *Trąba powietrzna nad Lublinem w dniu 20 lipca 1931* („Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne”, t. 16, z. 7/9, 1936, s. 73-79) oraz wydany rok przed śmiercią pierwszy polski podręcznik *Meteorologia i klimatologia dla rolników* (PWRiL, Warszawa 1951, ss. 240; Wyd. 2. zmienione przez Z. Kaczorowską, PWRiL, Warszawa 1954, ss. 168).

Był członkiem Sekcji Meteorologii Rolniczej Światowej Organizacji Meteorologicznej, członkiem Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności, organizatorem i wieloletnim członkiem zarządu Polskiego Towarzystwa Meteorologicznego i Hydrologicznego, wreszcie przewodniczącym oddziału warszawskiego tegoż Towarzystwa.

Romuald Gumiński. zmarł 26 października 1952 roku w Warszawie, po ciężkiej chorobie. Jego śmierć była wielką stratą dla meteorologii i klimatologii polskiej. Odszedł wielki uczony i organizator studiów klimatologicznych w Uniwersytecie Warszawskim.

Zakład Klimatologii UW składa hołd i wdzięczność za tak znaczący wkład w rozwój klimatologii, za tak szeroki wachlarz zainteresowań inspirujących młodych pracowników do badań i opracowań własnych.

PRACE OPUBLIKOWANE

1. *Jeziro Czerniakowskie*. Praca wykonana w Zakładzie Geografii UW, nr 3, 1925 (z. M. Jasińską, R. Kobendzą).
2. *Stacja meteorologiczna w Łodzi*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 6, z. 2, 1926, s. 61-63.
3. *Przebieg miesięczny pogody (od grudnia 1927 do maja 1928)*, Gazeta Rolnicza, roczniki z lat 1927-1928.
4. *Przebieg miesięczny pogody (za lata 1928-1930)*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrologiczne, t. 7, z. 7, 1927 oraz t. 10, 1930.
5. *Sprawozdania z funkcjonowania sieci fenologicznej polskiej w 1926 r.*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 7, z. 7, 1927, s. 144.
6. *Wilgotność powietrza w Polsce (wahania i rozkład geograficzny)*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 3, 1927, ss. 71.
7. *Bibliografia meteorologiczna opracowana i zestawiona przez ...*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 8, 9, 10, 1928, 1929, 1930.
8. *Meteorologia na usługach żeglarstwa morskiego*, Wiedza i Życie, nr 7, 1928, s. 475-486.
9. *Organizacja służby meteorologicznej*, Radio. Ilustrowany Tygodnik dla Wszystkich, 1928.
10. *Pogoda a lotnictwo*, Wiedza i Życie, nr 6, 1928, s. 421-432.
11. *Rychliński Jan Paweł. Nekrolog*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 8, 1928, s. 44.
12. *O rozkładzie geograficznym wilgotności powietrza w Polsce*, [w:] II Zjazd Geografów Słowiańskich, t. 1, 1929, s. 71-73.
13. *Grad, jego pochodzenie i walka z nim*, Prace Państwowego Instytutu Meteorologicznego, nr 1, 1930, s. 5-13.
14. *Sieć meteorologiczna polska w okresie 1918-1928*, Polska Zbrojna z dnia 19 III 1930.
15. *Wpływ ekspozycji na klimat (wg wyników badań Bawarskiego Instytutu Doświadczalno-Leśnego)*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 10, 1930, s. 301-304, 379-380.
16. *Grady w Polsce w roku 1930*, Prace Państwowego Instytutu Meteorologicznego, nr 1, 1931, s. 11-82.
17. *Klimat przyziemnej warstwy powietrza*, Przegląd Geograficzny, t. 10, z. 3/4, 1931, s. 268-273.
18. *Meteorologia rolnicza w Czechosłowacji, Austrii i w Niemczech*, Biuletyn Towarzystwa Geofizyków, z. 2/3, 1931, s. 5-11.
19. *Pogoda*, Biblioteka przyrodnicza dla wszystkich, ser. C, nr 229, 1931, ss. 108.
20. *Zima roku 1928/1929 w Polsce*, Przegląd Geograficzny, t. 11, 1931, s. 110-127.
21. *Cele i potrzeby klimatologii polskiej*, Biuletyn Towarzystwa Geofizyków, z. 4/5, 1932, s. 40-44.
22. *Służba klimatologiczna w Polsce*, Biuletyn Towarzystwa Geofizyków, z. 4/5, 1932, s. 40-44.
23. *Grady w Polsce w roku 1932*, Prace PIM, 1933, ss. 67.
24. *Klimat*, Świat i Życie, t. 2, 1934, s. 1203-1210.
25. *Klimat Polesia z punktu widzenia potrzeb rolnictwa*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 16, z. 10/12, 1934, s. 109-110.
26. *Grady w woj. Tarnopolskim w okresie 1926-1933*, Prace Państwowego Instytutu Meteorologicznego, nr 4, 1934, s. 3-13.
27. *Meteorologia i służba meteorologiczna na usługach rolnictwa*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 14, 1934, z. 7-12, s. 42-51.
28. *Hłasek-Hłasko Stefan. Wspomnienie pośmiertne*, Przegląd Geograficzny, t. 15, 1934/1935, s. 240-242.
29. *Czy Rudka jest wilgotna?*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 15, z. 7/9, 1935, s. 118-123.

30. *Klimat lokalny zbocza doliny Dniestru*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 15, z. 10/12, 1935, s. 140-146.
31. *Meteorologia*, Świat i Życie, t. 3, 1935, s. 584-586.
32. *Przedmowa* [do Kurdwanowska S., *Wyniki obserwacji fenologicznych w roku 1931*], [w:] Rocznik Państwowego Instytutu Meteorologicznego za rok 1931, Warszawa, 1935 (z J. Lugeon).
33. *Prace badawcze prowadzone przez Oddział Stacji Państwowego Instytutu Meteorologicznego*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 15, z. 4-6, 1935, s. 89-90.
34. *Toluolowy termometrminimum i jego własności fizyczne*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 15, z. 4/6, 1935, s. 78-85.
35. *Über einige wissenschaftliche Untersuchungen der landwirtschaftlich-meteorologischen Abteilung des Staatlichen Meteorologischen Instituts von Polen*, Bericht vorgelegt der internationalen Klimatologischen Kommission-Sitzung in Danzig, Warszawa 1935, ss. 7.
36. *Klimat Polesia z punktu widzenia potrzeb rolnictwa*, Komisja Naukowa Badań Ziem Wschodnich, Warszawa, 1936, ss. 5.
37. *Konferencja Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej w Edynburgu we wrześniu 1936 r.*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 16, z. 10/12, 1936, s. 108-110.
38. *Niezwykły wypadek gołoledzi*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 16, z. 1/3, 1936, s. 37-38.
39. *Trąba powietrzna nad Lublinem w dniu 20 lipca 1931*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 16, z. 7/9, 1936, s. 73-79.
40. *Kazimierz Szulc. Wspomnienie pośmiertne*, Przegląd Geograficzny, t. 18, 1938, s. 194.
41. *Stacja meteorologiczna przy ul. Czerniakowskiej nr 134 w Warszawie*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 18, z. 1-3, 1938, s. 10-14.
42. *Rola klimatu w produkcji rolniczej północnego Pomorza*, Jantar, t. 3, z. 2, 1939, s. 77-81.
43. *Studia nad przymrozkami wiosennymi w Polsce*, Prace Państwowego Instytutu Meteorologicznego, z. 8, 1939, ss. 36.
44. *Burza i zjawiska jej towarzyszące*, Wiadomości Korespondenta Rolnego GUS, t. 19, z. 7/8, 1947, s. 6-9.
45. *Duży miał klimat*, Wiadomości Korespondenta Rolnego GUS, t. 10, z. 9, 1947, s. 4-7.
46. *Początek robót polnych w Polsce*, Wiadomości Służby Hydrograficznej, t. 1, z. 2, 1947, s. 75-96.
47. *Szata śnieżna*, Wiadomości Korespondenta Rolnego GUS, t. 10, z. 12, 1947, s. 3-4.
48. *Częstotliwość wiatrów I, II, III (mapy 5-7)*, [w:] Studium Planu Krajowego II, pod kierunkiem J. Chmielowskiego i J. Zaremby, GUPP, Warszawa 1948.
49. *Człowiek na dnie oceanu powietrznego*, Gazeta Obserwatora PIHM, t. 1, z. 12, 1948, s. 10-12; t. 2, z. 1, 1949, s. 11-12 i z. 4, s. 12-14.
50. *VIII Kongres Międzynarodowej Unii Geodezyjnej i Geofizycznej w sierpniu 1948 r.*, Gazeta Obserwatora PIHM, t. 1, z. 10, 1948, s. 17.
51. *Ludowe prognozy pogody*, Gazeta Obserwatora PIHM, t. 1, z. 9, 1948, s. 7-9.
52. *Obserwacje fenologiczne – ich cel i znaczenie*, Geografia w Szkole, t. 1, z. 2, 1948, s. 3-9.
53. *Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych [w Polsce]*, Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, t. 1, z. 1, 1948, s. 7-20.
54. *Śp. prof. dr Dezydery Szymkiewicz*, Gazeta Obserwatora PIHM, t. 1, z. 6, 1948, s. 2-3.
55. *Zasady meteorologii i klimatologii (wg wykładów wygłoszonych na IV turnusie kursu dla obserwatorów stacji meteorologicznych wyższych rzędów zorganizowanego przez PIHM)*, Warszawa, 1948, ss. 78.
56. *Znaczenie obserwacji meteorologicznych dla człowieka i jego gospodarki*, Gazeta Obserwatora PIHM, t. 1, z. 1, 1948, s. 3-7.
57. *Uwagi o dawnych i nowych metodach klimatologii*, Przegląd Geograficzny, t. 22, 1948/1949, s. 111-120.
58. *Klimat Polski a klimat świata*, Problemy, t.3, z. 7, 1949, s. 458-460.
59. *Przyczynki do klimatologii Polski, Cz. II. Temperatura (powietrza)*, Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej, t. 1, z. 5, 1949, ss. 37 (z W. Wiszniewskim i L. Bartnickim).

60. *Przymrozki i ich przewidywanie*, Gazeta Obserwatora PIHM, t. 2, z. 6, 1949, s. 12-14.
61. *35-letnieokresy wahań klimatycznych Brücknera w świetle klimatologii dzisiejszej*, Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej, t. 1, z. 4, 1949, s. 51-62.
62. *Kurs meteorologii i klimatologii (wykłady wygłoszone w SGGW w Warszawie)*. Akademicka Spółdzielnia Wydawnicza, Warszawa, 1950, ss. 238; 2 wyd. PZWS Warszawa, 1950, ss. 241.
63. *Międzynarodowa Konwencja Meteorologiczna*, Gazeta Obserwatora PIHM, t. 3, z. 3, 1950, s. 15-16.
64. *Pogoda i klimat*, [w:] Agrotechnika, PIWR, Warszawa, 1950; wyd. 2. poprawione i uzupełnione PWRiL, Warszawa, 1952.
65. *Rozkład opadów atmosferycznych na terenie Wielkopolski i Pomorza na podstawie nowej serii obserwacyjnej 1891-1930*, Gospodarka Wodna, t. 10, z. 10/11, 1950, s. 326-329.
66. *Ważniejsze elementy klimatu rolniczego Polski Południowo-Wschodniej*, Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej, t. 3, z. 1, 1950, s. 57-113.
67. *Izoanomale rocznych sum opadu na terenie Wielkopolski i Pojezierza Pomorskiego*, Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, t. 3/4, 1950/1951, s. 84-90.
68. *Potrzeby meteorologii klimatologicznej*, Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, t. 3/4, 1950/1951, s. 311-312.
69. *Jednorodność materiału obserwacyjnego - podstawowy warunek opracowań klimatologicznych*, Gazeta Obserwatora PIHM, t. 4, z. 6, 1951, s. 1-3.
70. *Las jako czynnik makroklimatyczny*, Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej, t. 3, z. 2, 1951, s. 3-33.
71. *Meteorologia i klimatologia dla rolników*, PWRiL, Warszawa, 1951, ss. 240; wyd. 2. poprawione i uzupełnione przez Z. Kaczorowską, PWRiL, Warszawa, 1954, ss. 168.
72. *Metoda izarytm w klimatologii*, Gazeta Obserwatora PIHM, t. 4, z. 11, 1951, s. 2-9.
73. *Rozkład wiatrów na niektórych stacjach wschodniej polaci Polski*, Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej, t. 3, z. 2, 1951.
74. *Zarys meteorologii i klimatologii*, PIHM, Warszawa, 1951, ss. 91.
75. *Materiały do poznania genezy i struktury klimatu Polski (fakty i problemy)*, Przegląd Geograficzny, t. 24, z. 3, 1952, s. 3-26.
76. *Meteorologia na usługach budownictwa zimowego*, Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, t. 5, z. 1-2, 1952, s. 108-115.
77. *Przewodnik metodyczny do podręcznika Meteorologia i klimatologia dla rolników doc. dra R. Gumińskiego*, SGGW – Rolnicze Studium Zaoczne, Warszawa, 1952, ss. 67; wyd. 2. 1953, ss. 64.
78. *Zagadnienia klimatyczne w planowaniu przestrzennym*, Prace Instytutu Urbanistyki i Architektury, t. 2, z. 1, 1952, s. 55-76.

Wydane po śmierci:

79. *Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce*, Prace i Studia Geograficzne, t. 22, 1998, s. 69-117.
80. *Życiorys*, Prace i Studia Geograficzne, t. 22, 1998, s. 11-14.

Recenzje:

81. Kolacek F., *Wie weit dringt der Ostseefrühlung vor?*, Meteorologische Zeitschrift, t. 11, 1927, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 8, 1928, s. 35.
82. R. V. Conrad, *Zur Reduction des Terminmittels der Bevölkerung auf wahre Mittel*, Meteorologische Zeitschrift, t. 12, 1928, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, t. 8, 1928, s. 72-73.

Professor Romuald Gumiński – Obituary Notice

Summary

Prof. dr. R. Gumiński passed away on the 26th of October 1952. Those who met Professor, in private life or at work, were moved by his death.

He thought that life and a scientific work should be combined. Professor deserves the credit for foundation of the Agrometeorology Department in the State Meteorological Institute. He also deserves credit for the retrieval of whole SMI archives which, were taken away to Germany during the war. Travelling abroad, frequently represented Polish meteorologists. In Poland, however, he actively participated in the work of Planning Committee and of Spatial Planning Office. At the same time Professor put his heard into didactic and scientific work.

Of particular importance is his work *Ważniejsze elementy klimatu rolniczego Polski południowo-wschodniej*. New fields of climatology are introduced by following works: *Uwagi o dawnych i nowych metodach klimatologii*, *Materiały do poznania genezy i struktury klimatu Polski*. The death literally found him of his desk.

Attempts to de limit Agroclimatic Provinces in Poland

In delimiting particular provinces, the author tried to rely on factual observation data and was not influenced by ground morphology premises. However, he estimated its undeniable influence on climatic conditions. He willingly considered agricultural production zone in which a given ground is situated, soil conditions, and also local production conditions reported by farmers – scientist as well as by practitioners.

Relying on listed above indicators, he eliminated 21 agroclimatic provinces in Poland. There is a particular list of these provinces (Fig. 1).

In delimiting provinces, the author gave priority to temperature or humidity indicators, depending on which values were more characteristic for a given area, in terms of agricultural production needs are concerned. For example, for delimiting the Mazurian province the temperature indicators were important, while in the case of the Central Province, the precipitation indicators were important. In other cases humidity and phenological indicators were crucial.

Zone provinces

I.	Szczecińska	VIII	Zachodnia	XV	Częstochowsko-Kielecka
II.	Zachodnio-Bałtycka	IX	Wschodnia	XVI	Tarnowska
III.	Wshodno-Bałtycka	X	Łódzka	XVII	Sandomiersko-Rzeszowska
IV.	Pomorska	XI	Radomska	XVIII	Podsudecka
V.	Mazurska	XII	Lubelska	XIX	Podkarpacka Strefa Górską
VI.	Nadnotecka	XIII	Chelmska	XX	Sudecka
VII.	Środkowa	XIV	Wrocławska	XXI	Karpacka

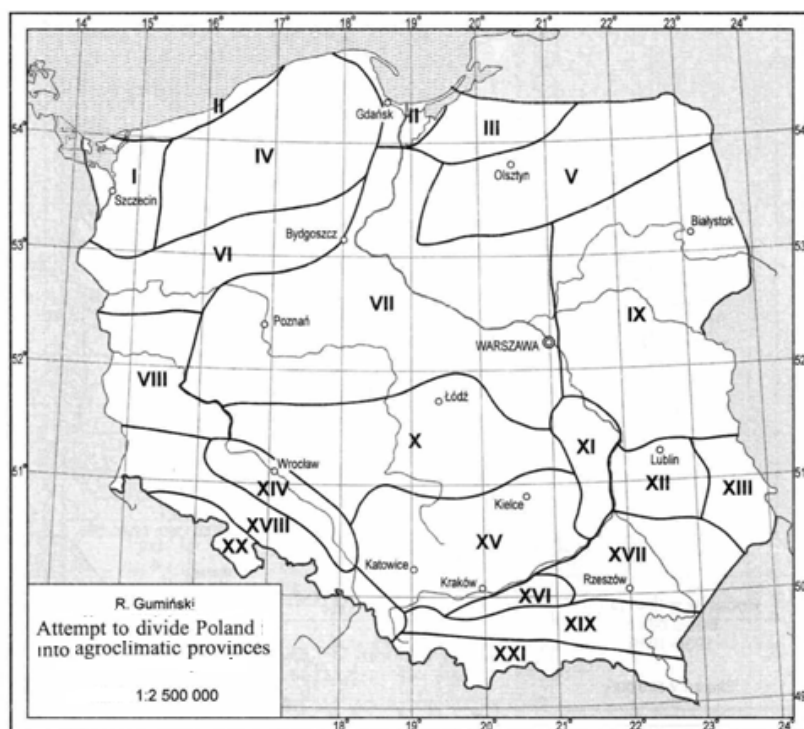
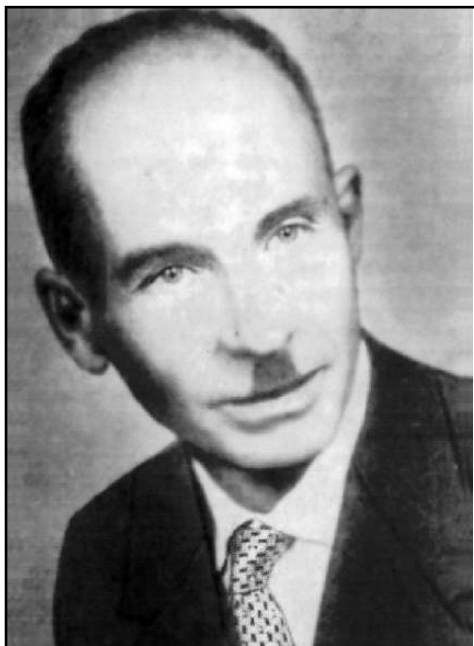


Fig. 1. Attempt to divide Poland into agroclimatic provinces

W biografii wykorzystano materiały:

- Kaczorowska Z., 1953, *Prof. Romuald Gumiński – Wspomnienie pośmiertne*, Przegląd Geograficzny, t. XXV, z. 1,
- Kaczorowska Z., 1998; *Prace i Studia Geograficzne*, t. 22, Wyd. UW, s. 69-118,
- Mikulski Z., 1996, *Romuald Gumiński (1896-1952) – Sylwetka uczonego (w setną rocznicę urodzin)*, Prz. Geof. XLI, z.4,
- *Własnoręcznie napisany życiorys R. Gumińskiego*, z prywatnego archiwum J. Kondrackiego (udostępniony), 2001, *Prace i Studia Geograficzne*, t. 28, Wyd. UW, s. 33-38.

WINCENTY OKOŁOWICZ (1954-1974)



Prof. dr Wincenty Okołowicz

Wincenty Okołowicz był wieloletnim kierownikiem Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego, wielce zasłużonym dla rozwoju klimatologii i wykształcenia całego pokolenia klimatologów w Polsce. Wincenty Okołowicz urodził się 26 VII 1906 roku w Bokowie (obecnie Białoruś). Szkołę średnią ukończył w 1925 r. w Warszawie (Gimnazjum Wł. Giżyckiego). Ze względu na ciężkie warunki materialne w domu zaraz po otrzymaniu świadectwa dojrzałości rozpoczął pracę w Banku Ziemskim w Warszawie jako urzędnik, którą kontynuował przez cztery lata. W maju 1929 r. wstąpił do marynarki handlowej, pływając po morzach i oceanach pod banderą polską i belgijską do października 1931 r. Służba na morzu i poznawanie coraz to nowych tajemnic przyrody wpłynęły niewątpliwie na wybór kierunku studiów, jakim stała się geografia na Uniwersytecie Stefana Batorego w Wilnie.

Wincenty Okołowicz przed ukończeniem studiów rozpoczął pracę w charakterze asystenta przy Katedrze Meteorologii (1933 rok), a w rok później, jako student, napisał pierwszą pracę pt. *Oz szeszkiński*, opublikowaną w nr 16 „Prac Zakładów Geologicznego i Geograficznego USB w Wilnie”. Za pracę dyplomową pt. *Studium morfologiczne terenu położonego pomiędzy Wilią, Naroczanką i Serweczą* uzyskał tytuł magistra w 1936 r. W trzy lata później (1939) doktoryzował się przedstawiając pracę *Zmiany klimatu w Europie*, której głównym celem była rekonstrukcja klimatu na podstawie form geologicznych. W czasie wojny W. Okołowicz pracował w szkolnictwie oraz w Litewskiej Służbie Geologicznej. Po wyzwoleniu rozpoczął pracę na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu, początkowo jako starszy asystent, w latach 1946-1951 jako adiunkt Katedry Geografii Fizycznej, a potem jako zastępca profesora.

Pracę na Uniwersytecie Warszawskim prof. dr W. Okołowicz rozpoczął 15 II 1953 roku od stanowiska pełniącego obowiązki samodzielnego pracownika nauki.

W czerwcu 1954 r. otrzymał tytuł profesora nadzwyczajnego, po czym został mianowany oficjalnie kierownikiem Katedry Klimatologii Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego.

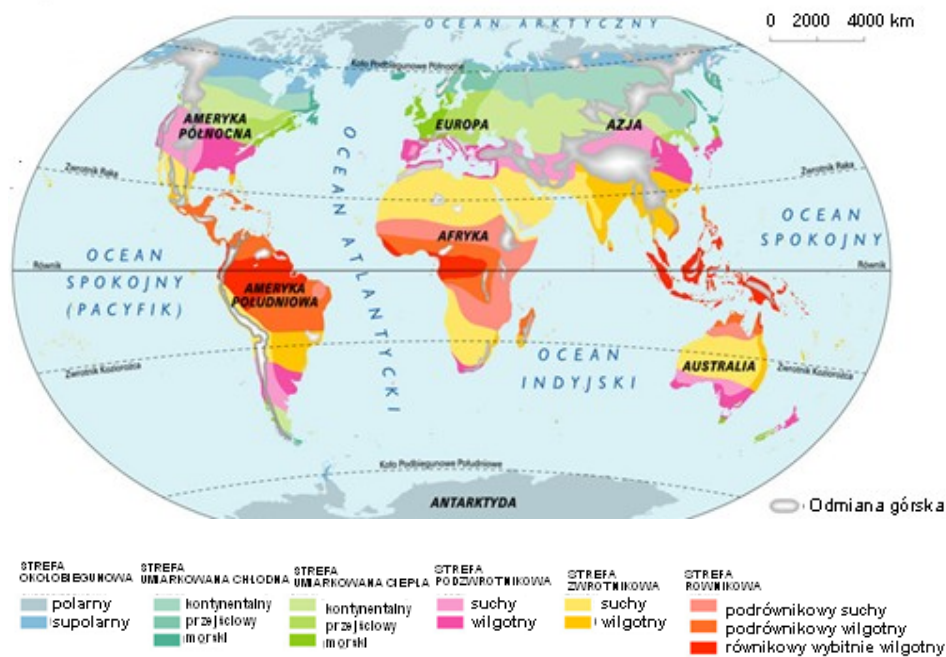
W pierwszych latach pracy w Uniwersytecie Warszawskim nie mógł poświęcić swojego czasu wyłącznie pracy naukowo-dydaktycznej, gdyż w latach 1953-1959 pełnił funkcję dyrektora Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego (obecnie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej). Równocześnie był przedstawicielem PRL przy Światowej Organizacji Meteorologicznej, reprezentując polską służbę meteorologiczną na kongresach tej organizacji i na licznych sesjach jej organów technicznych. Od 1960 r.

prof. dr W. Okołowicz był członkiem Komisji Klimatologicznej Światowej Organizacji Meteorologicznej, przemianowanej ostatnio na Komisję Specjalnych Zastosowań Meteorologii i Klimatologii.

Profesor Wincenty Okołowicz legitymuje się poważnymi osiągnięciami naukowymi. Był autorem 120 publikacji (zob. wykaz prac [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t.28, 2001), a do najważniejszych Jego prac należy zaliczyć:

- Temperatury gruntu w Wilnie (1937)
- Zmiany klimatu w Europie (1939)
- Geomorfologia okolic środkowej Wilii (1956)
- Strefy klimatyczne świata (1962)
- Zachmurzenie Polski (1964)
- Podział klimatyczny Polski (1966)
- Amplitudy temperatury powietrza w Polsce (1967)
- Klimatologia ogólna (1969) – Nagroda Ministra II stopnia
- Mapy klimatyczne do Narodowego Atlasu Polski (temperatura powietrza – 39 map, zachmurzenie – 6, pokrywa śnieżna – 4, opublikowane w latach 1973-1976)
- *The Climate of Poland, Czechoslovakia and Hungary* (1976).

Duże znaczenie poznawcze ma np. wydzielenie stref i typów klimatu Ziemi. w publikacji *Strefy klimatyczne świata, Atlas geograficzny*. PPWK, Warszawa 1962.



Wymienione prace należą do najczęściej cytowanych w literaturze krajowej i zagranicznej, a dwie z nich (1964 i 1969) tłumaczono na język angielski na zamówienie z zagranicy.

Dorobek naukowy profesora Wincentego Okołowicza można podzielić na trzy grupy prac: pierwsze to typowo geomorfologiczne z okolic Wileńszczyzny (szczegółowe opisy ozów); w latach 1939-1956 dominują geomorfologiczno-klimatologiczne ze szczególnym uwzględnieniem paleoklimatu, czego wyrazem jest rozprawa doktorska pt. *Zmiany klimatu w Europie*. Prace wydane po roku 1960 obejmują problemy klimatologii. Z tych ostatnich na szczególną uwagę zasługują mapy klimatyczne, synteza klimatu Polski i świata oraz podręcznik klimatologii ogólnej.

Obiektem szczególnych zainteresowań profesora Wincentego Okołowicza jest północno-wschodnia część Polski, o czym świadczy największa liczba prac zarówno własnych, jak i prac jego uczniów. Ponadto jest autorem kilku opracowań popularnych i wielu projektów szkolenia pracowników dla służby hydrologiczno-meteorologicznej w Polsce oraz na wyższych uczelniach.

Jeden z wybitnych klimatologów polskich ma wielkie zasługi w szkoleniu i wychowaniu młodych geografów i klimatologów, pracując początkowo w uniwersytecie w Toruniu i prowadząc jednocześnie doraźnie zajęcia w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Gdańsku, a później w Uniwersytecie Warszawskim, prowadząc okresowo wykłady w Wojskowej Akademii Technicznej.

Profesor Wincenty Okołowicz pełnił dwukrotnie funkcję Dziekana Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi (1960-1962, 1964-1966). Kierując Zakładem Klimatologii Instytutu Geografii Uniwersytetu Warszawskiego przez 23 lata wypromował 15 doktorów i 125 magistrów w zakresie klimatologii.

Ważnym wydarzeniem, zarówno w klimatologii warszawskiej, jak też polskiej było uruchomienie w latach sześćdziesiątych (1966) przez profesora Wincentego Okołowicza seminarium doktoranckiego przy Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego. Seminarium to kształciło fachowe kadry dla rozwijającej się klimatologii w Polsce. W ten sposób profesor stał się prekursorem kształcenia doktorów geografii

w warszawskim ośrodku geograficznym. Już wkrótce podjęto pierwszą próbę powołania ogólnych studiów doktoranckich w Instytucie Geografii UW (1973), a nieprzerwanie funkcjonują one od 1988 r.

Profesor Wincenty Okołowicz był promotorem 15 rozpraw doktorskich:

1. **Maria Stopa**, 1964, *Regiony burzowe w Polsce*, [w:] Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z. 1, 1965 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Władysław Parczewski.
2. **Andrzej Ewert** (PIHM – Słupsk), 1966, *Zagadnienie kontynentalizmu termicznego klimatu Polski i Europy na tle kontynentalizmu kuli ziemskiej*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, doc. Wacław Wiszniewski, doc. dr hab. Mieczysław Hess.
3. **Józef Lityński** (PIHM – Warszawa), 1968, *Liczbowa klasyfikacja typów cyrkulacji i typów pogody dla Polski*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Władysław Parczewski.
4. **Zdzisław Marzec** (PIHM – Nowy Sącz), 1968, *Wpływ zbiornika rożnowskiego na klimat doliny Dunajca*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, doc. Wacław Wiszniewski, doc. dr hab. Mieczysław Hess.

5. **Jerzy Kuziemski** (PIHM – Warszawa), 1968, *Przyczyny meteorologiczne odwilży w Polsce*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, Warszawa 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Władysław Parczewski;
6. **Jerzy Boryczka**, 1968, *Turbulencyjna transformacja pyłu i gazów w atmosferze ziemskiej i jej zależność od parametrów klimatologicznych*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Zdzisław Kaczmarek, prof. dr Jan Juda.
7. **Alojzy Woś** (UAM – Poznań), 1969, *Zarys klimatu Wielkopolski i Pomorza w świetle częstości występowania poszczególnych typów pogody*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Janusz Paszyński, prof. dr Bogumił Krygowski.
8. **Jerzy Olszewski** (PAN – Białystok), 1969, *Klimat północno-wschodniej Polski w ujęciu kompleksowym*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy) promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Janusz Paszyński, doc. dr hab. Jan Słomka.
9. **Urszula Kossowska**, 1970, *Osobliwości klimatu wielkomięjskiego na przykładzie Warszawy*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: prof. dr Janusz Paszyński, doc. dr hab. Edward Michna.
10. **Kazimierz Borowicz** (WRN – Olsztyn), 1972, *Próba określenia zależności pomiędzy plonami okopowych a elementami meteorologicznymi w woj. olsztyńskim*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 8, 1976 (skrót pracy); promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Marian Molga.
11. **Elżbieta Budziszewska** (PIHM – Warszawa), 1972, *Troposferyczne prądy strumieniowe nad Polską, ich długotrwałość i rozkład częstości*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy) promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, doc. Stanisław Rafałowski.
12. **Danuta Martyn**, 1973, *Klimaty Bliskiego Wschodu*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: prof. Wacław Wiszniewski, prof. dr Stanisław Pietkiewicz, prof. dr Bogodar Winid.
13. **Krzysztof Olszewski**, 1973, *Transformacja pary wodnej w dolnej troposferze nad wybranymi obszarami Polski*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, doc. dr Edward Strauch.
14. **Witold Lenart**, 1973, *Wpływ podłoża na rozwój chmur Cumulus nad wybranymi terenami Niżu Polskiego*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy); promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Władysław Parczewski.
15. **Michał Holec** (WSMW – Gdynia), 1973, *Klimat strefy przejściowej Morza Bałtyckiego a warunki nawigacyjne*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 11, 1978 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: prof. dr Józef Urbański, prof. dr Janusz Paszyński.

Z inicjatywy profesora Wincentego Okołowicza powstała seria wydawnicza „Prace i Studia Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego” (obecna nazwa „Prace i Studia Geograficzne”), która stworzyła możliwość publikacji młodej kadrze naukowo-dydaktycznej. Pierwszy zeszyt powstał w 1964 r., który zawierał materiały po konferencji z okazji 10-lecia Katedry *Klimatologii*. Stałą pozycję w kolejnych rocznikach stanowiły skrót prac doktorskich

Istotną rolę w kształceniu studentów geografii pełnią do dzisiaj założone z inicjatywy profesora Wincentego Okołowicza stacje meteorologiczne na Uniwersytecie Warszawskim (pomiar rozpoczęto w 1956 r.) oraz w Murzynowie koło Płocka (pierwsze po miary w 1969 r.). Ta ostatnia stacja została przekształcona w badawczą stację terenową warszawskiego ośrodka geograficznego. Pierwszym kierownikiem powołanego w 1980 r. Mazowieckiego Obserwatorium Geograficznego był dr Witold Lenart, a ostatnio dr Danuta Dobak.

Prof. Wincenty Okołowicz był wielkim zwolennikiem kształcenia klimatologów przez ich udział w badaniach naukowych, uwzględniając własne doświadczenia terenowe, jak też napływające z zewnątrz nowe prądy w klimatologii. Wypracował nowe kierunki badań eksperymentalnych, np. wpływ zbiorników wodnych i bagien na klimat lokalny, wpływ miasta na klimat, ze szczególnym uwzględnieniem zanieczyszczenia atmosfery.

Uczniowie profesora Wincentego Okołowicza są rozproszeni po całej Polsce. Zajmują odpowiedzialne stanowiska w wyższych uczelniach i w Polskiej Akademii Nauk, Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Instytucie Kształtowania Środowiska, Ministerstwie Rolnictwa, Geoprojekcie i innych instytucjach resortowych i przedsiębiorstwach. Należy także podkreślić, że dwie osoby spośród wychowanków prof. Wincentego Okołowicza zdobyły, jeszcze za Jego życia, tytuły doktorów habilitowanych.

Brał czynny udział w pracach Zespołu Rzeczoznawców Geografii przy Radzie Głównej Szkolnictwa Wyższego, pracując między innymi nad zestawieniem i uzgodnieniem programów nauczania. Przez kilka lat był przewodniczącym Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

W uznaniu zasług dydaktyczno-wychowawczych, organizacji procesu dydaktycznego i kształceniu młodej kadry uzyskał w 1964 r. indywidualną Nagrodę Ministra II stopnia. Ponadto za zasługi w rozwoju polskiej klimatologii i całokształt prac na polu dydaktycznym, wychowawczym i społecznym został odznaczony w 1954 r. Krzyżem Oficerskim, a w 1966 r. Krzyżem Komandorskim Orderu Polonia Restituta. W roku 1967 Rada Państwa mianowała profesora Wincentego Okołowicza profesorem zwyczajnym.

W kwietniu 1974 r. Wincentego Okołowicza dotknęła choroba, która nie oczekiwanie, aż do śmierci (3 września 1979 r.) wyłączyła go całkowicie z życia zawodowego. Pożegnaliśmy go z głębokim żalem, jako człowieka bezpośredniego, lubianego i szanowanego, zaangażowanego nauczyciela i uznanego badacza.

PRACE OPUBLIKOWANE

1. *Oz szesziński (Oas à Szeszkinie près de Wilno)*, Prace Zakładów Geologicznego i Geograficznego USB w Wilnie, nr 16, Odb. z 3 z. Zabytków Przyrody Nieożywionej Ziem Rzeczypospolitej Polskiej, 1934, s. 6.
2. *O zasięgu i fazach zlodowacenia bałtyckiego na Pojezierzu Narockim*, Prace TPN Wilno, Wydział Nauk Matematyczno-Przyrodniczych, Prace Zakładu Geologicznego i Geograficznego USB, t. X, nr 24, 1936, s. 43-75 (z J. Glinicką, L. Matwiejewówną).
3. *Ozy miadziolskie*, Zabytki Przyrody Nieożywionej, z. 3, 1936, s. 174-180.
4. *Oz szesziński*, Zabytki Przyrody Nieożywionej, z. 3, 1936, s. 169-172.
5. *Niezwykłe rzadkie zjawisko halo dookoła Słońca*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, R. XVI, nr 4/6, 1936, s. 68-70.
6. *Niezwykłe zjawisko halo dookoła księżycy*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, R. XVI, nr 4/6, 1936, s. 68.
7. *Prace petrograficzne, rejestracyjne w okolicach Druskienik i Grodna*, Pos. Nauk. P.I. Geol., nr 48, 1937, s. 53-54 (z A. Kłyszyską).
8. *Temperatury gruntu w Wilnie*, Biuletyn Obserwatorium Astronomicznego w Wilnie, II Meteorologia, nr 13, 1937, s. 29-43.
9. *Zarys klimatu północno-wschodniego obszaru Polski*, Pomoc dla nauczyciela realizującego program publicznej szkoły powszechnej na Wileńszczyźnie i Nowogródzczyźnie, nr 35, 1937, s. 31.

10. *Dwa wypadki cieni obłoków obserwowalnych w Wilnie*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrograficzne, R. XVIII, nr 4/9, 1938, s. 57-59.
11. *Ein Haloerscheinung in Eisnebel*, Meteor. Zeitschrift. Bd. 56, H. 4, 1939, s. 159.
12. *Prace geograficzne o Pomorzu*. Instytut Bałtycki (Wydział Pomorzoznawstwa, Kom. 18), 1946, s. 4.
13. *Atmosfera Ziemi*, Wiedza i Życie, R. XV, nr 3, 1946, s. 208-217.
14. *Klimat i pogoda*, Wiedza i Życie, R. XVI, nr 3, 1947, s. 252-259.
15. *Z zagadnień zmian klimatu*, Przegląd Geograficzny, t. XXI, z. 3-4, 1947, s. 205-225.
16. *Rekonstrukcja klimatu i jego zmian na podstawie morfologii terenu*, Przegląd Geograficzny, t. XXI, z. 1-2, 1947, s. 83-91.
17. *Surowce ceramiczne okolic Torunia*, Materiały Budowlane, R. II, nr 9, 1947, s. 21-25.
18. *Uwagi o zmianie klimatu w Polsce*, Gospodarka Wodna, R. VIII, nr 9, 1948, s. 250-253.
19. *Porównanie klimatu Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej i Europy ze specjalnym uwzględnieniem Polski i jej wybrzeży bałtyckich*, Przegląd Meteorologiczny, R. I, z. 1, 1948, s. 48-88 (obszerne omówienie pracy W. Gorczyńskiego).
20. *Przeglądowa mapa geologiczna Polski*. Wyd. A, Arkusz B.3: Toruń, skala 1:300 000, 1948.
21. *Uwagi i przyczynki do znajomości morfologii Pomorza*, Czasopismo Geograficzne, t. XIX, z. 1-4, 1949, s. 289-290.
22. *Uwagi o morfologii doliny Wisły*, Sprawozdania Poznańskiego TPN, t. XVI, nr 1, 1949, s. 162.
23. *Uwagi o projekcie monografii Bałtyku*, Jantar, R. VII, z. 3-4, 1949, s. 233-237.
24. *Klimat postglacjalny. Studium oparte na analizie geomorfologicznej*, Sprawozdania Toruńskiego Towarzystwa Naukowego, R. IV, z. 1-4, 1950, s. 99-101.
25. *O nowym sposobie graficznym przedstawiania wiatrów*, Przegląd Meteorologiczny, R. III-IV, 1950/51, s. 202-204.
26. *O znaczeniu prac zespołowych w kształceniu kadr*, Geologiczny Biuletyn Informacyjny, z. 1, 1952, s. 57.
27. *Przyczynki do znajomości plejstocenu okolicy Torunia*, [w:] Z badań czwartorzędu w Polsce, t. 2, Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, nr 66, 1952, s. 471-505.
28. *Klimatologia jako nauka i jej stosunek do meteorologii i geografii fizycznej*, Przegląd Geograficzny, t. XXIV, z. 3, 1952, s. 27-48.
29. *Kryteria klimatologiczne w badaniach geomorfologicznych niżu północnoeuropejskiego*. [w:] Z badań czwartorzędu w Polsce. t. 1, Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, nr 65, 1952, s. 121-136.
30. *Prof. dr Władysław Gorczyński. Wspomnienia pośmiertne*, Gazeta Obserwatora PIHM, R. V, z. 8, 1953, s. 1-2.
31. *Kilka słów na temat artykułu [Bernarda Bakowskiego] O polepszenie wyników pracy obserwatora*, Gazeta Obserwatora PIHM, R. VII, nr 12, 1954, s. 7.
32. *Wznówić komunikaty met.-szyb*, Skrzydła i Motor, R. XI, nr 19, 1955, s. 13.
33. *Zadania klimatologii polskiej i organizacja badań klimatologicznych w Polsce*, Przegląd Geograficzny, t. XXVII, z. 1, 1955, s. 5-16.
34. *Struktury peryglacjalne w Grębocinie koło Torunia*, Biuletyn Peryglacjalny, nr 2, 1955, s. 105-108.
35. *Geomorfologia okolic środkowej Wilii*, Prace Geograficzne IG PAN, nr 6, 1956, s. 68.
36. *Morfogeneza wschodniej części Pojezierza Pomorskiego*, Biuletyn Instytutu Geologicznego nr 100, 1956, s. 355-381.
37. *Poland's interests in agricultural meteorology*, Indian J. Meteor., vol. 8, 1957, Suppl., s. 35-31.
38. *Sprawozdanie z Konferencji Dyrektorów Służb Hydrologiczno-Meteorologicznych i Łączności ZSRR i Krajów Demokracji Ludowej w Moskwie*, Biuletyn PIHM, seria ogólna, nr 2, 1957, s. 40.
39. *Na przełomie 1957-1958*, Gazeta Obserwatora PIHM, R. XI, z. 1, 1958, s. 4-7 (m. in. krótka historia meteorologii w Polsce).

40. *Sesje organów Światowej Organizacji Meteorologicznej w Warszawie*, Przegląd Geofizyczny, R. IV, z. 1, 1959, s. 65-73.
41. *III Kongres Światowej Organizacji Meteorologicznej*, Przegląd Geofizyczny, R. IV, z. 3/4, 1959, s. 283-289.
42. *Macro-, meso- and microclimate*, Przegląd Geograficzny, t. XXXII, Supplement, Special issue for the 19-th International Geographical Congress, 1960, s. 97-102.
43. *Der Begriff des klimas*, Idöjåràs, t. LXV, nr 4, 1961, s. 193-202.
44. *Przyczynek do znajomości klimatu Warszawy*, Wiadomości Uzdrawiskowe, R. VI, nr 1/2, 1931, s. 163-169.
45. *Wyniki niektórych obserwacji meteorologicznych podczas zaćmienia Słońca w dniu 15 lutego 1961*, Przegląd Geofizyczny, R. VI (XIV), z. 3, 1961, s. 147-152.
46. *Some aspect of the changes of climate in the period from the final phases of the last glaciation to the time of disappearance of the ice relicts on the north European Lowland*. sum. Abstracts of papers, Łódź 1961, s. 107-108.
47. *Zachmurzenie Polski*, Prace Geograficzne IG PAN, nr 34, 1962, s. 9-107.
48. *Przedmowa do prac Zachmurzenie Polski i Burze w Polsce*, Prace Geograficzne IG PAN, nr 34, 1962.
49. *Kisérlet a valóságos felszín i zotermàinak új megállapítására Lengyelország területén*, Idöjåràs, t. LXVI, nr 2, 1962, s. 75-78.
50. *Strefy klimatyczne świata, Atlas geograficzny*. PPWK, Warszawa 1962.
51. *Wspomnienia o Bronisławie Halickim*, Przegląd Geologiczny, R. X, nr 9, 1962, s. 476-477.
52. *Afryka. Klimat*. [W:] *Wielka Encyklopedia Powszechna PWN*, t. 1, PWN, Warszawa 1962, s. 57.
53. *Ameryka Północna. Klimat*, [w:] *Wielka Encyklopedia Powszechna PWN*, t. 1, PWN, Warszawa 1962, s. 109-200.
54. *Ameryka Południowa., Klimat* [w:] *Wielka Encyklopedia Powszechna PWN*, t. 1, PWN, Warszawa 1962, s. 205-206.
55. *Azja. Klimat*, [w:] *Wielka Encyklopedia Powszechna PWN*, t. 1, PWN, Warszawa 1962, s. 509.
56. *Australia. Klimat*, [w:] *Wielka Encyklopedia Powszechna PWN*, t. 1, PWN, Warszawa 1962, s. 466.
57. *Versuch einer Festsetzung neuer Isothermenin Realniveau für das Gebiet Polens*, [w:] *Einfluss der Karpaten auf die Witterungserscheinungen*. Budapest 1963, s. 235-239.
58. *Klimat*, [w:] *Encyklopedia – Przyroda i Technika*, Warszawa 1963, s. 515-521.
59. *Meteorologia*, [w:] *Encyklopedia – Przyroda i Technika*, Warszawa, 1963, s. 695-697.
60. *Disparition des reliquats de la glace-facteur du developpement de la morphologie past-glaciaire en Pologne du Nord*, [w:] Report of the VIth International Congress on Quaternary, Warsaw 1961, vol. 3, Geomorphological Section, Łódź 1963, s. 257-264.
61. *Turbulencyjne rozprzestrzenianie się pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza w różnych porach roku w zależności od charakteru podłoża, ze szczególnym uwzględnieniem warunków miejskich*, Przegląd Geofizyczny, R. IX (XVII), z. 2, 1964, s. 121-137 (z J. Boryczką).
62. *Uwagi o mapie stref klimatycznych umieszczonej w Atlasie geograficznym*, Geografia w Szkole, R. XVII, nr 4, 1964, s. 171-178.
63. *Działalność dydaktyczna i naukowa Katedry Klimatologii Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, 1964, s. 14-19.
64. *Rzut oka na nowsze poglądy o budowie atmosfery*, Geografia w Szkole, R. 17, z. 1, 1964, s. 1-18.
65. *Zadania i metody współczesnej klimatologii – Wstęp*, Przegląd Zagranicznej Literatury Geograficznej, z. 2, 1964, s. 3.
66. *Zachmurzenie Polski*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, 1964, s. 120-122.
67. *Rozwój i dorobek klimatologii i meteorologii*, Poznaj Świat, nr 2, 1964, s. 17-18.
68. *Climatology in Poland*, Geographia Polonica, vol. 1, 1964, s. 41-51.

69. *Przedmowa*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, 1964, s. 5-7 (o badaniach naukowych Zakładu Klimatologii).
70. *Rzut oka na historię rozwoju katedr meteorologii i klimatologii wyższych uczelni w Polsce*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, 1964, s. 8-13 (z Z. Kaczorowską).
71. *Wyniki badań terenowych na Pojezierzu Mazurskim w lipcu i sierpniu 1961*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, 1964, s. 104-119 (z M. Stopą).
72. *Strefy klimatyczne świata*. Warszawa, PPWK, 1965 [mapa ścienna]. Skala 1 : 22 000 000. Mapy poboczne: Burze i huragany, obszary o ograniczonym rozwoju roślin, skala 1 : 75 000 000.
73. *Klimaty kuli ziemskiej* (mapa), [w:] *Wielka Encyklopedia Powszechna*, t. 5, PWN, Warszawa, 1965.
74. *Cloudiness in Poland*, The Scientific Publications Foreign Cooperation Center of the Central Institute for Scientific Technical and Economic Information, Warszawa 1966, s. 1-97.
75. *The influence of the Rożnów reservoir on some of the meteorological elements in the Dunajec Valley*, Einfluss der Karpaten auf die Witterungserscheinungen, III Konferencja po meteorologii Karpat, Belgrad, 27-30 maj 1966, s. 373-377 (z Z. Marcem).
76. *Regiony klimatyczne [Polski]*, [w:] *Atlas Geograficzny. Polska*. PPWK, Warszawa, 1966, s. 9.
77. *Turbulent diffusion of dust and other air contaminants in different season in relation to the character of the ground, especially under urban conditions*, The Scientific Publications Foreign Cooperation Center of the Central Institute for Scientific Technical and Economic Information, Warszawa 1967, s. 16 (z J. Boryczką).
78. *Zachmurzenie i opad wybranych miesięcy letnich 1962-1963 w okolicy Wielkich Jezior Mazurskich*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 2, 1967, s. 113-137.
79. *Amplitudy temperatury powietrza w Polsce*, Przegląd Geofizyczny, R. XII (XX), z. 3-4, 1967, s. 239-249.
80. *Wstęp*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 2, 1967, s. 8-14.
81. *Przedmowa*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 2, 1967, s. 3-5.
82. *Zależność natężenia oświetlenia od wysokości Słońca przy różnym stopniu zachmurzenia w porze letniej*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 3, 1968, s. 36-50 (z J. Boryczką).
83. *Próba kompleksowej regionalizacji klimatu Polski*, Prace i Studia IG UW – III Polsko-Czeskie Seminarium Geograficzne, 1968, s. 17-30 (z D. Martyn).
84. *Współpraca Uniwersytetu Warszawskiego z gospodarką uspołecznioną*, Życie Szkoły Wyższej, R. XVI, nr 2, 1968 (z W. C. Kowalskim, A. Orszaghiem, M. Holzerem).
85. *Temperatury minimalne w Polsce w latach 1951-1960*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 3, 1968, s. 68-89 (z I. Pełko).
86. *Pochodne pojęcioklimat i ich skala*, Przegląd Geograficzny, t. XL, z. 2, 1968, s. 463-466.
87. *Climate classification and regionalization*, Geographia Polonica, nr 14, 1968, s. 119-131, sum. *Abstracts of paper*, Calcutia 1968, *National Committee of Geography*, s. 64-65, 21-st. International Geographical Congress, India 1968, s. 69.
88. *Liczba dni z niskim minimum temperatury w najcieplejszych miesiącach w Polsce*, Czasopismo Geograficzne, t. XXXIX, z. 3, 1969, s. 291-295 (z I. Pełko).
89. *Wpływ ukształtowania powierzchni i warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń (na przykładzie Kudowy)*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, 1970, s. 133-148 (z M. Stopą, G. Przybylską, J. Boryczką).
90. *Badania nad mikroklimatem pomieszczeń sanatoryjnych*, Balneologia Polska, t. XIV, z. 1-2, 1969, s. 247-255 (z E. Grzędzińskim, W. Czarnieckim, M. Kopacz, J. Gajewskim).
91. *Investigations on the microclimate of hospital wards in a health resort*, Biometeorology, vol. IV, part 2, *Supplement of the International Journal of Bioclimatology*, vol. 13, 1969, s. 123 (z M. Kopacz, J. Gajewskim, W. Czarnieckim, E. Grzędzińskim).
92. *Badania nad mikroklimatem pomieszczeń sanatoryjnych*, Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej, 42, nr 5, 1969, s. 767-773 (z E. Grzędzińskim, W. Czarnieckim, M. Kopacz, J. Gajewskim).
93. *Klimatologia ogólna*, PWN, Warszawa, 1969, ss. 395.

94. *Próba charakterystyki warunków klimatycznych okresu rozwoju wydm śródlądowych w Polsce*, Prace Geograficzne IG PAN, nr 75, 1969, s. 19-38.
95. *Derivatives of the term climate and their gradation*, Geographia Polonica, nr 16, 1969, s. 77-85.
96. *Charakterystyka klimatu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich z punktu widzenia wczasów i turysty*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, 1970, s. 4-50 (z M. Stopą, G. Przybylską, M. Nowacką).
97. *Cechy charakterystyczne klimatu zachodniej części Pojezierza Mazurskiego, ze szczególnym uwzględnieniem sezonu letniego*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 5, 1970, s. 4-42 (z Z. Kaczorowską, M. Stopą, G. Przybylską, D. Martyn, M. Nowacką).
98. *Metoda zdjęć całego nieba w badaniach zachmurzenia*, Prace PIHM, z. 100, Warszawa 1970, s. 127-134 (z W. Lenartem).
99. *Oblaczność w okolicy średniego biegu Dunajca – premier rezultata kratkoseryjnych badań*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, z. 26, IV Międzynarodowa Konferencja Meteorologii Karpackiej Kraków 16-20 IX 1969, 1970, s. 237-242 (z W. Lenartem).
100. *Recherches sur l'influence de différentes situations météorologiques sur la tension artérielle et le pouls humain*, Cahiers de l'Association Française de Biométéorologie, vol. V, nr 2, 1972, s. 20-32 (z W. Czarnieckim, E. Grzędzińskim, M. Kopacz, J. Gajewskim).
101. *Recherches sur l'influence des facteurs météorologiques sur les symptômes subjectifs humains*, Cahiers de l'Association Française de Biométéorologie, vol. V, nr 4, 1972, s. 5-21 (z E. Grzędzińskim, M. Kopacz, W. Czarnieckim, M. Jaworskim).
102. *O ocenie koliczności obłaczności po różnych metodach*, Idöjárás, z. 1, 1973, s. 46-50 (z W. Lenartem).
103. *Przedmowa*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973, s. 3-8.
104. *Przedmowa*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973, s. 3-4.
105. *Wyniki badań warunków termiczno-wilgotnościowych w pomieszczeniach sanatoryjnych*, Balneologia Polska, t. XIX, z. 1, 1974, s. 163-171 (z M. Kopacz, W. Czarnieckim, J. Gajewskim i E. Grzędzińskim).
106. *Wpływ zbiorników wodnych na kształtowanie się wilgotności bezwzględnej powietrza*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973, s. 41-49 (z K. Olszewskim).
107. *Przedmowa do książki Podstawy meteorologii i nawigacji meteorologicznej* – M. Holec, P. Tymański, Wyd. Morskie, Gdańsk 1973, s. 13-17.
108. *Wpływ zieleni na warunki termiczne i wilgotnościowe (na przykładzie dotychczasowych badań w Warszawie)*, Zielen Miejska, z. 1, 1974, s. 75-88 (z U. Kossowską).
109. *Przedmowa do skryptu Wstęp do metod matematycznych klimatologii*, J. Boryczka, Wyd. UW, Warszawa 1974, s. 7-8.
110. *Mapy temperatury powietrza na poziomie rzeczywistym w Polsce (12 miesięcy i rok)*, [w:] Narodowy Atlas Polski, 1973 (z D. Martyn).
111. *Mapy zachmurzenia w Polsce: liczba dni pogodnych, liczba dni dość pogodnych, liczba dni pogodnych z zachmurzeniem konwekcyjnym, liczba dni chmurnych, liczba dni pochmurnych, liczba dni pochmurnych z zachmurzeniem warstwowym*, [w:] Narodowy Atlas Polski, 1973.
112. *Mapy dotyczące szaty śnieżnej w Polsce: średnia liczba dni z opadem śnieżnym, okres potencjalny występowania opadów śnieżnych, średnia liczba dni z szatą śnieżną, okres potencjalny zalegania szaty śnieżnej*, [w:] Narodowy Atlas Polski, 1974.
113. *Przedmowa do Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, Warszawa 1974, s. 3-6.
114. *Zakład Klimatologii*, Prace i Studia IG UW; z. 8, 1974, s. 27-40.
115. *Mapy temperatur maksymalnych (miesiące i rok)*, [w:] Narodowy Atlas Polski, 1976.
116. *Mapy temperatur minimalnych (miesiące i rok)*, [w:] Narodowy Atlas Polski, 1976.
117. *Regiony klimatyczne [Polski]*, [w:] Narodowy Atlas Polski, 1976.

118. *The Climate of Poland, Czechoslovakia and Hungary*, [w:] World Survey of Climatology, vol. 6, *Climates of Central and Southern Europe*, Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York 1976.
119. *Regiony klimatyczne [Polski]*, [w:] *Atlas geograficzny Polski*, PPWK, Warszawa, 1979, (z D. Martyn).
120. *Strefy klimatyczne świata* [mapa ścienna skala 1:22 000 000], PPWK SA, Warszawa-Wrocław 1997 (z D. Martyn).

The work and achievements of Professor Wincenty Okołowicz

Summary

Wincenty Okołowicz was born on 26 July 1906. He made a truly remarkable scientific and teaching career, including the leadership of the Department of Climatology at the University of Warsaw.

Professor Wincenty Okołowicz published altogether 118 papers, among which, as perhaps the most important, let us mention the ones devoted to (positions 1 through 9 – in Polish, 10 – in English):

- Soil temperatures in Vilna (1937)
- Climatic changes in Europe (1939)
- The geomorphology of the middle reach of the river Wilja (1956)
- Climatic zones of the world (1962)
- Cloudiness above Poland (1964)
- Climatic subdivision of Poland (1966)
- Amplitudes of air temperature in Poland (1967)
- General climatology (1969) granted second-degree award from the Ministry
- Climatic maps for the National Atlas of Poland, regarding air temperature (39 maps), cloudiness (6 maps), snow cover (4 maps), all of which were published between 1973 and 1976,
- Climate of Poland, Czechoslovakia and Hungary (1976).

All of the above publications belong to the most frequently cited ones in both Polish and foreign literature of the subject, and two of them (nos. 5 and 8) were translated into English upon the request from foreign customers.

Professor W. Okołowicz rendered during his lifetime valuable services in both teaching and coaching the young generations of geographers and climatologists. He was active first at the University of Toruń, and then at the University of Warsaw.

For 23 years he was the head of the Department of Climatology of the University of Warsaw. During this period he conferred Ph.D. degrees in climatology upon 15 candidates, and M.Sc. degrees upon 125 students. He was twice appointed the Dean of the Faculty of Biology and the Sciences of the Earth, in the years 1960-62 and 1964-66. In acknowledgement of his merits as a teacher and educator, and of his ability in organising sound teaching, as well as in promoting the staff of young scientists, he was granted in 1964 an ad-personam second-degree award of the Ministry of Sciences.

Furthermore, in recognition of his contribution to the development of Polish climatology, and of his general merits in the field of didactics, education, and social sciences, Professor Okołowicz was awarded in 1954 the Officer's Cross of Merit, and, in 1966, the Commander's Cross of Polonia Restituta. In 1967 he was promoted to full professorship.

In April 1974 W. Okołowicz fell ill, and the illness, unexpectedly, cut him completely off the professional life until his passing away on 3 September 1979. We parted with him, a frank, kind, and respected person, an engaged teacher and distinct scholar, with a truly deep regret.

WINCENTY OKOŁOWICZ

KLIMATOLOGIA OGÓLNA

2

POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT GEOGRAFII

PRACE GEOGRAFICZNE Nr 33

ZOFIA KACZOROWSKA

**OPADY W POLSCE
W PRZEKROJU WIELOLETNIM**

WARSZAWA 1962
WYDAWNICTWA GEOLOGICZNE

ZOFIA KACZOROWSKA (1951-1972)



Doc. dr hab. Zofia Kaczorowska

Zofia Kaczorowska była autorką znaczących prac z zakresu klimatu Polski, wzorowym nauczycielem akademickim i wychowawcą młodzieży. Urodziła się 11 września 1902 r. w Warszawie. Szkołę średnią ukończyła w 1921 r. Po przerwie spowodowanej chorobą, studia wyższe rozpoczęła w 1924 r. w sekcji przyrodniczej Wydziału Filozoficznego Uniwersytetu Warszawskiego, obierając jako kierunek fizykę. Jednocześnie pracowała w Państwowym Instytucie Meteorologicznym (obecnym Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej), skąd otrzymała stypendium – pod warunkiem specjalizowania się w dziedzinie meteorologii. W roku 1932 Zofia Kaczorowska uzyskała tytuł doktora filozofii na wydziale Matematyczno-Przyrodniczym na podstawie publikacji *Przyczyny meteorologiczne letnich wezbrań Wisły*

Geografię wybrała jako drugi kierunek przy swoim doktoracie, obok meteorologii. Podjęła pracę w Wydziale Klimatologicznym PIM, gdzie pozostała do wybuchu wojny. W roku akademickim 1938/1939 pełniła równocześnie funkcję asystentki w Zakładzie Meteorologii i Klimatologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. W okresie wojny dr Zofia Kaczorowska pracowała początkowo w Bibliotece Instytutu Hydrograficznego, później utrzymywała się z udzielania lekcji. W latach 1943-1944 współpracowała z tajnym Biurem Planowania Regionalnego w Warszawie, opracowując szkice klimatu Pomorza Zachodniego, Śląska i Prus Wschodnich. Po powstaniu warszawskim przeszła przez obóz w Pruszkowie i znalazła się w Miechowie, gdzie pracowała jako nauczycielka w gimnazjum.

W marcu 1945 r. powróciła do Warszawy i do pracy w Zakładzie Meteorologii i Klimatologii SGGW, początkowo w charakterze starszej asystentki, później adiunkta. Równocześnie pracowała w Pracowni Fizjograficznej Biura Odbudowy Stolicy. Od jesieni 1945 r. prowadziła również zajęcia zlecone z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii Uniwersytetu Warszawskiego. Od września 1951 r. zrezygnowała z pracy w SGGW i objęła stanowisko adiunkta w powstającej Katedrze Klimatologii Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego. W roku 1955 awansowała na

stanowisko zastępcy profesora w Katedrze Klimatologii IG UW.

Stopień doktora habilitowanego Zofia Kaczorowska uzyskała 12 czerwca 1961 r. na podstawie pracy *Opady w Polsce w przekroju wieloletnim*, w której określono tendencje, okresowość oraz prawdopodobieństwo występowania niedoboru i nadmiaru opadów. W styczniu 1962 r. otrzymała etat docenta.

Docent dr hab. Zofia Kaczorowska ma znaczący dorobek naukowy (28 publikacji), pomimo obiektywnych trudności w zachowaniu ciągłości pracy naukowej, tj. długotrwała choroba, okres wojny i duże obciążenia dydaktyczne. Pierwsza jej praca, opublikowana w 1933 r., dotyczyła meteorologicznych przyczyn letnich wezbrań Wisły. Druga praca z tego cyklu, dotycząca katastrofalnych powodzi w dorzeczu Wisły w XX wieku, została wydrukowana w 1938 r. w „Revue pour l'Étude des Calamités” w Genewie.

Wiele prac opublikowanych w latach późniejszych dotyczy klimatologii regionalnej Polski, np. klimatu wybrzeża Pomorza Zachodniego, Prus Wschodnich, Śląska i jednostek administracyjnych województwa białostockiego.

Z prac dotyczących całej Polski na szczególną uwagę zasługuje rozprawa habilitacyjna pt. *Opady w Polsce w przekroju wieloletnim* (nagroda Ministra III stopnia) wydana w 1962 r., która jest poważnym osiągnięciem naukowym w klimatologii. Badania tendencji stałej opadów (trendu) przeprowadziła metodą najmniejszych kwadratów, wyznaczając równania prostych regresji dla różnych regionów Polski. Następnie autorka badała okresowość w biegu opadów, wiążąc je np. z plamami słonecznymi. Przy badaniu tego zagadnienia posłużyła się metodą średnich ruchomych oraz przeprowadziła analizę harmoniczną (wyznaczając kolejne wyrazy szeregu Fouriera), wykorzystując maszynę elektroniczną. Uzyskane wyniki sugerowały istnienie okresu 70-letniego.

Autorka dokonała również podziału sum opadów na klasy, wyróżniając lata o opadach normalnych, wilgotne z nadmiarem opadów, suche z niedoborem opadów oraz wybitnie suche i wilgotne. Tak opracowane histogramy dają dokładną informację o kształtowaniu się opadów w Polsce. Pozwoliły też na określenie prawdopodobieństwa występowania lat suchych i wilgotnych, co ma już charakter cennej informacji praktycznej.

Zagadnieniu opadów w Wielkiej Warszawie poświęciła artykuł w „Przeglądzie Geofizycznym” w 1967 r. Interesowała się także zagadnieniami klimatu uzdrowisk polskich, prowadząc kilka prac magisterskich z tego zakresu i wygłaszając na ten temat referat na konferencji balneologicznej w Szczawnie-Zdroju.

Dużymi walorami dydaktycznymi cechuje się jej podręcznik pt. *Pogoda i klimat*, wydany przez Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne w latach 1977 i 1985-1986, z którego korzystają nadal nie tylko nauczyciele, ale także studenci i absolwenci geografii.

Docent Zofia Kaczorowska uważała, że głównym ogniwem w kształceniu klimatologów są prace magisterskie, które zazwyczaj mają charakter oryginalnych opracowań cząstkowych. Przykładem takiej współpracy studentek z opiekunką jest seria prac z 1959 r. dotyczących klimatu miejscowości uzdrowiskowych między innymi: Iwonicza (Obreńska), Żegiestowa (Zaliwska), Szczawnicy (Olechnowicz-Bobrowska). W ten sposób powstało studium porównawcze Z. Kaczorowskiej pt. *Klimat lokalny uzdrowisk: Iwonicz, Żegiestów i Szczawnica*, opublikowane w „Wiadomościach Uzdrawiskowych” w 1961 r.

Wykorzystano w nich materiały archiwalne z miejscowych stacji meteorologicznych i własne obserwacje mikroklimatyczne, przeprowadzane równocześnie we wszystkich 3 uzdrowiskach (1958-1959). Przy opracowaniu elementów zwrócono szczególną uwagę na pogody niekorzystne dla kuracjuszy i ich powtarzalność: silne wiatry, mgły, odwilże zimą, okresy deszczowe latem itp.

Docent Zofia Kaczorowska ma wielkie zasługi w szkoleniu i wychowaniu młodych geografów, a zwłaszcza klimatologów, dla których prowadziła przez dwadzieścia lat kursowe wykłady: z meteorologii dla studentów I roku geografii i z klimatologii dla II roku, z klimatu Polski dla studentów IV roku specjalizacji geografii fizycznej, z elementów meteorologii i klimatologii dla studentów geologii specjalizacji czwartorzędu. Prowadziła proseminarium, seminarium i pracownię magisterską dla studentów specjalizacji klimatologicznej; brała udział w ćwiczeniach terenowych i w egzaminach wstępnych. Okazywała przy tym dużo serca młodzieży akademickiej, zwłaszcza potrzebującej pomocy i opieki.

Po śmierci prof. Romualda Gumińskiego, pierwszego kierownika Katedry Klimatologii (26 październik 1952 r.), doprowadziła do końca pierwszych 10 prac magisterskich z zakresu klimatologii. W latach 1958-1972 prowadziła samodzielnie kilkanaście prac magisterskich, a recenzowała 130 i brała udział w egzaminach dyplomowych.

W latach 1964-1969 była kierownikiem Zakładu Klimatu Polski wydzielonego w Katedrze Klimatologii, kierowanej przez prof. Wincentego Okołowicza. Docent Zofia Kaczorowska w okresie 1966-1968 pełniła funkcję prodziekana Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi do spraw geografii, a po reorganizacji i wydzieleniu Instytutu Geografii, jako samodzielnej jednostki międzywydziałowej, zastępcy dyrektora Instytutu do spraw dydaktyczno-wychowawczych w latach 1968-1972.

Doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, będąc docentem w Zakładzie Klimatologii IG UW promowała 4 doktorów i recenzowała ponad 20 prac doktorskich, w tym kilka z innych uczelni:

1. **Wiesława Przedpelska** (PIHM – Warszawa), 1968, *Zagadnienie susz atmosferycznych w Polsce i metody ich określania*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, recenzenci: prof. dr Wincenty Okołowicz, doc. Wacław Wiszniewski
2. **Elżbieta Kupczyk** (IMGW – Warszawa), 1972, *Rola czynników meteorologicznych w procesie formowania wezbrań roztopowych*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 8, 1976 (skrót pracy); promotor. doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, recenzenci: prof. dr hab. Zdzisław Mikulski, prof. dr Władysław Parczewski.
3. **Danuta Kuziemska** (IMGW – Warszawa), 1974, *Zagadnienia anomalii w rocznym przebiegu temperatury powietrza w aspekcie prognozy*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, 1978 (skrót pracy), promotor doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, recenzenci: prof. dr Janusz Paszyński, doc. Stanisław Rafałowski.
4. **Maria Kopacz**, 1975, *Bioklimat uzdrowisk o profilu kardiologicznym*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, 1978 (skrót pracy); promotor doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, recenzenci: doc. dr hab. Sabina Tyczka, prof. dr Marian Molga.

W uznaniu zasług na polu dydaktyczno-wychowawczym Zofia Kaczorowska otrzymała w 1969 r. indywidualną nagrodę II stopnia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, a w 1970 r. została odznaczona Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski. Ponadto za całokształt prac naukowych i dydaktyczno-wychowawczych otrzy-

mała w 1975 r. Złotą Odznakę Związku Nauczycielstwa Polskiego, a w 1976 r. Medal Komisji Edukacji Narodowej za zasługi dla oświaty i wychowania.

Docent dr Zofia Kaczorowska dożyła sędziwego wieku, ponad 90 lat. Całe życie cieszyła się szacunkiem współpracowników i wychowanków, wdzięcznych za pomoc i życzliwość oraz trud wykształcenia pokolenia klimatologów. Zmarła w Warszawie 11 lutego 1993 r. Dawni i obecni pracownicy Zakładu Klimatologii UW, uczniowie i wychowankowie złożyli jej ostatni hołd uczestnicząc licznie w kondukcie żałobnym.

PRACE OPUBLIKOWANE

1. *Przyczyny meteorologiczne letnich wezbrań Wisły*, Prace PIM, z. 2, 1933, s. 1-54.
2. *Warunki klimatologiczne polskiego wybrzeża Bałtyku*, Wiadomości Meteorologiczne i Hydrologiczne, nr 7-12, 1934, s. 63-73.
3. *Les inondations catastrophiques dans le bassin de la Vistule au XX-ème siècle*, Révue pour l'Etude des Calamites, t. 2, 1938, s. 12.
4. *Klimat Pomorza Zachodniego wraz z Ziemią Lubuską*, [w:] *Gospodarstwo wiejskie na ziemiach odzyskanych*, tom: *Fizjografia Ziemi Północnych i Zachodnich*, Warszawa 1950, s. 1-14.
5. *Klimat Prus Polskich*, tamże, s. 1-9.
6. *Klimat Śląska*, tamże, s. 1-11.
7. *Wpływ zbiorników wodnych na klimat lokalny*, Gospodarka Wodna, R. 13, nr 9, 1953, s. 1-3.
8. *Romuald Gumiński. Wspomnienie pośmiertne oraz spis publikacji*, Przegląd Geograficzny, t. XXV, z. 1, 1953.
9. *Konferencja klimatologiczna we Wrocławiu w dniach 26 i 27 marca 1954 roku*, Przegląd Geograficzny, t. XXVII, z. 1, s. 226-233.
10. *Spis zagranicznych czasopism i wydawnictw seryjnych z zakresu nauk o Ziemi, znajdujących się w bibliotekach polskich*. PWN, Warszawa 1957, s. 377.
11. *Klimat województwa białostockiego*, Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z. 6, 1958, s. 1-58.
12. *Cechy charakterystyczne klimatu Polski*, Prace Komitetu Gospodarki Wodnej, cz. I, 1959, s. 48-81.
13. *Klimat lokalny uzdrowisk: Iwonicz, Żegiestów i Szczawnica*, Wiadomości Uzdrawiskowe, z. 1/2, 1961, s. 81-89.
14. *Opady w Polsce w przekroju wieloletnim*, Prace Geograficzne IG PAN, nr 33, 1962, ss. 112.
15. *Najsuchsze i najwilgotniejsze pory roku w Polsce w okresie 1900-1959*, Przegląd Geofizyczny, R. VII (XV), z. 3, 1962, s. 175-183.
16. *Wkład Polaków w dziedzinę meteorologii i klimatologii do końca XIX wieku*, Geografia w Szkole, R. 16, nr 4, 1963, s. 145-149.
17. *Wkład Polaków w dziedzinę meteorologii i klimatologii do połowy XX wieku*, Geografia w Szkole, R. 16, nr 5, 1963 s. 193-198.
18. *Rzut oka na historię rozwoju katedr meteorologii i klimatologii wyższych uczelni w Polsce*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, 1964, s. 8-13 (wspólnie z W. Okołowiczem).
19. *Przegląd prac magisterskich wykonanych w Katedrze Klimatologii IG UW w okresie 1952-1961*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, 1964, s. 20-34.
20. *Opady w Polsce w przekroju wieloletnim*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, 1964, s. 123-127.
21. *Opady Wielkiej Warszawy i jej okolic w okresie 1956-1960*, Przegląd Geofizyczny, R. XII (XX), z. 3/4, 1967, s. 251-271.
22. *Wyniki badań klimatologicznych na Pojezierzu Mazurskim ze szczególnym uwzględnieniem okolicy Wielkich Jezior w 1961 roku*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 2, 1967, s. 15-31.
23. *Temperatury gruntu na Pojezierzu Mazurskim w okresie 1960-1964*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 3, 1968, s. 4-13.
24. *Uwagi o zagadnieniach pogody i klimatu w podręcznikach geografii szkoły podstawowej i I klasy licealnej*, Geografia w Szkole, R. XXI, z. 1, 1968, s. 35-37.

25. *Instytut Geografii Uniwersytetu Warszawskiego w latach 1951-1971*, Prace i Studia IG UW, z. 15, 1974, s. 3-19 (z J. Kondrackim).
26. *Pogoda i klimat*, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1977.
27. *Pogoda i klimat*, wydanie drugie poprawione, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1986.
28. *Cechy charakterystyczne klimatu zachodniej części Pojezierza Mazurskiego, ze szczególnym uwzględnieniem sezonu letniego*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 5, 1970, s. 4-42 (z W. Okołowiczem, M. Stopą, G. Przybylską, D. Martyn, M. Nowacką).

The research and teaching activities of Professor Zofia Kaczorowska

Summary

Zofia Kaczorowska was born on 11 September 1902 in Warsaw. She finished secondary school in 1921. Then, in 1924 she started studying at the Mathematical-Natural Faculty of the University of Warsaw. At the same time she worked at the State Meteorological Institute. In 1928 she was granted a scholarship from the Institute, with the obligation of specialising in the domain of meteorology.

In 1932 Zofia Kaczorowska obtained the title of doctor of philosophy on the basis of the publication entitled *Meteorological causes of the summer swells of Vistula river* (in Polish), and took up the work in the Climatological Department of the State Meteorological Institute, where she stayed until the outbreak of the World War II. During the academic year 1938/39 she was also a research assistant in the Department of Meteorology and Climatology of the Main School of Farming Economy in Warsaw.

Ass. Professor Zofia Kaczorowska, D.Sc., produced a significant scientific output, despite the objective difficulties in the maintenance of continuity of the research work, caused by her long illness, the period of war, and the very intensive teaching work.

Ass. Professor Zofia Kaczorowska made a very valuable contribution to the education and schooling of the young geographers, and especially of the climatologists, for whom she conducted during twenty years the courses in: meteorology for the students of the 1st year of geography, and climatology for the 2nd year, in the climate of Poland for the students of the 4th year, specialising in physical geography, as well as in elements of meteorology and climatology for the students of geology specialising in the Quaternary. She was in charge of the Master's seminars and workshops for the students of the climatological specialisation. She was also very active in field exercises and entry examinations. The attitude of Zofia Kaczorowska with respect to students was always very cordial, and she would especially take care of those who were in need.

The ancient and the current employees of the Department of Climatology of the Faculty of Geography and Regional Studies, University of Warsaw, her pupils and associates, paid homage to Ass. Professor Zofia Kaczorowska, D.Sc., during her funeral in February 1993 (she passed away on 11 February 1993 in Warsaw).

ROZPRAWY UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO

MARIA STOPA-BORYCZKA

CECHY TERMICZNE
KLIMATU POLSKI

WYDAWNICTWA UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO
1973

IV. KIEROWNICY ZAKŁADU KLIMATOLOGII WYDZIAŁU GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH UNIwersYTETU WARSZAWSKIEGO (1975-2016)

MARIA STOPA-BORYCZKA (1975-2003)



Prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka

Geograf i Klimatolog, od 1956 – pracownik Uniwersytetu Warszawskiego, w latach 1975-2003 – Kierownik Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW, od 1990 – profesor, specjalista w zakresie badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski, inicjatorka i współautorka ogromnej pracy – 34 tomów *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, opublikowanych w latach 1974-2016.

Urodziła się 15 sierpnia 1933 r. w miejscowości Rozkoszówka. Szkołę średnią ukończyła w 1952 r. w Hrubieszowie (Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica). W tym samym roku rozpoczęła studia na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie, a następnie specjalizowała się w zakresie klimatologii w Uniwersytecie Warszawskim.

Tytuł magistra uzyskała w roku 1956 za pracę dyplomową:

- Stopa M., 1956, *Roczny przebieg wilgotności powietrza w Lublinie w zależności od mas powietrza w ciągu 2 lat (1952 i 1953)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).

Po ukończeniu studiów rozpoczęła pracę w Katedrze Klimatologii Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego, którą kontynuuje do chwili obecnej jako profesor emerytowany. Początkowo pracowała jako asystent, w latach 1959-1964 – starszy asystent, 1965-1974 – adiunkt, 1975-1989 – docent, 1990-1994 – profesor nadzwyczajny, a od 1 maja 1994 r. profesor zwyczajny.

Stopień doktora nauk przyrodniczych otrzymała w roku 1964 za pracę :

- Stopa M. , 1964, *Regiony burzowe w Polsce*, [w:] Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z .1, 1965, ss. 96 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Władysław Parczewski

Zainteresowania naukowo-badawcze

W początkowym okresie pracy domeną Jej zainteresowań naukowych były burze – ich rozkład przestrzenny na obszarze Polski np. liczba dni z burzą, wskaźnik aktywności burzowej, przebieg dobowy i czas trwania burz, okresy burzowe oraz warunki meteorologiczne sprzyjające powstawaniu burz w różnych masach powietrza. Końcowym etapem tych badań był podział Polski na regiony burzowe. Opracowania dotyczące zjawisk burzowych ze względu na ich znaczenie w różnych dziedzinach gospodarki narodowej wzbudziły duże zainteresowanie, zarówno w kraju jak i za granicą (4 prace przetłumaczono na język angielski na zamówienie zagranicy).

Głównym przedmiotem zainteresowań prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka jest (od 1967 r) określenie zależności podstawowych elementów klimatologicznych od czynników geograficznych na przykładzie Polski. Największe znaczenie metodyczne mają empiryczne równania klimatu Polski (równania regresji), określające zależność podstawowych elementów klimatologicznych od współrzędnych położenia geograficznego t.j. od szerokości geograficznej (φ) i długości geograficznej (λ) oraz wysokości nad poziomem morza (H). Wynikiem tych dociekań jest rozprawa habilitacyjna:

- Stopa-Boryczka M., 1973, *Cechy termiczne klimatu Polski*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 72, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, ss. 348.

Wychodząc z tej tematyki, stała się ona inicjatorką i współautorką serii wydawniczej (czasopisma) Zakładu Klimatologii – 34 tomów (pozycji książkowych) opublikowanych w latach 1974-2016:

- *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, Wyd. UW WGSR (tom. I – 1974, ss.276 , tom XXXIV – 2016, ss.462)

Dzięki tym pracom stworzyła wraz z prof. dr hab. Jerzym Boryczką i ze swoimi współpracownikami z Zakładu Klimatologii UW unikatowy w Polsce kierunek badań, ujmujący w sposób ilościowy geograficzne uwarunkowanie klimatu. Prace te mają znaczenie poznawcze i aplikacyjne.

Zainteresowania Profesor Marii Stopa-Boryczka nie ograniczają się tylko do zmian przestrzennych klimatu, ale obejmują także zmiany długookresowe klimatu miast w Europie ze szczególnym uwzględnieniem miast Polski. Udokumentowano to w 12 tomach *Atlasu* (autorstwa i współautorstwa: J. Boryczka i M. Stopa-Boryczka i współpracownicy). Na szczególną uwagę zasługują: t. XIV (2000), t. XVII (2003), t. XX-XXI (2007) i t. XXV (2010). Znaczącym postępowaniem w badaniach zmian klimatu jest identyfikacja przyczyn naturalnych ochłodzeń i ociepleń klimatu w XVIII-XXI wieku dzięki zastosowaniu nowej metody J. Boryczki sinusoid regresji badania okresowości zjawisk przyrodniczych (także występujących w różnych odstępach czasu).

Według Profesor Marii Stopa-Boryczka najważniejszym ogniwem w kształceniu klimatologów są prace magisterskie, które zazwyczaj mają charakter oryginalnych opracowań cząstkowych. Przykładem takiej współpracy studentów z opiekunami na-

ukowymi jest seria 9 tomów Atlasów – od XXII (2008) do XXX (2013) dotyczących naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu miast Europy ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy.

Ważnym eksperymentem naukowym był udział Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego pod kierunkiem profesor Marii Stopa-Boryczka w programie Rządowym PR-5. *Ekofizjograficzne podstawy kształtowania środowiska Białoleka Dworska* (1979, 1980, 1982). Założeniem tego eksperymentu było przeprowadzenie kompleksowych badań środowiska przyrodniczego, w tym badań klimatycznych, przed powstaniem osiedla, w trakcie jego budowy i po jej zakończeniu. Praca ta przyniosła poważne osiągnięcia w zakresie metod badań i opracowań klimatologicznych na potrzeby urbanistów przy projektowaniu nowych osiedli mieszkaniowych.

Najważniejszymi wydarzeniami ostatniej dekady były dwie Konferencje Ogólnopolskie z okazji 50-lecia (25-27 X 2001) i 60-lecia (10-11 XII 2010) Zakładu Klimatologii z udziałem gości zagranicznych zorganizowane w Warszawie przez Zespół pracowników i doktorantów Zakładu Klimatologii UW (pod kierunkiem Prof. Marii Stopa-Boryczka i Prof. Krzysztofa Błażejczyka). Z okazji tych konferencji wydano specjalne publikacje – *Prace i Studia Geograficzne*: t. 28, t. 29 (2001), t. 47 (2011). Suplement do t. 47 obejmuje cały 60-letni dorobek naukowy i dydaktyczny w zakresie kształcenia absolwentów klimatologii (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., i in., 2011).

Największą wartość naukowo-metodyczną i poznawczą mają pozycje książkowe (35) i artykuły naukowe, opublikowane w ostatnich 30 latach (ogółem ponad 234 pozycji, w tym 50 – w jez. angielskim). Trzy książki: *Regiony burzowe w Polsce, Cechy termiczne klimatu Polski, Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. I (1974) i t. II (1976) zostały wyróżnione nagrodami Ministra Edukacji Narodowej, a kilka publikacji – nagrodami J. M. Rektora.

Prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka marginesowo zajmowała się klimatem Pojezierza Mazurskiego, wpływem zbiorników wodnych na klimat lokalny (na przykładzie jezior Śniardwy, Narie i Rajgrodzkiego – 7 opracowań zespołowych i jedno indywidualne), wpływem warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza (na przykładzie Warszawy i Kudowy – 5 opracowań zespołowych i jedno indywidualne, nie licząc innych prac o charakterze metodycznym, jak skrypt do ćwiczeń z klimatologii (współautorstwo), czy też rozdział w przewodniku do badań środowiska geograficznego dla nauczycieli. Ponadto jest współautorką obszernego rozdziału w podręczniku akademickim: Stopa-Boryczka M, Boryczka J., 2005, III. *Klimat* [w:] *Geografia Fizyczna Polski* (red. A. Richling, K. Ostaszewska), Wyd. PWN, Warszawa, s.84-127.

Prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka brała czynny udział w wielu konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych:

1. 25th International Geographical Congress, Paris-Alpes (1984),
2. Kongres Geograficzny, Moskwa,
3. Konferencja CEB-III-RWPG, Urban Ecological Studies in Central and Eastern Europe, Proceedings of the International Symposium Warszawa-Jabłonna (24-25.09.1986
4. X Czesko-polskie Sympozjum, Praga (6-9.06 .1988),
5. II European Meeting of the INTECOL and UNESCO – *Program 11 Man and Biosphere International Network for Urban Ecology, Warsaw-Mądralin, 15-17 December 1992, ss. 20*
6. International Conference, Polish National Committees for IGBP – Global Change, Kraków (17-20 October 1995),
7. Międzynarodowa Naukowa Konferencja Kaliningrad/Swietlogorsk, Rosja (4-7 junja 2001),
8. Konferencje międzynarodowe: Kraków (2004, 2006, 2007),

9. Proceedins Conference "Landscape Science – Traditions and Trends", September 8-12, Ivan Franko National University of Lviv, Lwów (2004).

Profesor Maria Stopa-Boryczka wraz z Zespołem dała się poznać jako popularyzator badań własnych Zakładu Klimatologii dotyczących naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy. Poligonem doświadczalnym był udział Zakładu w 7 Piknikach Naukowych organizowanych przez Polskie Radio BIS i Centrum Nauki Kopernik w latach 2002-2008 (Pikniki VI – XII) i publikacje zamieszczone w Materiałach Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. Na uwagę zasługuje ostatnie dzieło Piknikowe pt. *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007* (2008).

Profesor Maria Stopa-Boryczka (oprócz 34 tomów *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*) jest również redaktorem lub współredaktorem publikacji popularnonaukowych – z Pikników Naukowych Polskiego Radia BIS :

- *Zmiany klimatu i ich przyczyny. Hipotezy i fakty*, VI Piknik pod hasłem „Co nauka daje sztuce?”, 8. 06 2002.
- *Klimat Europy. Przeszłość – teraźniejszość – przyszłość*, VIII Piknik pod hasłem „Nauka bez granic”, 22 V 2004
- *Prognozy pogody w przysłowiaach i ich sprawdzalność w Polsce*. X Piknik pod hasłem „Świat za 10 lat”, 3.06.2006.
- *Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski*. XI Piknik NAUKOWY pod hasłem „Matematyka i my”, 26.05.2007.
- *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007*. XII Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik pod hasłem „Poznaj język nauki” 14.06.2008..

Działalność dydaktyczno-wychowawcza i organizacyjna

Prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka ma także duże osiągnięcia w zakresie kształcenia kadry, dydaktyki oraz organizacji. Była promotorem 8 rozpraw doktorskich (w tym 3 doktorantów zagranicznych):

1. **Nguyen Thien Son** (Hanoi – Wietnam), 1978, *Związki korelacyjne parametrów meteorologicznych w różnych masach powietrza*, promotor doc. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, doc. dr hab. Edward Strauch.
2. **Andrzej Górka**, 1979, *Pionowe gradienty temperatury powietrza w Sudetach*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 28, 2001 (skrót pracy), promotor doc. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Mieczysław Hess, doc. dr hab. Zofia Kaczorowska.
3. **Badr Jaddoa Ahmed**, 1987, *Wpływ czynników geograficznych na klimat Iraku*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 28, 2001 (skrót pracy), promotor doc. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: doc. dr hab., Elżbieta Kupczyk, doc. dr hab. Mirosław Bogacki.
4. **Nguyen Van Than**, 1990, *Wpływ czynników geograficznych na klimat Wietnamu* (maszynopis, 1990), [w:] *Miscellanea Geographica*, v. 5, 1992 (skrót pracy, z M. Stopa-Boryczką), promotor doc. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr Jerzy Kondracki, doc. dr hab. Stanisław Paczos.
5. **Bożena Kicińska**, 1999, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki w powietrzu w Polsce*, [w:] *Miscellanea Geographica*, v. 9, 2000 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Florian Plit, prof., dr hab. Halina Lorenc.

6. **Magdalena Kuchcik**, 2000, *Wpływ warunków aerosanitarnych i biometeorologicznych na zgony mieszkańców Warszawy*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t. 28, 2001 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci dr hab. Andrzej Kowalczyk, doc. dr hab. Krzysztof Błażejczyk.
7. **Dariusz Baranowski** (WSP – Słupsk), 2001, *Zróżnicowanie warunków atmosferycznych w Polsce w zależności od typu cyrkulacji*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t. 29, 2001 (skrót pracy), promotorzy: prof. dr hab. Andrzej Ewert, prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Elżbieta Kupeczyk, prof. dr hab. Gabriel Wójcik.
8. **Katarzyna Grabowska**, 2002, *Burze w Polsce i ich uwarunkowania*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVI, 2002 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Elżbieta Kupeczyk, prof. dr hab. Czesław Koźmiński.

Dwie osoby w Jej Zespole uzyskały stopień doktora habilitowanego (Jerzy Boryczka – 1983, Elwira Żmudzka – 2008). Kierowała 117 pracami magisterskimi i 5 licencjackimi.

Opiniowała 6 prac doktorskich i 4 habilitacyjne. Ponadto recenzowała dorobek naukowy 10 kandydatów (dr hab.) z wnioskami na tytuł lub stanowisko profesora.

W ramach wykładów (meteorologia i klimatologia, metody opracowań klimatologicznych, klimat Polski), seminariów i prac dyplomowych wychowała wraz z zespołem liczne grono klimatologów – kadry dobrze przygotowanych badaczy, którzy w Uniwersytecie Warszawskim i w innych ośrodkach polskiej nauki prowadzą dydaktykę i pracę badawczą nad wymienionymi problemami naukowymi.

Prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka wyróżnia się również dużym zaangażowaniem w działalność organizacyjnej, pełniąc funkcje: Kierownika Zakładu Klimatologii przez 29 lat (od 1975 do 2003 r, prodziekana Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW w latach 1987-1993, dyrektora Instytutu Nauk Fizycznogeograficznych w latach 1993-1999 i wicedyrektora od 1999 do 2002 r. Poza tym jest redaktorem głównym *Prac i Studiów Geograficznych – Klimatologia* oraz redaktorem 10 tomów i współredaktorem 34 tomów (z J. Boryczka i in.). *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*. Była członkiem Rady Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego i Rady Naukowej Instytutu Geografii Fizycznej WGSR. Jest członkiem dwóch towarzystw naukowych: Polskiego Towarzystwa Geograficznego i Polskiego Towarzystwa Geofizycznego.

Zakład Klimatologii pod kierownictwem prof. dr hab. Marii Stopy-Boryczki współpracował z szeregiem instytucji i instytutów naukowo-badawczych w kraju np.: Zakład Klimatologii Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN w Warszawie, Instytut Kształtowania Środowiska, Biuro Studiów i Projektów Inżynierii Miejskiej, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Słupsku, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej) oraz za granicą: Uniwersytet w Moskwie, we Lwowie, w Sofii, Brnie, Hanoi i Berlinie.

Prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka została odznaczona: Złotym Krzyżem Zasługi, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski oraz Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski za działalność naukową, dydaktyczną oraz organizacyjną. Ponadto prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka została uhonorowana Medalem Imienia Jerzego Kondraciego za zasługi dla Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (25 X 2001 r.).

Z okazji Podwójnego Jubileuszu Pani Profesor Marii Stopa-Boryczka – 80 Rocznicy Urodzin i zbliżającego się 60-lecia pracy naukowej i dydaktycznej, składamy najlepsze Życzenia, wiele zdrowia oraz dalszych tak interesujących jak dotychczas, badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski.

SPIS PUBLIKACJI (1960-2016)

1. Stopa M., 1960, *Liczba dni z burzą w Polsce*, Prz. Geogr., t. XXXII, z. 3, s. 329-333.
2. Stopa M., 1962, *Burze w Polsce*, Prace Geogr. IG PAN nr 34, s. 109-185.
3. Stopa M., 1964, *Burze w Polsce*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, s. 128-129.
4. Okołowicz W., Stopa M., 1964, *Wyniki badań terenowych na Pojezierzu Mazurskim w lipcu i sierpniu 1961 roku*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, s. 104-119
5. Stopa M., 1964, *Wyniki pomiarów zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie w styczniu i lutym 1962*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, s. 60-69.
6. Stopa M., 1964, *Przebieg dobowy występowania burz w Polsce*, Prz. Geogr., t. XXXIV, z. 1, s. 103-118.
7. Stopa M., 1964, *Warunki meteorologiczne sprzyjające powstawaniu burz w różnych masach powietrza*, Prz. Geof., R. IX, (XVII), z. 1, s. 67-75.
8. Stopa M., 1964, *Czas trwania burz w różnych masach powietrza*, Prz. Geof., R. IX, (XVII), z. 3-4, s. 287-290.
9. Stopa M., 1965, *Rejony burzowe w Polsce*, Dok. Geogr. IG PAN, z. 1, ss. 96.
10. Stopa M., 1965, *Podział Polski na regiony burzowe*, Prz. Geogr., t. XXXVII, z. 4, s. 659-668.
11. Stopa M., 1966, *Thunderstorms in Poland*, The Scientific Publications Foreign Cooperation Centre of the Central Institute for Scientific, Technical and Economic Information, s. 98-172.
12. Stopa M., 1966, *Diurnal course of storm occurrence in Poland*, The Scientific Publications Foreign Cooperation Centre of the Central Institute for Scientific, Technical and Economic Information, ss. 17.
13. Stopa M., 1966, *Meteorological conditions favouring formation of thunderstorms in different air masses*, The Scientific Publications Foreign Cooperation Centre of the Central Institute for Scientific, Technical and Economic Information, ss. 8.
14. Stopa M., 1966, *Prawdopodobieństwo występowania burz w wybranych regionach geograficznych*, Prz. Geof., R. XI (XIX), z. 1, s. 45-55.
15. Stopa M., 1966, *Storms occurrence probability over some geographic regions of Poland*, The Scientific Publications Foreign Cooperation Centre of the Central Institute for Scientific, Technical and Economic Information, ss. 11.
16. Stopa M., 1967, *Storm regions in Poland*, Geographia Polonica, nr 11, s. 39-47.
17. Stopa M., Przybylska G., 1967, *Wpływ jezior i rzeźby terenu na kształtowanie się stosunków termiczno-wilgotnościowych podczas upalnego lata 1963*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 2, s. 62-107.
18. Stopa M., Kossowska U., 1967, *Różnice wskazań temperatury na psychrometrze Augusta i Assmanna*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 3, s. 51-67.
19. Stopa M., 1967, *Częstość występowania burz w okolicy Wielkich Jezior Mazurskich*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 2, s. 138-144.
20. Stopa M., 1967, *Powtarzalność liczby burz w ciągu doby na terenie Polski*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 3, s. 128-134.
21. Stopa M., 1968, Przybylska G., Boryczka J., *Ćwiczenia z klimatologii*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 181
22. Stopa M., 1968, *Temperatura powietrza w Polsce*, Dok. Geogr. IG PAN, z. 1, ss. 213.
23. Okołowicz W., Stopa-Boryczka M., Przybylska G., Nowacka M., 1970, *Charakterystyka klimatu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich z punktu widzenia wczasów i turystyki*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, s. 4-50
24. Okołowicz W., Stopa-Boryczka M., Przybylska G., Boryczka J., 1970, *Wpływ ukształtowania powierzchni i warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń (na przykładzie Kudowy)*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, s. 133-148.
25. Okołowicz W., Kaczorowska Z., Stopa-Boryczka M., Przybylska G., Martyn D., Nowacka M., 1970, *Cechy charakterystyczne klimatu zachodniej części Pojezierza Mazurskiego, ze szczególnym uwzględnieniem sezonu letniego*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 5., 4-42
26. Stopa-Boryczka M., 1970, *Prawdopodobieństwo występowania określonych wartości temperatur ekstremalnych oraz amplitud dobowych w różnych masach powietrza*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, s. 177-205.
27. Stopa-Boryczka M., 1970, *Okresy burzowe w Polsce*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, s. 163-169.

28. Stopa-Boryczka M., Czechowicz B., Kossowska U., Ostaszewska E., 1973, *Charakterystyka i ocena środowiska przyrodniczego i jego zmian na obszarze zurbanizowanym WZM pod względem warunków zdrowotnych*, Prace i Materiały Techniczno-Ekonomicznej Rady Naukowej przy Prezesie Stołecznej Rady Narodowej, Sekcja 4, nr 55, Warszawa, ss. 146.
29. Stopa-Boryczka M., 1973, *Mapy dotyczące burz w Polsce: średnia liczba dni z burzą, średnie daty występowania najwcześniejszych burz, średni okres potencjalny występowania burz*, [w:] *Narodowy Atlas Polski*, Warszawa.
30. Stopa-Boryczka M., 1973, *Cechy termiczne klimatu Polski*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 72, Wyd. UW, Warszawa, ss. 348.
31. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1974, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. I, *Związki korelacyjne między elementami meteorologicznymi i czynnikami geograficznymi w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 276.
32. Stopa-Boryczka M., 1975, *Geographical gradients of air temperature in Poland*, *Geographia Polonica*, nr 31, s. 189-211.
33. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1976, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. II, *Zależność elementów meteorologicznych od czynników geograficznych w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 451.
34. Stopa-Boryczka M., 1976, *Cechy termiczne klimatu Polski*, *Dok. Geogr. IG PAN*, z. 1, s. 64-67.
35. Stopa-Boryczka M., 1976, *Cechy termiczne klimatu Polski*, *Prace i Studia IG UW – Klimatologia*, z. 8, s. 57-112.
36. Stopa-Boryczka M., 1976, *Związki korelacyjne między składowymi obiegu wody na obszarze Polski*, *Prace i Studia IG UW – Klimatologia*, z. 8, s. 5-18.
37. Stopa-Boryczka M., 1976, *Klimatologia w służbie gospodarki narodowej, trzydziestolecie PRL w Uniwersytecie Warszawskim*, s. 209-213.
38. Stopa-Boryczka M., 1977, *Zależność temperatury powietrza od współrzędnych geograficznych*, *Prace i Studia IG UW – Klimatologia*, z. 9, s. 39-72.
39. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1977, *Zależność parametrów meteorologicznych od wysokości nad poziomem morza w Polsce*, *Prz. Geof.*, t. XXII, z. 2, 1977, s. 121-130.
40. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1978, *Zależność parametrów meteorologicznych od temperatury powietrza w Polsce*, *Prace i Studia IG UW – Klimatologia*, z. 11, s. 147-175.
41. Stopa-Boryczka M., 1978, *Jubileusz prof. dr Wincentego Okołowicza*, *Prace i Studia IG UW – Klimatologia*, z. 10, s. 5-17.
42. Stopa-Boryczka M., 1978, *Badania naukowe Zakładu Klimatologii Instytutu Geografii Uniwersytetu Warszawskiego w okresie 25 lat (1951-1975)*, *Prace i Studia IG UW – Klimatologia* z. 10, s. 19-53.
43. Stopa-Boryczka M., 1978, *Badania klimatu lokalnego*, [w:] *Poradnik do badań środowiska geograficznego (dla nauczycieli)*, Ciechanów, s.125-157.
44. Stopa-Boryczka M., 1978, *Działalność naukowa i dydaktyczna doc. dr hab. Zofii Kaczorowskiej*, *Prace i Studia IG UW – Klimatologia*, z.11, s. 5-9.
45. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., 1980, *The influence of activity of the Sun on air temperature and precipitation on Mountain*, X Międzynarodowa Konferencja Karpacka, Kraków.
46. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1980, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. III, *Geograficzne gradienty parametrów wilgotności powietrza w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 322.
47. Stopa-Boryczka M., *Wincenty Okołowicz (1906-1979)*, 1980, *Prz. Geogr.*, t. LII, z. 2, s. 439-443.
48. Stopa-Boryczka M., 1980, *Wincenty Okołowicz (w rocznicę śmierci)*, *Prz. Geof.*, R. XXV, z. 2, s. 439-443.
49. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Ryczywolska E., Boryczka J., Górka A., 1982, *Ocena klimatu lokalnego do projektu zespołu osiedli mieszkaniowych w Białoleśce Dworskiej w Warszawie*, *Człowiek i Środowisko*, t. 6, nr 3-4, s. 335-349.
50. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Styś K., 1984, *Aproksymacja pola opadów atmosferycznych w Polsce*, *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, z. 288, s. 201-214.
51. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1984, *Centennial air temperature fluctuation in Warsaw*, 25th International Geographica Congress, Abstracts of Papers, t. I, Paris-Alpes.
52. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1984, *The multiperiodical changes of air temperature in Warsaw*, *Miscellanea Geographica*, vol.1, Wyd. UW, s. 87-96.
53. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Kossowską-Cezak, U., Ryczywolska E., Wawer J., 1984, *Badania wpływu zabudowy na klimat lokalny w Warszawie*, [w:] *Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji nt. Klimat i Bioklimat miast*, Wyd. UŁ, Łódź, 22-24 X 1984 r., s. 29-35.
54. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., 1984, *Aproksymacja pola temperatury powietrza w Polsce*, *Materiały sympozjum naukowego Udział nauki polskiej w światowym programie klimatycznym*, Skierniewice, V 1984 r., streszczenia referatów, s. 13-15.

55. Stopa-Boryczka M., Martyn D., 1985, *Klimat (województwa suwalskiego)*, [w:] Województwo Suwalskie. Studia i Materiały, t. 1, Ośrodek Badań Naukowych w Białymstoku, IGiPZ PAN w Warszawie, Białystok, s. 81-118.
56. Boryczka J., Stopa-Boryczka, M., 1986, *Matematyczny model klimatu Polski*, I Sesja Naukowa INFG UW, Warszawa s. 117-130.
57. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1986, *A mathematical model of Poland's climate*. Miscellanea Geographica, vol. 2, s. 55-69.
58. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Kossowską-Cezak U., Mierzwiński B., Wawer J., 1986, *Deformacja pól elementów meteorologicznych pod wpływem zabudowy*. [w:] Materiały I Sesji Naukowej INFG, Warszawa, s. 137-142.
59. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Kossowską-Cezak, U., Mierzwiński B. Wawer J., 1986, *Deformation of fields of meteorological elements under the influence of buildings*. Miscellanea Geographica, vol. 2, s. 91-102.
60. Stopa-Boryczka M., Martyn D., Boryczka J., Wawer J., Ryczywolska E., Kopacz-Lembowicz M., Kossowską-Cezak U., Lenart W., Danielak D., Styś K., 1986, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. IV, *Klimat północno-wschodniej Polski* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 511.
61. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1986, *Wlijanije goroda na pole mieteorologiczieskich pieremiennych*. CEB-III-RWPG, Jabłonna 24-25 września, ss. 11.
62. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1988, *Deformation of the field of air temperature due the relief of Poland*, Miscellanea Geographica, vol. 3, Wyd. UW, s. 113-125.
63. Stopa-Boryczka M., 1988, *Air temperature field deformation under the influence of built-up area in Warsaw*, Miscellanea Geographica, t. 3, s. 133-144.
64. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1989, *Wpływ czynników antropogennych na klimat lokalny Warszawy*, Acta Universitatis Carolinae, Geographica, No 2, Praha, s. 49-66.
65. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1989, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. V, *Z badań klimatu Polski* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 284.
66. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1989, *The multiperiodical changes of air temperature and precipitation in Poland*, Materiały Konferencji Klimatycznej, Brno, maj Japan, November 6-11 1989, Book of abstracts, Kyoto 1989.
67. Stopa-Boryczka M., 1989, *Podwójny Jubileusz Profesora Jerzego Kondrackiego*, Prace i Studia Geogr., t. 24, s. 7-11.
68. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1990, *Deformacja pola temperatury powietrza w Warszawie pod wpływem czynników antropogenicznych*, *Problemy współczesnej klimatologii*, Conference Papers 4, Symposium Ogólnopolskie, Stare Pole k/Malborka, 7-9 październik 1988, s. 131-146.
69. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1990, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. VI, *Wpływ Oceanu Atlantyckiego i rzeźby terenu na klimat Polski* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 334.
70. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1990, *Influence of the city of fields of meteorological variable*, Urban Ecological Studies in Central and Eastern Europe, Proceedings of the International Symposium Warszawa-Jabłonna, 24-25 September, Wrocław.
71. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Boryczka J., 1990, *Influence of the city on field of meteorological variable*, [w:] Urban Ecological Studies, Ossolineum, Wrocław, s. 26-35.
72. Stopa-Boryczka M., 1990, *The climate of Poland against a background of climates of the Northern Hemisphere*. Miscellanea Geographica, vol. 4, s. 79-88.
73. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Mierzwiński B., Wawer J., 1991, *Zależność pola temperatury powietrza od charakteru zabudowy*. Acta Universitatis Wratislaviensis, nr 1213, Prace Instytutu Geograficznego, Seria A, t. V.
74. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1991, *Mapy gradientów temperatury i opadów w Polsce*, Acta Universitatis Wratislaviensis, No 1213, Prace Instytutu Geograficznego, seria A, t. V, Wrocław, s. 180.
75. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1992, *Antropogeniczne zmiany temperatury powietrza w Warszawie – pozytywne i negatywne skutki*, II Ogólnopolska Konferencja Klimat i bioklimat miast, Łódź 9-11 XII 1992 r., s. 169-179.
76. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1992, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. VII, *Zmiany wiekowe klimatu Polski* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 438.
77. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1992, *Wpływ Oceanu Atlantyckiego i Morza Bałtyckiego na klimat Polski, Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią*, t. XLIV, seria A, Geografia Fizyczna, Wyd. UP s. 153-158.

78. Stopa-Boryczka M., 1992, *Z badań klimatu Warszawy Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, Prace i Studia Geogr., t. 11, s. 21-38.
79. Stopa-Boryczka M., 1992, *Deformacja pól zmiennych meteorologicznych przez zabudowę w Warszawie*. Prace i Studia Geogr., t. 11, s. 39-73.
80. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1992, *Positive and negative effects of the city heat island in Warsaw*, [w:] II European Meeting of the INTECOL and UNESCO – Program 11 Man and Biosphere International Network for Urban Ecology, Warsaw-Mądralin, 15-17 December 1992, ss. 20
81. Stopa-Boryczka M., 1992, *Climate in Poland*, Film Production Guide General Information, Poland, s. 42-47.
82. Stopa-Boryczka M., Nguyen Van Than, 1992, *Dependence of climate upon geographical factors in Poland and in Vietnam*, Miscellanea Geographica, t. 5, Wyd. UW, s. 45-51.
83. Stopa-Boryczka M., 1993, *Cechy termiczne klimatu Polski na tle Europy*, Sympozjum w Uniwersytecie Mikołaja Kopernika nt. *Działalność naukowa Profesora Władysława Gorczyńskiego i jej kontynuacja*, Toruń, 16-17 września.
84. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1994, *Deformacja pól temperatury i opadów w Polsce po wpływie rzeźby terenu*, IX Seminarium Polsko-Czeskie, Warszawa, s. 95-119.
85. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1994, *The heat island in Warsaw and effects*. Miscellanea Geographica, vol. 6, s. 93-102
86. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1994, *Positive and negative effects of the urban heat island in Warsaw*, Memorabilia Zoologica, t. 49, Proceedings of the II European Meeting of the International Network for Urban Ecology, Wyd. PAN, s. 68-80
87. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wągrowa M., Śmiałkowski J. 1994, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. VIII, *Cechy oceaniczne klimatu Europy* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 405
88. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1994, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Kotliny Warszawskiej*, [w:] Materiały Zjazdu PTG w Lublinie, 1-4 września.
89. Stopa-Boryczka M., 1994, *Studium porównawcze klimatu Polski, Iraku i Wietnamu*. Wyniki badań prezentowanych na Konferencji Klimatologicznej w Radzikowie koło Warszawy, 7-8 listopada, Wyd. PAN.
90. Stopa-Boryczka M., 1994, *Wspomnienia pośmiertne – Zofia Kaczorowska (1902-1993)*. Prz. Geof., z. 1, s. 83-86.
91. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Błażek E., Skrzypczuk J., 1995, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. IX, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Warszawy* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW Warszawa, ss. 320
92. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1995, *Antropogeniczne zmiany temperatury powietrza w Warszawie: Pozytywne i negatywne skutki*, [w:] *Klimat i bioklimat miast*, red. K. Kłysik, Łódź, Wyd. UŁ, s. 169-179.
93. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1996, *Modeli otrzajuszczije prirodnije i antropogennije izmieni-jia klimata*, [w:] Prirodnyje resursy: racjonalnoje ispolzowanije i ochrana, Wyd. MGU, Moskwa, s. 101-116
94. Stopa-Boryczka M., 1996, *Thermal characteristics of the climate of Europe*. Miscellanea Geographica, t. 7, s. 55-64.
95. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1996, *Tendencje zmian klimatu Polski*. [w:] Materiały 45 Zjazdu PTG, Słupsk-Ustka, 18-21 września, s. 183-185.
96. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1997, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. X, pt. *Cykliczne zmiany aktywności Słońca i cyrkulacji atmosferycznej w Europie* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 220
97. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1997, *Natural and antropogenic changes of climate in Europe*, Acta Universitatis Carolinae, Geographica, XXXII, Praha
98. Stopa-Boryczka M., 1997, *Wkład Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego w badania klimatu Polski*, Prace i Studia Geogr., t. 20, s. 13-35.
99. Stopa-Boryczka M., 1997, *Empiryczne modele zmienności Klimatu Polski*, Prace i Studia Geogr., t. 20, s. 37-78.
100. Stopa-Boryczka M., 1997, *Nowe metody badań cech termicznych klimatu miast Polski*, [w:] Materiały 46 Zjazdu PTG, 18-21 września, Rynia nad Zalewem Żegrzyńskim, s. 151-152.
101. Stopa-Boryczka M., Wesółowska K., 1997, *Warunki synoptyczne sprzyjające powstawaniu burz w Polsce*, [w:] Materiały 46 Zjazdu PTG, 18-21 września, Rynia nad Zalewem Żegrzyńskim, s. 174
102. Stopa-Boryczka M., Śmietanka M., 1997, *Próba określenia wpływu warunków meteorologicznych na zanieczyszczenie powietrza w Warszawie*, [w:] Materiały 46 Zjazdu PTG, 18-21 września, Rynia nad Zalewem Żegrzyńskim, ss. 173

103. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1998, *Współczesne zmiany klimatu i ich uwarunkowania*, [w:] Materiały 47 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Sosnowiec 23-26 września 1998, Wyd. Nauk o Ziemi UŚ
104. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1998, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XI, *Tendencje wiekowe klimatu miast w Europie*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 258.
105. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1998, *Cechy kontynentalne klimatu Polski Południowo-Wschodniej*, [w:] *Problemy współczesnej klimatologii i agrometeorologii regionu lubelskiego*, Wyd. UMCS, Lublin s. 111-114.
106. Stopa-Boryczka M., 1998, *Z badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski*. *Prace i Studia Geogr.*, t. 22, s. 155-168.
107. Stopa-Boryczka M., 1998, *On thermal characteristic analysis of city climates*, *Miscellanea Geographica*, vol. 8, Warszawa, s. 123-128.
108. Stopa-Boryczka M., 1998, *Znaczenie prac Prof. Romualda Gumińskiego dla klimatologii polskiej i ich kontynuacja w Zakładzie Klimatologii*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 22, s. 27-35.
109. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wągrowaska M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XII, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu miast w Europie* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 255
110. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIII, *Cykliczne zmiany klimatu miast w Europie*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss.283.
111. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., 2000, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIV, *Prognoza zmian klimatu Warszawy w XXI wieku* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa ss. 300
112. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2000, *Zmiany klimatu Polski w XVIII-XXI wieku*, *Acta Universitatis Nicolai*, Geografia XXXI – Nauki Matematyczno-Przyrodnicze, z. 106, Toruń 2000, s. 55-79
113. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2000, *The warmings and coolings of the climate of Warsaw during the last centuries and their conditioning*, *Miscellanea Geographica*, z. 9, Wyd. UW, s. 39-51
114. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *Kalendarz ważniejszych wydarzeń w Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2000)*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, Wyd. UW, s. 313-328.
115. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Błażek E., Skrzypczuk J., 2001, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XV, *Prognozy zmian klimatu miast Europy* (red. M. Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), Wyd. UW, ss. 249.
116. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *Czynniki kształtujące klimat Ziemi*. Encyklopedia Multimedialna PWN
117. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *Klimat Polski w pracach Andrzeja Ewerta – pierwszego doktora seminarium doktorskiego Zakładu Klimatologii*. *Prace i Studia Geogr.* t. 28, s. 193-198, Wyd. UW, Warszawa
118. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kirschenstein M., 2001, *Wspomnienia pośmiertne, Andrzej Ewert (1938-2001)*. *Prz. Geof.*, z.3.
119. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2001)*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, Wyd. UW, t. 29, s. 13-28.
120. Stopa-Boryczka M., 2001, *Udział studentów w badaniach naukowych Zakładu Klimatologii*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, s. 273-282., Wyd. UW, Warszawa
121. Stopa-Boryczka M., 2001, *Kierunki i ważniejsze wyniki badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, s. 113-136, Wyd. UW, Warszawa
122. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *Wiekowe zmiany temperatury powietrza i opadów w Warszawie*, [w:] red.: Cz, Koźmiński, *Atlas klimatycznego ryzyka upraw roślin w Polsce*, Wyd. Akademii Rolniczej w Szczecinie, Szczecin, (plansza 28)
123. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *Przewidywane średnie sezonowe i roczne zmiany temperatury powietrza na wybranych stacjach*, [w:] red. Cz, Koźmiński, *Atlas klimatycznego ryzyka upraw roślin w Polsce*, Wyd. Akademii Rolniczej w Szczecinie, Szczecin, (plansza 28)
124. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2001, *Klimat Warszawy w pracach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Prace Geogr.*, nr 180, *Badania środowiska fizycznogeograficznego aglomeracji warszawskiej*, Wyd. IGPZ PAN, Warszawa, s. 57-69.
125. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *The forecast of climate in Warsaw*, *Geografija*. Obszczestwo, Okružajuszczaja Sreda: Razwitiye Geografii w Stranach Cienralnoj i Wostocznoj Ewropy, Miedzunarodnaja Naucznaia Konferiencija, Kalininrad/Swietłogorsk, Rosija, 4-7 iunja 2001 goda., Tiezisy dokładow, cz I, Izdatielstwo Kaliningradskogo Gosudarstwiennogo Uniwersiteta, s. 166.

126. Stopa-Boryczka M., 2001, *Przedmowa*. Prace i Studia Geogr., t. 28, s. 9-16.
127. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Grabowska K., Błażek E., Skrzypczuk J., 2002, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*. t. XVI, *Prognozy zmian klimatu Polski* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, ss. 212.
128. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., 2002, *Dokumentacja historyczna prowadzonych pomiarów temperatury powietrza w Warszawie od 1779 roku*, [w:] *Zmiany klimatu i ich przyczyny. Hipotezy i fakty*. Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW z VI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 8 VI 2002, Warszawa.
129. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Błażek E., Skrzypczuk J., 2002, *Pole temperatury powietrza w Europie a typy cyrkulacji atmosferycznej*, [w:] *Zmiany klimatu i ich przyczyny. Hipotezy i fakty*, Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW z VI Pikniku Naukowego
130. Richling A., Stopa-Boryczka M., 2002, *The study of the natural environment and the socio-economic relations of the surroundings of Pińczów (1959-2000)*. Miscellanea Geographica, vol. 10.
131. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2002, *The climate of Warsaw according to research done by University of Warsaw Department of Climatology*, vol. 10.
132. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2002, *The 50 years of research and teaching activity of the Department of Climatology at the University of Warsaw*. Miscellanea Geographica, vol. 10, s. 89-102
133. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2002, *50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Zmiany klimatu i ich przyczyny. Hipotezy i fakty*. Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW z VI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 8 VI 2002, Warszawa
134. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2002, *Klimat Warszawy w pracach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Zmiany klimatu i ich przyczyny. Hipotezy i fakty*, Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW z VI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 8 VI 2002, Warszawa
135. Stopa-Boryczka M., J. Boryczka, 2002 (red.), *Zmiany klimatu i ich przyczyny. Hipotezy i fakty*. Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z VI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, pod hasłem *Co nauka daje sztuce ?*, 8 VI 2002, Warszawa, ss. 73.
136. Stopa-Boryczka M., 2002, *Ekstremalne zjawiska atmosferyczne i ich negatywne skutki w pracach Romualda Gumińskiego*, [w:] *Zmiany klimatu i ich przyczyny. Hipotezy i fakty*. Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW z VI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 8 VI 2002, Warszawa.
137. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2003, *Cykliczne wahania temperatury i opadów w Polsce w XIX-XXI wieku*. Materiały Konferencji, Kraków, czerwiec 2003 r.
138. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Kirschenstein M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2003, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*. t. XVII, *Mroźne zimy i upalne lata w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 297.
139. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2003, *The cyclic changes of the climate of Warsaw and their conditioning*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.) *Studies on the climate of Warsaw*, Wyd. WGSR UW, Warszawa, s. 35-50.
140. Stopa-Boryczka M. (red.), 2003, *Studies on the climate of Warsaw*, Wyd. WGSR UW, Warszawa, ss. 208.
141. Stopa-Boryczka M., 2003, *Studies on the climate of Warsaw in the second half of the 20th century*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, Wyd. WGSR UW, Warszawa.
142. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2003, *Cykliczne zmiany klimatu Warszawy i ich uwarunkowania*, [w:] *Postępy w badaniach klimatycznych i bioklimatycznych*. Prace Geogr., nr 188, IGiPZ PAN
143. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2003, *The influence of the man-made factors on the local climate of Warsaw*, [w:] *Studies on the climate of Warsaw* (Stopa-Boryczka M., red.), Wyd. WGSR UW, Warszawa, s. 95-110.
144. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2003, *The findings of the research on the climate of Warsaw conducted at the Department of Climatology of Warsaw University*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*. Wyd. WGSR UW, Warszawa
145. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2004, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVIII, *Groźne zjawiska pogodowe w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 217.
146. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2004, *Climate of the Europe – Past, Present, Future*, Miscellanea Geographica vol. 11, s. 101-118
147. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2004, *Cykliczne wahania temperatury i opadów w Polsce w XIX-XXI wieku*. Acta Agrophysica, PAN, vol. 3 (1).

148. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., 2004, *The influence of the North Atlantic Oscillations (NAO) on the climate of Warsaw and Lviv*, Proceedings Conference Landscape Science – Traditions and Trends September 8-12, Ivan Franko National University of Lviv, Lviv.
149. Stopa-Boryczka M., Boryczka J. (red.), 2004, *Klimat Europy. Przeszłość – teraźniejszość – przyszłość*. Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z VIII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, pod hasłem *Nauka bez granic*, 22 V 2004, Warszawa, ss. 77.
150. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2004, *Przeszłość i teraźniejszość klimatu Polski*. [w:] *Klimat Europy – Przeszłość – Teraźniejszość – Przyszłość*, Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z VIII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 22.05.2004, Warszawa.
151. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Pietras K., Bijak S., Błażek E., Skrzypczuk J., 2005, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIX, *Cechy termiczne klimatu Europy* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 184
152. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2005, *Klimat*, [w:] red.: A. Richling A., K. Ostaszewska, *Geografia fizyczna Polski*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 84-127
153. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2005, *Zmiany klimatu Polski w XIX-XXI wieku ze szczególnym uwzględnieniem Wyżyny Małopolskiej*, [w:] *Środowisko przyrodnicze jako przedmiot badań interdyscyplinarnych: teoria i praktyka* (Strzyż M., Świercz A., red.), Wyd. Instytut Geografii Akademii Świętokrzyskiej, Kielce, s. 33-34
154. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., 2006, *Cyclic Temperature and Precipitation Fluctuations in Poland in the 19th-21st Centuries*, *Miscellanea Geographica*, vol. 12, s. 43-53.
155. Boryczka J., Mucha B., Stopa-Boryczka M., Wawer J., 2006, *The influence of the North Atlantic Oscillations (NAO) on the climate of Warsaw and Lviv*, *Miscellanea Geographica*, vol. 12, pp. 75-80.
156. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2006, *Cykliczne wahania temperatury i opadów w Polsce w XIX-XXI wieku*, [w:] *Prognozy pogody w przysłowiach i ich sprawdzalność w Polsce*. Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z X Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 3 VI 2006, Wyd. UW, Warszawa.
157. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2006, *Zmiany klimatu Polski ze szczególnym uwzględnieniem Wyżyny Małopolskiej*, *Regionalne Studia Ekologiczno-Krajobrazowe. Problemy Ekologii Krajobrazu*, t. 16/1, Warszawa, s. 297-305.
158. Stopa-Boryczka M., Boryczka J. (red.), 2006, *Prognozy pogody w przysłowiach i ich sprawdzalność w Polsce*, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z X Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS pod hasłem Świat za 10 lat*, 3 VI 2006, Wyd. UW, Warszawa, ss. 85.
159. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., 2007, *Okresowe wahania temperatury powietrza w Europie w XIX-XXI wieku i ich przyczyny*, [w:] *Wahania klimatu w różnych skalach przestrzennych i czasowych*. (red. K. Piotrowicz, R. Twardosz), Kraków, s. 163-173.
160. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., 2007, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Europy w XVIII-XXI wieku i ich przyczyny*. *Acta Agrophysica PAN*, vol. 9(3), s. 555-570.
161. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., Bijak Sz., 2007, *Okresowe zmiany klimatu Europy według ciągów dendrologicznych*, *Materiały XXXII Ogólnopolskiego Zjazdu Agrometeorologów i Klimatologów, Zasoby i Zagrożenia klimatyczne*. Akademia Rolnicza w Szczecinie – Uniwersytet Szczeciński, Kołobrzeg 13-15 września 2007.
162. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., Bijak Sz., 2007, *Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych*, *Materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowej*, Toruń, 11-13 października 2007.
163. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Mucha B., 2007, *Tendencies in climate changes in Poland and Ukraine during the last centuries and their causes*, *Miscellanea Geographica*, Warszawa, vol. 13, pp. 77-88.
164. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2007, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Europy w XVIII-XXI wieku i ich przyczyny*, [w:] *Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski*. *Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z XI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS*, 26.05.2007, Warszawa.
165. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007, *Cykliczność i tendencje zmian temperatury powietrza w Polsce*, [w:] *Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski*. *Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z XI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS*, 26.05.2007, Warszawa.
166. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007, *Okresowe zmiany opadów atmosferycznych w Polsce*, [w:] *Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski*, *Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z XI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS*, 26.05.2007, Warszawa.
167. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007, *Tendencje i zmiany okresowe burz w Polsce*, [w:] *Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski*. *Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z XI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS*, 26.05.2007, Warszawa.

168. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007, *Maksymalne dobowe sumy opadów atmosferycznych i częstość opadów ≥ 10 mm w Warszawie i Krakowie*, [w:] *Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski*. Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW z XI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 6.05.2007, Warszawa.
169. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007, *Liczba dni z pokrywą śnieżną w Warszawie i Krakowie*, [w:] *Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski*. Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW z XI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 26.05.2007, Warszawa.
170. Stopa-Boryczka M., Boryczka J. (red.), 2007, *Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski*, Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW z XI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, pod hasłem *Matematyka i my*, 26.05.2007, Warszawa, ss.90.
171. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Bijak Sz., Cebulski R., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XX-XXI, *Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 266.
172. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2007, *Cechy termiczne klimatu Europy*, [w:] *Znaczenie badań krajo-brazowych dla zrównoważonego rozwoju* (red. K. Ostaszewska), WGSR, Warszawa, s. 203-217.
173. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Mucha B., 2008, *Tendencies in climate changes in Poland and Ukraine during the last centuries and their causes*, *Miscellanea Geographica*, Warszawa, vol. 13, pp. 77-88.
174. *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007*. (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), 2008, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW na XII Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik*, pod hasłem *Poznaj język nauki* 14.06.2008, Warszawa.
175. Kotynia P., Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2008, *Zmiana warunków meteorologicznych w Warszawie po przejściu burzy*, [w:] *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007*. Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW na XII Piknik Naukowego Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik, 14.06.2008, Warszawa.
176. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2008, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, *Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 332.
177. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Górka A., Ryczywolska E., Boryczka J., 2008, *Charakterystyka i ocena warunków klimatycznych Białoleki Dworskiej oraz określenie wpływu zabudowy na ich zmiany*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, s.21-42.
178. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Ryczywolska E., 2008, *Wpływ zabudowy na zróżnicowanie warunków mikroklimatycznych w osiedlach Sady Żoliborskie i Szwoleżerów*. [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* t. XXII, s. 65-80.
179. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Mierzwiński B., Wawer J., 2008, *Deformacja pól elementów meteorologicznych pod wpływem zabudowy*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, s.89-94.
180. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 2008, *Influence of the city on field of meteorological variable*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, s.293-298.
181. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 2008, *Positive and negative effects of the urban heat island in Warsaw*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*. t. XXII, s.299-308.
182. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2008, *Wprowadzenie*, [w:] *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007*, Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW na XII Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik, 14.06.2008, Warszawa.
183. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2008, *Udział studentów w badaniach naukowych Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007*, Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW na XII Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik, 14.06.2008, Warszawa.
184. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2008, *Klimat Warszawy w publikacjach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007*. Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW na XII Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik, 14.06.2008, Warszawa.

185. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2008, *Zofia Kaczorowska (1902-1993)*. Prace i Studia Geogr., t. 40, ss. 255-268.
186. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2008, *Wincenty Okołowicz (1906-1979)*. Prace i Studia Geogr., t. 40, ss. 247-254.
187. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, *Klimat Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 383.
188. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2009, *Klimat Polski w publikacjach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego, Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, s. 13-42.
189. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Cykliczne wahania temperatury i opadów w Polsce w XIX-XXI wieku*. [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, s.43-52.
190. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Zmiany okresowe i tendencje niektórych zjawisk pogodowych w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy i Krakowa*. [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*. t. XXIII, s. 53-74.
191. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Empiryczne równania przebiegów rocznych temperatury powietrza w Polsce (na przykładzie 32 miast)*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*. t. XXIII, s. 346-363.
192. Stopa-Boryczka M., 2009, *Działalność naukowa i dydaktyczna Prof.dr hab. Mirosława Bogackiego*. Prace i Studia Geogr., t. 41, s. 11-24.
193. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2009, *Wpływ czynników geograficznych na klimat Europy*. Prace i Studia Geogr. t. 41, ss. 191-208.
194. Stopa-Boryczka M., *Witold Kusiński (1928-2008)*. 2009, *W 80. Rocznicę urodzin i 60-lecie pracy dydaktycznej*, Czasopismo Geogr.
195. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Unton-Pyziólek A., Gieszc P., 2010, *Cooling and Warming of Climate of the Earth's Northern Hemisphere (on the basis of fluctuations of the oxygen isotope $\delta^{18}O$ and dendrological data)*. *Miscellanea Geographica*, vol. 14, pp. 47-58.
196. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV, *Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski),Wyd. UW ss. 333.
197. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, Warszawa, ss. 417.
198. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2010, *Modelowanie naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu w Atlasie współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce (1974-2010)*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s.13-70.
199. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Unton-Pyziólek A., Gieszc P., 2010, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Północnej Półkuli Ziemi (na podstawie wahań izotopu tlenu $\delta^{18}O$ i danych dendrologicznych)*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s.88-98.
200. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J.,2010, *Problemy badań współczesnych zmian klimatu*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s. 123-132.
201. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J.,2010, *Współczesne zmiany klimatu w publikacjach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s. 299-306.
202. Boryczka, J., Mucha M., Stopa-Boryczka M., Wawer J., 2010, *The influence of the north Atlantic Oscillations (NAO) on the climate of Warsaw and Lviv*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s. 307-311.
203. Boryczka, J., Mucha M., Stopa-Boryczka M., 2010, *Tendencje zmian klimatu Polski i Ukrainy w ostatnich stuleciach i ich przyczyny*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s. 312-320.
204. Boryczka, J., M., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Zmiany klimatu Warszawy w XVIII-XXI wieku i ich przyczyny*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s. 321-362.

205. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., 2010, *Influence of Build-up Area and Housing Estate Vegetation on Diversity of the Local Climate in Warsaw*. *Miscellanea Geographica*, vol. 14, pp.121-134.
206. Stopa-Boryczka, Boryczka, J., Wawer J., Grabowska K., 2010, *Cykliczne zmiany miejskiej wyspy ciepła w Warszawie (The cyclic changes of the urban islands in Warsaw)*, Materiały Międzynarodowego Naukowego Seminarium, 14-15 maja 2010, s. 5-8, Lviv, Briuchowyczi, Wyd. Lwowskiego Uniw. im. I. Franki.
207. Stopa-Boryczka, Boryczka, J., Bijak Sz., Cebulski R., Błażek, E., Skrzypczuk J., 2010, *Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według ciągów dendrologicznych*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku*, Wyd. UW, s. 99-122.
208. Boryczka J., Stopa-Boryczka, Unton-Pyziółek A., Gieszc P., 2011, *Zmiany klimatu Półkuli Północnej (na podstawie wahań promieniowania słonecznego i izotopu tlenu $\delta^{18}O$)*. *Prace i Studia Geogr.*, t. 47, Wyd. WGSR UW, s. 25-32,
209. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., 2011, *Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 47, Wyd. WGSR UW s. 373-381.
210. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., 2011, *Cykliczne zmiany miejskiej wyspy ciepła w Warszawie i ich przyczyny*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 47, Wyd. WGSR UW, s. 409-416, Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., 2011, *60 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2010)*, *Prace i Studia Geogr. – Supplement*, t. 47, Wyd. WGSR UW, ss. 206.
211. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., 2011, *Badania miejskiej wyspy ciepła w Warszawie*, *Prace i Studia Geogr. – Supplement*, t. 47, Wyd. WGSR UW, s. 169-178,
212. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2011, *Fale chłodu i ciepła w przebiegu rocznym temperatury powietrza w Warszawie (1951-2010)*, *Prz. Geof.* 56, 3-4, 181-200.
213. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2011, *Heat and cold waves in an annual cycle air temperatures in Warsaw (1951-2010)*, *Miscellanea Geographica*, 15, 103-114.
214. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Verification of forecasts of periodic changes in the climate of Warsaw in the period 1779-2010*, *Miscellanea Geographica*, vol. 16, No. 2, 2012, 16-22.
215. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVI-XXVII, *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 596.
216. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 470.
217. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Warszawie w latach 1779-2010*, *Prz. Geof.*, LVII 2012, 3-4, 343-362.
218. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Verification forecasts concerning of periodic changes in the climate of Warsaw in the period*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, s. 431-451.
219. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIX, *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 451.
220. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2013, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1813-2010*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIX, *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski*, s. 382-402.
221. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno-wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 550.

222. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2014, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXI-XXXII, pt. *Modele empiryczne przestrzennych i czasowych zmian klimatu Europy z wyodrębnieniem Polski (ważniejsze wyniki badań)*, (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 422.
223. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2014, *Biogram, Romuald Gumiński (1896-1952)*, *Słownik geografów polskich*, Kraków (w druku).
224. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2014, *Biogram, Wincenty Okołowicz (1906-1979)*, *Słownik geografów polskich*, Kraków (w druku).
225. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2014, *Biogram, Zofia Kaczorowska (1902-1993)*, *Słownik geografów polskich*, Kraków (w druku).
226. Stopa-Boryczka M., 2014, *Biogram, Witold Kusiński (1928-2008)*, [w:] *Słownik geografów polskich*, Kraków (w druku).
227. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2014, *Zależność najniższych i najwyższych średnich dobowych wartości temperatury powietrza od aktywności Słońca (na przykładzie Warszawy, 1951-2010)*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 56, Wyd. WGSR UW ss. 67-95.
228. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2015, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Europie w XX-XXI wieku*, *Prz. Geof.* LX 2015, 3-4, 133-161.
229. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2015, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. WGSR UW, ss. 444.
230. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2015, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Europie w XX-XXI wieku*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Wyd. WGSR UW, s. 310-340.
231. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2015, *Zależność przebiegu rocznego temperatury powietrza od aktywności Słońca (na przykładzie Warszawy (1951-2010))*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Wyd. WGSR UW, s. 363-375.
232. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2015, *The dependency between annual air temperature and solar activity. A case study of Warsaw in 1951-2010*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Wyd. WGSR UW, s. 376-388.
233. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2016, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIV, *Klimat Europy – Przeszłość, teraźniejszość, przyszłość (w kolejnych 33 tomach Atlasu I, 1974 – XXXIII, 2015)* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. WGSR UW, ss. 462.
234. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2016, *The dependency between annual air temperature and solar activity. A case study of Warsaw in 1951-2010*, *Miscellaneous Geographica*, Wyd. WGSR UW (w druku).

Recenzje, prace popularnonaukowe, wywiady

1. *Atlas klimatyczny Polski*, *Prz. Geof.*, 1974, z. 3-4, s. 258 (z J. Boryczką).
2. Paszyński J., Niedźwiedz T., *Klimat*, [w:] *Geografia Polski, środowisko przyrodnicze*, *Przegląd Geogr.*, 1993, s. 180-181.
3. *Igraszki aury, czyli rzecz o klimacie lokalnym*. „Panorama Północy”, 19 VI 1966.
4. *Tajemnice klimatu*. „Ekspress Wieczorny”, 18 VI 1967.
5. *Prawda o burzach*. „Głos Koszaliński”, 28 VI 1971, przedruk z „Trybuny Ludu”, 20 VI 1971.
6. *Niech wnuczki mają nadzieję (o zmianach klimatu w czasie)*. „Dookoła Świata”, 27 II 1966.
7. *100 błyskawic w każdej sekundzie notuje się na świecie*. „Ekspres Wieczorny”, 1 VIII 1971.
8. *O Dniu Meteorologa*. Audycja radiowa „Popołudnie z młodością”, 23 III 1969
9. Audycja radiowa „Rozgłośnia Harcerska”, 24 XII 1972.
10. *Andrzejowi Richlingowi (przedmowa do zeszytu jubileuszowego z okazji 60. urodzin)*. *Prace i Studia Geogr.* 1997, t. 21, s. 7-8.

11. *Przedmowa*, Prace i Studia Geogr. 1997, t. 20, s. 9-11.
12. Olszewski K., 1995, *Przedmowa*, [w:] *Meteorologia zanieczyszczeń. Wybrane zagadnienia*, Wyd. UW, Warszawa, s. 3.

SUMMARY

Maria Stopa-Boryczka, M.A. in 1956, Ph.D. in 1964, associated professor in 1973, full professor in 1990. Employed at UW since 1956. Head of the Department of Climatology since 1975 till 2003; Vice-Dean of Faculty of Geography and Regional Studies in the years 1987-1993; Director of the Institute of Physico-Geographical Studies in the years 1993-1999; Deputy head of the Physico-Geographical Studies since 1999.

Research interests: Interdependences between the meteorological elements and the geographical climate factors within the area of Poland; deformation of the fields of meteorological variables by town; climate change trends in Poland.

Important publications: Author over 220 scientific publications, including *Oceanic features of the climate of Europe* and *Natural and anthropogenic changes of the climate of Warsaw*, in *Atlas of interdependence of meteorological and geographical parameters in Poland*, 1994, 1995; *Empirical models of climate variability in Poland*, Prace i Studia Geograficzne, 1997.

Professor Maria Stopa-Boryczka authored or co-authored 34 volumes of the *Atlas of interdependence of meteorological and geographical parameters in Poland* (I – 1974, XXX – 2013).

Teaching: Meteorology and climatology; methodology of climatic analyses; climate of Poland. Tutored more 100 Master's dissertations; promoted 8 doctors.

Cooperation with foreign centers: With the countries of Central Europe within the framework of the Project *Urban Ecological Studies in Europe*; University in Lviv.

Membership in learned societies, committees, scientific councils: Scientific editor of *Atlas of interdependence of meteorological and geographical parameters in Poland*, 1974-1997; member of the Editorial Committee of *Prace i Studia Geograficzne* (in the domain climatology), in the years 1974-1977.

Biogram opracowano na podstawie materiałów z archiwum prywatnego Marii Stopy-Boryczki, teczek osobowych z archiwum Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW i publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, *Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001)*, t. 28, 2001, s. 51-59, Wyd. UW.

Prace i Studia Geograficzne, Suplement t. 47, 2011, *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów*, (1951-2010), s. 112-168, Wyd. WGSR UW.

Wawer J., 2014, *Działalność naukowa i dydaktyczna prof. dr hab. Marii Stopy-Boryczki*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, *Tom dedykowany Pani Prof. dr hab. Marii Stopy-Boryczce*, t. 56, s. 7-16, Wyd. WGSR UW.

Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2015, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, s. 417-430, *Załącznik 1. Maria Stopa-Boryczka – Spis publikacji (1960-2015)*, Wyd. WGSR UW.

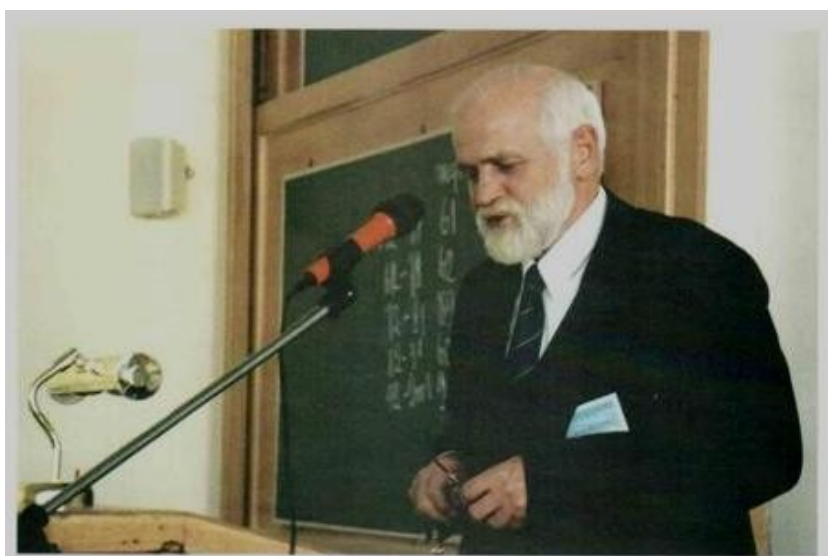
**ROZPRAWY
UNIWERSYTETU
WARSZAWSKIEGO**

JERZY BORYCZKA

MODEL
DETERMINISTYCZNO-STOCHASTYCZNY
WIELOOKRĘSOWYCH ZMIAN
KLIMATU

WYDAWNICTWA UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO

JERZY BORYCZKA (2004-2008)



Prof. dr hab. Jerzy Boryczka

Urodził się 1 lipca 1937 r. w Kozienicach -Nowiny. Liceum Ogólnokształcące ukończył w Kozienicach w roku 1955. Studia wyższe ukończył w roku 1961 na Wydziale Matematyczno-Fizycznym Uniwersytetu Warszawskiego (specjalizacja – astronomia).

Tytuł magistra astronomii otrzymał w dniu 26 czerwca 1961 r. na podstawie pracy wykonanej (dla celów geofizycznych) pod kierunkiem doc. dr hab. Macieja Bielickiego (astronoma – specjalisty badań w zakresie *Mechaniki Nieba*), opublikowanej w języku polskim (1961) i angielskim (1962):

- Boryczka J., 1961, *Wyznaczanie wysokości satelity kołowego z jednej obserwacji współrzędnych i ich pochodnych względem czasu*, Biuletyn polskich obserwacji satelitów Ziemi, nr 5, Warszawa, s. 29-39.
- Boryczka J., 1962, *Determination of the distance ad a satelite with a quasi circular orbit – on the basis of one observation of the coordinates, and their derivatives in relation to time*, COSPAR, Waszyngton, ss. 10.

W tym samym roku – od 1 października 1961 rozpoczął pracę w Zakładzie Klimatologii Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego. Najpierw pracował jako asystent, w latach 1963-1968 – starszy asystent, 1968-1988 – adiunkt, a od 1 czerwca 1988 – na stanowisku docenta. Od 1 marca 1991 r. do 31 grudnia 2007 r. pracował na stanowisku profesora nadzwyczajnego Uniwersytetu Warszawskiego.

Obrona pracy doktorskiej i nadanie stopnia naukowego doktora nauk przyrodniczych. odbyło się na Radzie Instytutu Geograficznego UW (10 czerwca 1968 r.):

- Boryczka J., 1968, *Turbulencyjna transformacja pyłu i gazów w atmosferze ziemskiej i jej zależność od parametrów klimatologicznych*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Zdzisław Kaczmarek, prof. dr Jan Juda.

W pracy doktorskiej określono zmiany roczne intensywności pionowego turbulencyjnego ruchu powietrza i przestrzennych rozkładów stężeń dymów i opadu pyłu w

otoczeniu wysokich źródeł emisji (kominów fabrycznych) – na podstawie pomiarów gradientowych prędkości wiatru i ekstremów dobowych temperatury powietrza (wieża na Jelonkach i UW). Porównano również istniejące wzory na rozkład koncentracji i opad pyłu w otoczeniu źródeł punktowych, uwzględniając przybliżone rozwiązanie (autora) ogólnego równania dyfuzji turbulencyjnej.

Po przedstawieniu rozprawy habilitacyjnej:

- Boryczka J., 1984, *Model deterministyczno-stochastyczny wielookresowych zmian klimatu*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 234, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, ss. 272 (recenzenci: Doc. dr hab. Maciej Bielicki, Prof. dr hab. Edward Michna).

i złożeniu kolokwium w dniu 26 kwietnia 1983 r. Rada Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW nadała stopień naukowy doktora habilitowanego nauk geograficznych w zakresie klimatologii.

Publikacja ta stanowi znaczący wkład dr hab. Jerzego Boryczki w rozwój klimatologii (w odniesieniu do literatury polskiej i zagranicznej).

Działalność naukowa

Prof. dr hab. Jerzy Boryczka jest autorem lub współautorem 219 publikacji naukowych (książek i artykułów naukowych). Dużą wartość poznawczą mają liczne artykuły naukowe z zakresu zmian klimatu, opublikowane w czasopiśmie krajowych i zagranicznych (ponad 40 w jęz. angielskim i rosyjskim). Przedstawiono w nich nowe metody badań i nowe koncepcje identyfikacji astronomicznych przyczyn współczesnych i holocenów wahań klimatu Ziemi, a także prognozy naturalnych zmian klimatu Europy (i Polski) w XXI wieku.

Znaczący wkład w rozwój klimatologii (w odniesieniu do publikacji krajowych i zagranicznych) mają także wyniki badań przedstawione np. w publikacjach książkowych:

- Boryczka J., 1993, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Ziemi w XVII-XXI wieku*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 400.
- Boryczka J., 2015, *Zmiany klimatu Ziemi* (wydanie drugie rozszerzone), Wyd. WGRS UW, ss. 280.

oraz w 34 tomach czasopisma (współautorstwo):

- *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, od tom I – 1974, ss.276 do tom XXXIV – 2016, ss.462

Ponadto jest autorem kilku prac popularno-naukowych i kilku recenzji książek opublikowanych

Do głównych osiągnięć naukowych należy zaliczyć wyniki badań w zakresie zmian klimatu Ziemi i ich przyczyn:

1. Wprowadzono do literatury klimatologicznej nową metodę J. Boryczki „*sinusoid regresji*” badań okresowości zjawisk przyrodniczych. Polega ona na wyznaczeniu cykli tj. okresów, amplitud i faz przez aproksymację wyników pomiarów – punktów empirycznych (wg najmniejszych kwadratów) kolejnymi sinusoidami regresji o okresach np. 0,1; 0,2; ..., n lat. Okresy – to minima lokalne ciągu wartości wariancji resztkowej (widma) (maksima współczynnika determinacji).

Do walorów metody należą:

Metodę można stosować, gdy odstępy czasu między pomiarami są różne (np. erupcje wulkaniczne, osady morskie i jeziorne). Można ją stosować, gdy seria pomiarowa nie jest kompletna – nie jest „uzupełniona” – występują braki. Umożliwia wyznaczenie widma – nie tylko w zakresie krótkookresowym (jak w innych meto-

dach), lecz także w zakresie długookresowym $0,5n-n$ (tj. w całym przedziale $0-n$). Wyznaczane są wszystkie parametry cyklu: okres, amplituda i faza. Umożliwia to porównanie długookresowej części widma wg serii np. 50-letniej z krótkookresową częścią widma serii 100-letniej.

2. W identyfikacji naturalnych (astronomicznych) przyczyn wahań klimatu Ziemi. fundamentalne znaczenie ma wykazanie analogicznej cykliczności zmiennych: *astronomicznych* (aktywność Słońca – liczby Wolfa, aktywność geomagnetyczna, stała słoneczna, parametry Układu Słonecznego – wypadkowa siła grawitacji planet, planetarne siły pływowe na Słońcu, przyspieszenie Słońca, koncentracja masy planet w US), *geologicznych* (erupcje wulkaniczne – *dust veil index DVI*, odstęp czasu między erupcjami), *klimatologicznych* (cyrkulacja atmosferyczna – wschodnia, zachodnia, południkowa, strefowa, North Atlantic Oscillation index *NAO*, cyklonalna), temperatura powietrza, opady atmosferyczne, *hydrologicznych* (odpływy rzek, poziom Morza Bałtyckiego), dendrologicznych (szerokość słoików drzew) oraz sedymentologicznych (substancje organiczne, stosunek izotopów tlenu $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$). Kluczowe znaczenie w identyfikacji przyczyn zmian klimatu ma wykazanie planetarnej 178,9-letniej cykliczności parametrów Układu Słonecznego, aktywności Słońca (liczb Wolfa) i stałej słonecznej. Implikuje to tezy o:
 - kształtowaniu aktywności Słońca (i stałej słonecznej) przez wypadkowe siły grawitacyjne oddziaływania planet na Słońce i ruch Słońca dookoła środka masy US,
 - wpływie pól grawitacyjnych planet (wraz z Księżycem Ziemi) na daty erupcji wulkanicznych i ostatecznie tezę o wpływie zmian parametrów Układu Słonecznego na klimat Ziemi.
3. Na podstawie substancji organicznych zdeponowanych w osadach polskich jezior (Wikaryjskie, Gościąg , Święte) (Boryczka J., Wicik B., 1983, 1989) i określenia czasu metodą radioaktywnego węgla ^{14}C lub na podstawie rocznych przyrostów grubości warstwy osadów laminowanych uściślono daty holocenijskich ochłodzeń i ociepleń klimatu w Polsce. Znaczącym osiągnięciem jest wykrycie w ciągach chronologicznych: substancji organicznych i węglanów wapnia (sprzed 12 000 lat) okresów bardzo długich (kilkaset i kilka tysięcy lat), analogicznych do okresów parametrów Układu Słonecznego. Są to pierwsze (w historii holocenu) próby wyjaśnienia przyczyn holocenijskich wahań klimatu w publikacjach
4. W chronologicznych seriach pomiarowych temperatury powietrza wyodrębniono dwa składniki: naturalny T_N wynikający z interferencji cykli i antropogeniczny T_A . Jeżeli przez punkty empiryczne poprowadzimy prostą regresji o nachyleniu A , a przez otrzymane z interferencji – o nachyleniu B , to różnica współczynników regresji $B - A$ jest tendencją antropogenicznych zmian.

Wyjaśniono postępujące ocieplenie klimatu w XIX-XX wieku – coraz cieplejsze zimy w Europie np. w: Warszawie (1779-2000) – o $1,1^\circ\text{C}/100$ lat. Jest ono wypadkową interferencji naturalnych cykli temperatury, wynikającą z tendencji rosnącej aktywności Słońca i spadkowej aktywności wulkanicznej oraz wzrostu antropogenicznego efektu cieplarnianego i miejskich wysp ciepła.

Opracowano nowe w literaturze klimatologicznej dwojakiego rodzaju prognozy zmian klimatu Polski (i Europy) w XXI wieku: tzw. klimatologiczne i astronomiczne. W prognozach klimatologicznych podstawowe znaczenie mają wykryte składniki deterministyczne (okresowe) w seriach pomiarowych. Polegają one na ekstrapolacji funkcji trendu czasowego (wypadkowej interferencji sinusoidalnych cykli). Nato-

- miast tzw. prognozy astronomiczne otrzymano ekstrapolując wielomiany regresji 4. stopnia względem parametrów Układu Słonecznego.
5. Zweryfikowano (Boryczka J. i inni, 2012, 2015) prognozy temperatury powietrza otrzymane według interferencji cykli wykrytych metodą „sinusoid regresji” w serii wyników pomiarów w Warszawie (Obserwatorium Astronomiczne, od 1779 roku). Dobrą sprawdzalnością cechują się prognozy temperatury powietrza w Warszawie z wyprzedzeniem 31 lat, tj. na lata 1980-2100. Zweryfikowano także prognozy zmian temperatury powietrza w innych miejscach Europy, wybierając niektóre spośród 40 miast Europy, opublikowane w 3 tomach *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce: zima i lato* (t. XVII, 2003), styczeń i lipiec (t. XIX, 2005) oraz rok (XX-XXI, 2007). Synchroniczność wahań zmierzonych wartości temperatury powietrza i prognozowanych w Warszawie i innych miejscach Europy: Anglia Środkowa, Berlin, Moskwa, Sztokholm i Rzym z wyprzedzeniem wielu lat daje podstawę do pozytywnej oceny prognoz według interferencji cykli wyznaczanych metodą „sinusoid regresji”. Z przeprowadzonej weryfikacji wynika, że długie cykle około 100- i 180-letnie, wyznaczone na podstawie niezbyt długich – dwuwiekowych serii wyników pomiarów można było ekstrapolować poza przedział aproksymacji. Okazało się też, że cykle około 100- i 180-letnie są obecne w kilkusetletnich ciągach szerokości słoju drzew rosnących w Europie.
 6. Ważnym rozwiązywanym problemem są wahania klimatu Półkuli Północnej według promieniowania Słońca i izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$. W celu określenia przyczyn wahań klimatu Półkuli Północnej obliczono dobowe sumy promieniowania słonecznego w miesiącach marzec-wrzesień (III-IX) na górnej granicy atmosfery, wzdłuż równoleżnika $\varphi = 65^\circ \text{ N}$. Główne ekstrema sum promieniowania słonecznego w szerokości geograficznej $\varphi = 65^\circ \text{ N}$ zgadają się z datami kolejnych glacjałów i interglacjałów. Informacji o globalnych zmianach klimatu w przedziale czasu – od -500 000 BP do 500 000 AD dostarczyły publikacje (Boryczka i in., 2010, 2011, 2015) dotyczące prognoz zmian klimatu półkuli północnej. Porównano wypadkowe interferencji cykli promieniowania słonecznego oraz cykli zawartości wskaźnika zawartości izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym z Wyspy Devon (Arktyka Kanadyjska). W najbliższych stuleciach można oczekiwać znacznego ochłodzenia klimatu (kolejnego zlodowacenia Ziemi)..

Konferencje międzynarodowe i sympozja naukowe

Niektóre wyniki badań były prezentowane na międzynarodowych konferencjach lub sympozjach naukowych:

1. 25th International Geographical Congress, Paris-Alpes (1984),
2. Kongres Geograficzny, Moskwa,
3. Palaeocology and Palaeohydrology of Balkan Peninsula and Adjacent Areas, Symposium in Bulgaria, Varna, (29.09-4.10.1985, z B. Wicikiem),
4. Konferencja CEB-III-RWPG, Urban Ecological Studies in Central and Eastern Europe, Proceedings of the International Symposium Warszawa-Jablonna (24-25.09.1986, z M. Stopą-Boryczką i M. Kopacz-Lembowicz),
5. X Czesko-polskie Sympozjum, Praga (6-9.06 .1988),
6. Konferencja Klimatyczna, Brno (maj 1989),
7. European climate reconstructed from documentary data: methods and results „European paleoclimate and men”, Stuttgart (1992, z M. Gutry-Korycką);
8. Warszawa-Mądralin (1992),
9. International Conference, Polish National Committees for IGBP – Global Change, Kraków (17-20 October 1995),

10. Międzynarodowa Naukowa Konferencja Kaliningrad/Swietlogorsk, Rosja (4-7 junia 2001),
11. Konferencje międzynarodowe: Kraków (2004, 2006, 2007),
12. Konferencja międzynarodowa, Wrocław (2002),
13. Proceedings Conference "Landscape Science – Traditions and Trends", September 8-12, Ivan Franko National University of Lviv, Lwów (2004).

Opracował ponad 15 ekspertyz, dotyczących oceny stanu zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu projektowanych źródeł emisji np.:

- *Obliczanie maksymalnych stężeń pyłu i SO₂ emitowanych przez E.C. Powiśle wg założeń projektu koncepcyjnego modernizacji* – zamówiona przez WAN BiG, 1965 r.
- *Koreferat do Projektu Wstępnego Elektrowni Kozienice, cz. III ciepła, t. 3. Zanieczyszczenie terenu od wybuchów elektrowni (z W. Okołowiczem)* – zamówiona przez Centralny Urząd Gospodarki Wodnej, Warszawa 1968 r..

Jest też autorem ponad 30 recenzji nie opublikowanych, w tym w latach 1993-1995 19 recenzji *Projektów badawczych* zleconych przez Komitet Badań Naukowych (Wspólna 1/3).

W latach 1990-1991 był kierownikiem badań w ramach konkursu Ministerstwa Edukacji Narodowej (1990) – wg projektu badawczego pt. "Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Polski". Natomiast w latach 1991-1993 był głównym wykonawcą w ramach projektu zatwierdzonego przez Komitet Badań Naukowych pt. *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Warszawy* – grantu P6 nr 66238.

Współpracował w zakresie badań naukowych z zagranicą: w ramach programów: CEB-III-RWPG (1986), INFOEOL (1990,1992), Global Change IGBP (1989, 1993), Seminariów Polsko-Czeskich (1986, Praha 1989). Współpracował w zakresie klimatologii z Uniwersytetami w: Lwowie, Moskwie i Petersburgu.

Niektóre publikacje były nagrodzone przez Ministra Edukacji Narodowej: np. *Zmiany klimatu Ziemi*, Wyd. Akademickie „Dialog”, Warszawa 1998, ss. 165;

Tomy X i XI *Atlasu* były opracowane w ramach nowego projektu 3. letnich badań naukowych (w latach 1995-1998) pt. *Modele naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski* – złożonego w Komitecie Badań Naukowych (kontynuacja zakończonego – oceną bardzo dobrą grantu nr 6 6238 92 02).

Jest współredaktorem dwóch jubileuszowych tomów z okazji 50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii: *Prace i Studia Geograficzne*: t. 28 (2001, z M. Stopą-Boryczką) i tom. 29 (2001, z U. Kossowską-Cezak).

Działalność dydaktyczno-wychowawcza i organizacyjna

Prof. dr hab Jerzy Boryczka ma także duże osiągnięcia w zakresie kształcenia kadry, dydaktyki oraz organizacji. Jest promotorem pięciu rozpraw doktorskich: Jolanta Wawer (1994), Anna Michalska (1998), Elwira Żmudzka (1998), Robert Cebulski (2007) i Katarzyna Pietras (2009):

1. **Jolanta Wawer**, 1994, *Cechy termiczne klimatu lokalnego Warszawy*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t. 20, 1997 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci: prof. dr Jerzy Kondracki, prof. dr hab. Andrzej Ewert.
2. **Anna Michalska**, 1998, *Długookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Polsce*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t. 20, 1997 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Andrzej Ewert, prof. dr hab. Elżbieta Kupczyk.
3. **Elwira Żmudzka**, 1998, *Cykliczne zmiany temperatury powietrza w Polsce*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t. 20, 1997 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci prof. dr hab. Krzysztof Kozuchowski, prof. dr hab. Elżbieta Kupczyk.

4. **Robert Cebulski** (Kraków), 2007, *Rola cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu opadów atmosferycznych i stanów wody rzeki górskiej*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XX-XXI, 2007 (autoreferat). promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Tadeusz Niedźwiedz, UŚ, dr hab. Artur Magnuszewski, UW ,
5. **Katarzyna Pietras**, 2009, *Wpływ zbiorowisk leśnych na klimat lokalny w Puszczy Boreckiej jest określenie wpływu zbiorowisk leśnych Puszczy Boreckiej*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne* t. 47, Suplement, 2011 (autoreferat), promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk, UW , dr hab. Marek Nowosad , UMCS,

Prof. dr hab. Jerzy Boryczka przez prawie 50 lat prowadził ćwiczenia i wykłady na Specjalizacji Klimatologicznej – z następujących przedmiotów:

- *Meteorologia dynamiczna* (IV rok, 45 godz.)
- *Matematyczne podstawy klimatologii* (III rok, 90 godz.)
- *Metody badań i opracowań klimatologicznych* (IV rok, 90 godz.)
- *Klimatologia dynamiczna* (od 1994 r., II rok Międzywydziałowych Studiów Ochrony Środowiska (30 godz.)
- *Zmiany klimatu Ziemi* (wykłady – sporadycznie na Studiach Podyplomowych Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych
- *Elementy fizyki atmosfery* (wykłady w latach 1969, 1970 na specjalizacji klimatologicznej na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie (4 godz. co 2 tygodnie).

Opiekował się 45 pracami magisterskimi z zakresu klimatologii i 11 pracami licencjackimi. (od roku 2003)

Jest współautorem skryptu *Ćwiczenia z klimatologii* i autorem podręcznika *Wstęp do metod matematycznych klimatologii*.

Dużo czasu poświęca na konsultacje w zakresie zastosowań metod statystycznych w pracach magisterskich, licencjackich i doktorskich różnych specjalności, czy też w publikacjach.

Za 20-letnią pracę pedagogiczną Uchwałą Rady Państwa został odznaczony „Złotym Krzyżem Zasługi” (22 września 1982, nr 1724-82-27).

Prof. dr hab. Jerzy Boryczka w latach 1.10.1987-31.12.1990 był Pełnomocnikiem Dziekana ds. Informatycznych.

Początkowo był pełnomocnikiem ds. Międzynarodowego Układu Jednostek Fizycznych (SI). Zajmował się: obliczeniami EMC, wykonywanymi w Centrum Informatycznym Uniwersytetu Warszawskiego – planami, koordynacją wydziałowych zleceń obliczeń, stosowanymi programami oraz zakupami sprzętu informatycznego.

Od 1 grudnia 1990 r. do 3 września 1993 r. był członkiem Komisji Senackiej Uniwersytetu Warszawskiego ds. Informatycznych, wspomagając dalszą komputeryzację Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW. Jest autorem kilku programów komputerowych opracowanych w języku FORTRAN (wspólnie z pracownikami Centrum Informatycznego UW). Do najważniejszych należy program badania okresowości dowolnych zmiennych metodą „sinusoid regresji” (bor1.exe – wyznaczanie widma i okresów, bor2.exe – wyznaczanie amplitud i faz poszczególnych cykli, bor3.exe – interferencja cykli), który jest często wykorzystywany w pracach magisterskich, doktorskich i habilitacyjnych.

Przez wiele lat organizował badania terenowe podczas ćwiczeń terenowych i praktyk specjalizacyjnych np. w latach 1962-1963 – nad Jez. Śniardwy (Wyspa Szeroki Ostrów), później – w okolicach Suwałk. Organizował badania INTERKOSMOS TELEFOTO-78 w zakresie meteorologii, w kilku miejscowościach w okolicy Płocka –

objętych zdjęciami satelitarnymi. Organizował badania naukowe w zakresie meteorologii w kilku miejscowościach, leżących w dorzeczu Wilgi (na zamówienie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej). Wielokrotnie organizował ćwiczenia terenowe i praktyki studenckie w Warszawie, realizując temat rządowy PR-5 pt. *Charakterystyka i ocena warunków klimatycznych Białoleki Dworskiej oraz określenie wpływu zabudowy na ich zmiany* (nagroda zespołowa Rektora UW).

W latach sześćdziesiątych był członkiem Komisji Rzecznawców przy Radzie Ochrony Powietrza Atmosferycznego (ROPA), a w siedemdziesiątych – członkiem Rady Naukowej przy Wojewódzkiej Radzie Narodowej w Warszawie. Nieco później należał do Międzynarodowej Organizacji Naukowej KAPG.

Od 1 lutego 1991 do 31 sierpnia 1993 był Zastępcą Dyrektora Instytutu Nauk Fizycznogeograficznych WGSR.

Z dniem 1 stycznia 2004 r. objął funkcję Kierownika Zakładu Klimatologii WGSR UW, którą pełnił do 31 grudnia 2007 r.

W latach 1996-1998 był członkiem Rady Naukowej Studiów Doktoranckich.

Jest członkiem:

Rady Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego,
Rady Naukowej Instytutu Geografii Fizycznej WGSR.

Jest członkiem trzech towarzystw naukowych:

Polskiego Towarzystwa Astronomicznego (od 1961 r.),
Polskiego Towarzystwa Geofizycznego (od 1968 r.),
Polskiego Towarzystwa Geograficznego (od 1973 r.).

SPIS PUBLIKACJI (1961-2016)

1. Boryczka J., 1961, *Wyznaczanie wysokości satelity kołowego z jednej obserwacji współrzędnych i ich pochodnych względem czasu*, Biuletyn polskich obserwacji satelitów Ziemi, nr 5, Warszawa, s. 29-39
2. Boryczka J., 1962, *Determination of the distance ad a satelite with a quasi circular orbit – on the basis of one observation of the coordinates, and their derivatives in relation to time*, COSPAR, Waszyngton, ss. 10.
3. Boryczka J., 1964, *Próba wyznaczenia klimatycznego wskaźnika turbulencyjnego na podstawie temperatur ekstremalnych w przyziemnej warstwie atmosfery*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, s. 70-103.
4. Boryczka J., 1964, *Zależność klimatycznego wskaźnika turbulencyjnego od wysokości przy różnym stopniu zachmurzenia*, Prz. Geof., t. IX, z. 3-4, s. 216-226.
5. Boryczka J., 1964, *Kształtowanie się niektórych elementów meteorologicznych zależnie od pionowej turbulencyjnej wymiany ciepła*, Prz. Geogr., t. XXXVI, z. 1, s. 119-129.
6. Boryczka J., Okołowicz W., 1964, *Turbulencyjne rozprzestrzenianie się pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza w różnych porach roku w zależności od charakteru podłoża ze szczególnym uwzględnieniem warunków miejskich*, Prz. Geof., t. IX (XVII), z. 2, s. 121-137.
7. Boryczka J., 1966, *Próba klasyfikacji warunków miejskich dla celów klimatologicznych*, Przegląd Geogr., t. XXXVIII, z. 1, s. 118-123.
8. Boryczka J., 1967, *Pattern of certain meteorological elements depending on vertical turbulent exchange of heat*, The Scientific Publication Foreign Cooperation Center of the Central Institute for Scientific, Technical and Economic Information, Warsaw, Poland 1967, ss. 10.
9. Boryczka J., 1967, Okołowicz W., *Turbulent diffusion of dust and other air contaminants in different season of the ground, Especially under Urban Conditions*, The Scientific Publication Foreign Cooperation Center of the Central Institute for Scientific, Technical and Economic Information, Warsaw, Poland, ss. 16.
10. Boryczka J., 1967, *Wpływ wilgotności gruntu i zbiorników wodnych na zawartość pary wodnej w przyziemnej warstwie powietrza*, Prace i Studia IG UW– Klimatologia, z. 2 s. 145-165.
11. Boryczka J., 1967, *Parametry określające intensywność turbulencyjnej wymiany powietrza i ich zależność od warunków meteorologicznych i charakteru podłoża*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 3, s. 90-127.

12. Boryczka J., Okołowicz W., 1968, *Zależność natężenia oświetlenia od wysokości Słońca przy różnym stopniu zachmurzenia w porze letniej*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 3, s. 36-50.
13. Stopa M., Przybylska G., Boryczka J., 1968, *Ćwiczenia z klimatologii*. Wyd. UW, Warszawa, ss. 181
14. Boryczka J., 1970, *Próba porównania różnych rozkładów gęstości i opadu pyłu oraz ich przystosowanie do opracowań klimatologicznych*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, s. 51-132.
15. Boryczka J., 1970, *Pionowa transformacja pary wodnej w warunkach miejskich*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, s. 207-211.
16. Boryczka J., 1970, *Zmiany roczne w turbulencyjnym ruchu powietrza*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 5, s. 43-64.
17. Okołowicz W., Stopa-Boryczka M., Przybylska G., Boryczka J., 1970, *Wpływ ukształtowania powierzchni i warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń (na przykładzie Kudowy)*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, s. 133-148.
18. Boryczka J., 1973, *Turbulencyjna transformacja pyłu i gazów w atmosferze ziemskiej i jej zależność od parametrów klimatologicznych*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, s. 85-110.
19. Boryczka J., 1973, *Turbulencyjna transformacja pyłu i gazów w atmosferze ziemskiej i jej zależność od parametrów klimatologicznych (skróć pracy doktorskiej)*, Dok. Geogr., z. 6, s. 69-74.
20. Boryczka J., 1973, *Rozkład zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu punktowych źródeł emisji w warunkach miejskich*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, s. 21-39.
21. Boryczka J., 1973, *Badania współzależności parametrów meteorologicznych metodą płaszczyzn głównych*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, s. 109-139.
22. Boryczka J., 1974, *Wstęp do metod matematycznych klimatologii*, cz. I, Wyd. UW, Warszawa 1974, ss. 309.
23. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1974, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. I, *Związki korelacyjne między elementami meteorologicznymi i czynnikami geograficznymi w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 276.
24. Boryczka J., 1975, *Prognoza geograficznego rozkładu parametrów meteorologicznych na obszarze Polski*, Prz. Geof., t. XX, z. 4, s. 325-328.
25. Boryczka J., 1975, *Dwuwymiarowy rozkład prawdopodobieństwa elementów i zjawisk meteorologicznych w Polsce*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 8, s. 35-56.
26. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1976, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. II, *Zależność elementów meteorologicznych od czynników geograficznych w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 451.
27. Boryczka J., 1977, *Zależność wilgotności powietrza od współrzędnych geograficznych na obszarze Polski*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, s. 73-110.
28. Boryczka J., 1977, *Empiryczne równania klimatu Polski*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, ss. 288.
29. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1977, *Zależność parametrów meteorologicznych od wysokości nad poziomem morza w Polsce*, Prz. Geof., t. XXII, z. 2, 1977, s. 121-130.
30. Boryczka J., 1978, *Empiryczne równania klimatu Polski*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, s. 117-126.
31. Boryczka J., 1978, *Wielowymiarowy normalny rozkład prawdopodobieństwa zbioru parametrów meteorologicznych*, Prz. Geof., t. XXIII, z. 2, s. 115-128.
32. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1978, *Zależność parametrów meteorologicznych od temperatury powietrza w Polsce*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 11, s. 147-175.
33. Boryczka J., 1979, *Nowa metoda wyznaczania okresowych zmian parametrów meteorologicznych*, Prz. Geof., t. XXIV, z. 1, s. 45-56.
34. Boryczka J., 1980, *Nowa metoda wyznaczania trendu pól zmiennych meteorologicznych*, Prz. Geof., t. XXV, z. 3-4, s. 265-282.
35. Boryczka J., 1980, *O dokładności empirycznych funkcji trendu pól zmiennych meteorologicznych*, Prz. Geof., t. XXV, z. 3-4.
36. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., 1980, *The influence of activity of the Sun on air temperature and precipitation on Mountain*, X Międzynarodowa Konferencja Karpacka, Kraków.
37. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1980, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. III, *Geograficzne gradienty parametrów wilgotności powietrza w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 322.
38. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Ryczywolska E., Boryczka J., Górka A., 1982, *Ocena klimatu lokalnego do projektu osiedla mieszkaniowego w Białoleścu Dworskiej*, Człowiek i Środowisko, t. 6, z. 3-4, s. 335-349.
39. Boryczka J., Wicik B., 1983, *Holocenne cykle klimatu w środkowej Polsce na podstawie statystycznej analizy osadów jeziornych*, Prz. Geof., t. XXVIII, z. 3-4, s. 291-302.

40. Boryczka J., 1983, *Model deterministyczno-stochastyczny wielookresowych zmian klimatu*, Materiały Zjazdu Geografów Polskich, Toruń.
41. Boryczka J., 1984, *Model deterministyczno-stochastyczny wielookresowych zmian klimatu*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 234, Wyd. UW, Warszawa, ss. 272.
42. Boryczka J., Stopa-Boryczka, Styś K., 1984, *Aproksymacja pola opadów atmosferycznych w Polsce*, Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, z. 288, s. 201-214.
43. Boryczka J., Stopa-Boryczka, M., Wawer J., 1984, *Aproksymacja pola temperatury powietrza w Polsce*, Sympozjum Naukowe *Udział nauki polskiej w światowym programie klimatycznym*, Skierniewice, maj 1984.
44. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1984, *Centennial air temperature fluctuation in Warsaw*, 25th International Geographica Congress, Abstracts of Papers, t. I, Paris-Alpes 1984.
45. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1984, *The multiperiodical changes of air temperature in Warsaw*, Miscellanea Geographica, vol.1, Wyd. UW, s. 87-96
46. Boryczka J., 1984, *Prognoza temperatury powietrza na rok 2000 w Warszawie*, Przewodnik Ogólnopolskiego Zjazdu Towarzystwa Geograficznego, Lublin 13-15 IX, 1984, s. 101-105.
47. Boryczka J., 1984, *Trend wiekowy temperatury powietrza w Warszawie (1500-2500)*, Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji na temat: *Klimat i bioklimat miast*, Wyd. UŁ, Łódź 22- 24 XI, s. 204-213.
48. Boryczka J., Wicik B., Gutry-Korycka M., 1985, *Posiednikowyje cikly klimata w jużnoj Polshi na fonie statyckowskoy analiza otloženij w gornych oziarach*, IGCP Projekt 158, Palaeocology and Palaeohydrology of the Balkan Peninsula and Adjacent Areas, Sympozjum in Bulgaria, Varna 29 IX 1985.
49. Stopa-Boryczka M., Martyn D., Boryczka J., Wawer J., Ryczywolska E., Kopacz-Lembowicz, M., Kossowska-Cezak U., Lenart W., Danielak D., Styś K., 1986, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. IV, *Klimat północno-wschodniej Polski* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 511.
50. Boryczka J., Stopa-Boryczka, M., 1986, *Matematyczny model klimatu Polski*, I Sesja Naukowa INFG UW, Warszawa s. 117-130.
51. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1986, *Mathematical model of Poland's climate*, Miscellanea Geographica, vol. 2, s. 55-69.
52. Stopa-Boryczka, M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1986, *A mathematical model of Poland's climate*, Miscellanea Geographica, vol.2, Wyd. UW, s. 55-69.
53. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1987, *Wlajaniye goroda na pole meteo-rologicznych pieremiennych*. CEB-III-RWPG, Jablonna 24-25 września, ss. 11.
54. Boryczka J., 1987, *Model deterministyczno-stochastyczny wielookresowych zmian klimatu*, Dok. Geogr., Wyd. PAN, Warszawa.
55. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1988, *Deformation of the field of air temperature due the relief of Poland*, Miscellanea Geographica, Wyd. UW, Warszawa, s. 113-125.
56. Boryczka J., Wicik B., Gutry-Korycka M., 1988, *Attempt at analysis of holocene climate cycles on the basis of lake sediments*, Miscellanea Geographica, Wyd. UW, Warszawa, t. 3, s.99-104.
57. Boryczka J., Więckowski K., Wicik B., 1989, *Holocene climatic in the light of statistical analysis of laminated sediments from the Gościąg Lake*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Matematyka-Fizyka, z. 57, Geochronometria nr 5, 1989, s. 75-85.
58. Boryczka J., Gutry-Korycka M., 1989, *Long-term fluctuation of hydroclimate elements in North-Eastern Europe*, Global Change Regional Research Centers: Scientific Problems and Concept Developments, September 25-29, Warszawa, s. 33-47.
59. Boryczka J., 1989, *Zmiany klimatu Ziemi w stuleciach XVIII-XXI i ich przyczyny*, *Współczesne zmiany klimatyczne w Polsce*, Materiały Konferencji 12-14 grudnia, Łódź, s. 15-16.
60. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1989, *Wpływ czynników antropogenicznych na klimat lokalny Warszawy*, Acta Universitatis Carolinae 1989, Geographica, No 2, Praha, s. 49-66.
61. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1989, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. V, *Z badań klimatu Polski* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 284.
62. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1989, *The multiperiodical changes of air temperature and precipitation in Poland*, Materiały Konferencji Klimatycznej, Brno, maj 1989, November 6-11 1989. Book of abstracts, Kyoto 1989.
63. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1990, *Deformacja pola temperatury powietrza w Warszawie pod wpływem czynników antropogenicznych*, *Problemy współczesnej klimatologii*, Conference Papers 4, Sympozjum Ogólnopolskie, Stare Pole k/Malborka, 7-9 październik 1988, s. 131-146.

64. Boryczka J., Gutry-Korycka M., 1990, *Długookresowe zmiany elementów bilansu wodnego w Polsce w zlewisku Bałtyku*, Prz., Geof., t. XXXV, z. 3-4, Łódź 1991, s. 175-188
65. Boryczka J., 1990, *Współczesne zmiany klimatu Ziemi i ich przyczyny*, Materiały Konferencji, 25-28 września, Przesieka k/Jeleniej Góry.
66. Boryczka J., 1990, *Changes in Earth's climate in the 18th through 21st centuries and their reasons*, Miscellanea Geographica, vol.4, Wyd. UW, s. 71-78, Warszawa.
67. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1990, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. VI, *Wpływ Oceanu Atlantyckiego i rzeźby terenu na klimat Polski* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, s. 334.
68. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1990, *Influence of the city of fields of meteorological variable*, Urban Ecological Studies in Central and Eastern Europe, Proceedings of the International Symposium Warszawa-Jablonna, 24-25 September, Wrocław.
69. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Boryczka J. 1990, *Influence of the city on field of meteorological variable*. [w:] Urban Ecological Studies, Ossolineum, Wrocław, s. 26-35
70. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1991, *Mapy gradientów temperatury i opadów w Polsce*, Acta Universitatis Wratislaviensis, No 1213, Prace Instytutu Geograficznego, seria A, t. V, Wrocław, s. 180.
71. Boryczka J., 1992, *Naturalny i antropogeniczny trend temperatury powietrza w Warszawie*, Prace i Studia Geogr., t. 17, Wyd. UW.
72. Boryczka J., 1992, *Naturalne zmiany temperatury powietrza w Warszawie*, Materiały II Ogólnopolskiej Konferencji *Klimat i bioklimat miast*, Wyd. UŁ, Łódź, 9-11 grudnia.
73. Boryczka J., 1992, *The influence of Parameters of the Solar System on Earth's Climate*, Miscellanea Geographica, t. 5, Wyd. UW, Warszawa, s. 33-44.
74. Gutry-Korycka M., Łopata K., Boryczka J., 1992, *Periodical changes of precipitation in Poland and their causes*. Miscellanea Geographica, t. 5, Wyd. UW, Warszawa s. 100-104.
75. Gutry-Korycka M., Boryczka J., 1992, *Long-term fluctuation of hydroclimate elements in Poland, European climate reconstructed from documentary data: methods and results*, Special Issue: ESF Project European Palaeoclimate and Man 2, Stuttgart-Jena-New York, Palaeoclimate Research, v. 7, s. 152-175.
76. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kicińska B., Żmudzka E., 1992, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. VII, *Zmiany wiekowe klimatu Polski* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 438.
77. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., *Wpływ Oceanu Atlantyckiego i Morza Bałtyckiego na klimat Polski, Badania Fizjograficzne na Polską Zachodnią*, t. XLIV, seria A, Geografia Fizyczna, Wyd. UP s. 153-158.
78. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz, M., Boryczka J., 1992, *Positive and negative effects of the city heat island in Warsaw*, [w:] II European Meeting of the INTECOL and UNESCO – Program 11 Man and Biosphere International Network for Urban Ecology, Warsaw-Mądralin, 15-17 December 1992, ss. 20.
79. Boryczka J., 1993, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Ziemi w XVII-XXI wieku*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 400.
80. Boryczka J., 1993, *The influence of the eruptions of volcanoes on the Earth's climate in the 17th - 21st century. Scientific activities of Professor Władysław Gorczyński and their continuation*, Symposium in Nicholas Copernicus University, Toruń, 16-17 September s. 24-25.
81. Boryczka J., 1993, *Wpływ erupcji wulkanów na klimat Ziemi w XVII-XXI wieku, Działalność naukowa Profesora Władysława Gorczyńskiego i jej kontynuacja*, Sympozjum w Uniwersytecie Mikołaja Kopernika, Toruń 16-17 września, s. 22-23.
82. Gutry-Korycka M., Boryczka J., 1993, *Długookresowe fluktuacje elementów obiegu wody, Przemiany stosunków wodnych w Polsce w wyniku procesów naturalnych i antropogenicznych*, Kraków, s. 277-298.
83. Boryczka J., 1993, *The natural changes of climate in Europe in the 18th – 21st centuries*, Early Meteorological Instrumental Records in Europe, Methods and results, Zeszyty Naukowe UJ MLXIX, Prace Geograficzne, z. 95, Prace Instytutu Geograficznego, z. 117, Kraków 1993, s. 128-137.
84. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1994, *Deformacja pól temperatury i opadów w Polsce po wpływie rzeźby terenu*, IX Seminarium Polsko-Czeskie, Warszawa, s. 95-119.
85. Boryczka J., Wicik B., 1994, *Record of holocene climatic cycles in Lake sediments in Central Poland*, Miscellanea Geographica, t. 6, Wyd. UW, Warszawa, s. 69-77.
86. Boryczka J., 1994, *Cykliczne zmiany klimatu w różnych szerokościach geograficznych i ich przyczyny, Współczesne badania klimatologiczne*, Conf. Papers, 23, IGiPZ PAN, Warszawa (Radzików, 7-8 listopada 1984), s. 111-124.
87. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J. 1994, *Positive and negative effects of the urban heat island in Warsaw*, Memorabilia Zoologica, t. 49, Proceedings of the I European Meeting of the International Network for Urban Ecology, Wyd. PAN, s. 68-80.

88. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wągrowa M., Śmiałkowski J., 1994, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. VIII, *Cechy oceaniczne klimatu Europy* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss.405.
89. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1994, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Kotliny Warszawskiej*, [w:] Materiały Zjazdu PTG w Lublinie, 1-4 września 1994.
90. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Błażek E., Skrzypczuk J., 1995, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. IX, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Warszawy* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW Warszawa, ss. 320.
91. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudka E., 1995, *Antropogeniczne zmiany temperatury powietrza w Warszawie: Pozytywne i negatywne skutki*, [w:] *Klimat i bioklimat miast* (red. K. Kłysik), Łódź, Wyd. UŁ, s. 169-179.
92. Boryczka J., 1996, *The tendency of natural changes of the Earth's climate and identification of its causes*, Proceedings of International Conference on Climate Dynamics and the Global Change Perspective, Cracow, October 17-20, Zeszyty Naukowe UJ MCLXXXVI, Prace Geogr., z. 102, Prace Inst. Geograficznego UJ, z. 124, s. 293-299.
93. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1996, *Modeli otrazajuszczije prirodnyje i antropogennyje izmieniienija klimata*, [w:] Prirodnyje resursy: racjonalnoje ispolzowanije i ochrana, Wyd. MGU, Moskwa, s. 101-116.
94. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1996, *Tendencje zmian klimatu Polski*, 45 Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Polska w Europie Bałtyckiej, Słupsk-Ustka, 18-21 września, s. 183-185.
95. Boryczka J., 1996, *Natural warming of the Earth's climate in 18th trough 20th centuries*, Miscellanea Geographica, z. 7, Wyd. UW, Warszawa, s. 41-53.
96. Boryczka J., 1996, *Globalne ocieplenie klimatu jako efekt zmian Układu Słonecznego*, Materiały Konferencji *Metody badań wpływu czynników antropogenicznych na warunki klimatyczne i hydrologiczne w obszarach zurbanizowanych*, 12-14 września, Katowice.
97. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1996, *Tendencje zmian klimatu Polski*. [w:] Materiały 45 Zjazdu PTG, Słupsk-Ustka, 18-21 września, s. 183-185.
98. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1997, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. X, *Cykliczne zmiany aktywności Słońca i cyrkulacji atmosferycznej w Europie* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 220.
99. Boryczka J., 1997, *Wahania klimatu Ziemi zdeterminowane cyklicznością parametrów Układu Słonecznego*, Prace i Studia Geogr., t.20, Wyd. UW, Warszawa, s. 200-233.
100. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1997, *Natural and antropogenic changes of climate in Europe*, Acta Universitatis Carolinae, Geographica, XXXII, Praha
101. Boryczka J., 1997, *Tendencje wiekowe temperatury powietrza w Europie*, Materiały 46 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Rynia-Warszawa, 18-21 września, s. 130-133.
102. Boryczka J., 1997, *Problemy współczesnej klimatologii w zakresie zmian klimatu*, Materiały 46 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Rynia-Warszawa, 18-21 września, s. 127-130.
103. Kożuchowski K., Boryczka J., 1997, *Cykliczne wahania i trendy zmian poziomu morza Świnoujściu (1811-1990)*, Prz. Geof., R. XLII, t. 1, s. 31-48
104. Boryczka J., 1998, *Problems of contemporary climatology in the domain of climate change*, Miscellanea Geographica, z. 8, Wyd. UW.
105. Boryczka J., 1998, *Zmiany klimatu Ziemi*, Wyd. Akademickie Dialog, Warszawa, ss. 165
106. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 1998, *Współczesne zmiany klimatu i ich uwarunkowania*, [w:] Materiały 47 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Sosnowiec 23-26 września 1998, Wyd. Nauk o Ziemi UŚ.
107. Boryczka J., 1998, *Postęp badań współczesnych wahań klimatu Ziemi w drugiej połowie XX wieku*, Prace i Studia Geogr., t. 22, Wyd. UW, Warszawa, s. 51-63.
108. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1998, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XI, *Tendencje wiekowe klimatu miast w Europie*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 258.
109. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1998, *Cechy kontynentalne klimatu Polski Południowo-Wschodniej*, [w:] *Problemy współczesnej klimatologii i agrometeorologii regionu lubelskiego*, Wyd. UMCS, Lublin s. 111-114.
110. Boryczka J., 1999, *Klimat Polski a naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Ziemi*, *Geografia na przełomie wieków – jedność w różnorodności*, Materiały sesji jubileuszowej 18-20 czerwca 1998, Warszawa, s. 135-147.
111. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wągrowa M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XII, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu miast w Europie*, t. XII, Wyd. UW, Warszawa, ss. 255.

112. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIII, *Cykliczne zmiany klimatu miast w Europie*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss.283.
113. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., 2000, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIV, *Prognoza zmian klimatu Warszawy w XXI wieku* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa ss. 300.
114. Boryczka J., 2000, *Changes of climate in Poland during recent centuries*, Polish Geography, Problems, Reserches, Applications (ed. Z. Chojnicki, J. J. Parysek), Adam Mickiewicz University, Wyd. Bogucki, Poznań 2000 (The present book has been published on the occasion of the 29th International Geographical Congress in Seoul).
115. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2000, *Zmiany klimatu Polski w XVIII-XXI wieku*, Acta Universitatis Nicolai, Geografia XXXI – Nauki Matematyczno-Przyrodnicze, z. 106, Toruń 2000, s. 55-79.
116. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2000, *The warmings and coolings of the climate of Warsaw during the last centuries and their conditioning*, Miscellanea Geographica, z. 9, Wyd. UW, s. 39-51.
117. Boryczka J., 2000, *Tendency of climate in Poland*, [w:] Materiały VII Ukraińskiego Towarzystwa Geograficznego, Kijów.
118. Boryczka J., 2001, *Postęp badań przyczyn zmian klimatu w drugiej połowie XX wieku*, Prace i Studia Geogr., t. 28, s. 137-156.
119. Boryczka J., 2001, *Klimat Ziemi. Przeszłość, Teraźniejszość, Przyszłość*, Prace i Studia Geogr., t. 29, s. 55-72.
120. Boryczka J., 2001, *Zmiany klimatu Warszawy od XVIII do XXI wieku*, Prace Geogr., nr 180, *Badania środowiska fizycznogeograficznego aglomeracji warszawskiej*. Wyd. IGPZ PAN, s. 27-37.
121. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Błażek E., Skrzypczuk J., 2001, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XV, *Prognozy zmian klimatu miast Europy* (red. M. Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), Wyd. UW, ss. 249.
122. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2001, *The forecast of the climate in Warsaw*, Obszczestwo, Okružajuszczaja Średa. Razwitie Gieografii w Stranach Centralnoj i Wostocznoj Ewropu. Międzunarodnaja Nauczajna Konferencja, Kaliningrad/ Swietlogorsk, Rosija, 4-7 junja 2001 goda, Tiezisy dokladow, cz. I, Izdatielstwo Kaliningradskogo Gosudarstwiennego Uniwersitieta, s. 166.
123. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2001, *Współczesne zmiany klimatu i ich przyczyny*, Encyklopedia Multimedialna PWN.
124. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *Kalendarz ważniejszych wydarzeń w Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2000)*, Prace i Studia Geogr., t. 28, Wyd. UW, s. 313-328.
125. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., *Czynniki kształtujące klimat Ziemi*, Encyklopedia Multimedialna PWN.
126. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *Klimat Polski w pracach Andrzeja Ewerta – pierwszego doktora seminarium doktorskiego Zakładu Klimatologii*, Prace i Studia Geogr. t. 28 s. 193-198, Wyd. UW..
127. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kirschenstein M., 2001, *Wspomnienia pośmiertne, Andrzej Ewert (1938-2001)*, Prz. Geof., z.3.
128. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2001)*, [w:] Prace i Studia Geogr., Wyd. UW, t. 29, s. 13-28).
129. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *Wiekowe zmiany temperatury powietrza i opadów w Warszawie*. [w:] *Atlas klimatycznego ryzyka upraw roślin w Polsce*, (red. Cz. Koźmiński), Wyd. Akademii Rolniczej w Szczecinie, Szczecin, (plansza 28).
130. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2001, *Przewidywane średnie sezonowe i roczne zmiany temperatury powietrza na wybranych stacjach*, [w:] *Atlas klimatycznego ryzyka upraw roślin w Polsce*, (red. Cz. Koźmiński), Wyd. Akademii Rolniczej w Szczecinie, Szczecin, (plansza 28).
131. Boryczka J., 2002, *The progres in the study of the causes of climate changes on the Earth*. Miscellanea Geographica, vol. 10.
132. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Grabowska K., Błażek E., Skrzypczuk J., 2002, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVI, *Prognozy zmian klimatu Polski* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 212.
133. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2002, *The 50 years of research and teaching activity of the Department of Climatology at the University of Warsaw*, Miscellanea Geographica, vol. 10, s. 89-102.
134. Stopa-Boryczka M., Boryczka J. (red.), 2002, *Zmiany klimatu i ich przyczyny. Hipotezy i fakty*, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z VI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS pod hasłem Co nauka daje sztuce?, 8 VI 2002, Warszawa, ss.73.
135. Boryczka J., 2003, *Changes in the climate of Warsaw from 18th to 21st century*, [w:] *Studies on the climate of Warsaw* (Stopa-Boryczka M., red.), Wyd. WGSR UW, Warszawa, s. 25-33.

136. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2003, *Cykliczne wahania temperatury i opadów w Polsce w XIX-XXI wieku*, Materiały Konferencji, Kraków, czerwiec 2003 r.
137. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Kirschenstein M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2003, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVII, *Mroźne zimy i upalne lata w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 297
138. Boryczka J., 2003, *Trends in climate change in Europe and their causes, Man and Climate in the 20th Century* (red. J. L. Pyka i inni), Studia Geograficzne, nr 75, Acta Universitatis Wratislaviensis, nr 2542, Wrocław, s. 98-107.
139. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2003, *The cyclic changes of the climate of Warsaw and their conditioning*, [w:] *Studies on the climate of Warsaw* (Stopa-Boryczka M., red.), Wyd. WGSR UW, Warszawa, s. 35-50.
140. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2003, *Cykliczne zmiany klimatu Warszawy i ich uwarunkowania*, [w:] *Postępy w badaniach klimatycznych i bioklimatycznych*, Prace Geogr., nr 188, IGI PAN.
141. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2003, *The influence of the man-made factors on the local climate of Warsaw*, [w:] *Studies on the climate of Warsaw* (Stopa-Boryczka M.,red.), Wyd. WGSR UW, Warszawa, s. 95-110.
142. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2003, *The cyclic changes of the climate of Warsaw and their conditioning*, [w:] Stopa-Boryczka M. (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, Wyd. WGSR UW, Warszawa.
143. Boryczka J., 2004, *Mit efektu cieplarnianego*, Prz. Geof., z. 1-2, s. 43-56.
144. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2004, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVIII, *Groźne zjawiska pogodowe w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka),Wyd. UW, Warszawa, ss. 217.
145. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2004, *Climate of the Europe – Past, Present, Future*, *Miscellanea Geographica* vol. 11, s. 101-118.
146. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2004, *Cykliczne wahania temperatury i opadów w Polsce w XIX-XXI wieku*, *Acta Agrophysica*, PAN, vol. 3 (1).
147. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., 2004, *The influence of the North Atlantic Oscillations (NAO) on the climate of Warsaw and Lviv*, *Proceedings Conference “Landscape Science – Traditions and Trends* September 8-12, Ivan Franko National University of Lviv.
148. Stopa-Boryczka M., Boryczka J. (red.), 2004, *Klimat Europy. Przeszłość – teraźniejszość – przyszłość*, *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z VIII Pikniku Naukowego Polskie go Radia BIS pod hasłem Nauka bez granic*, 22 V 2004, Warszawa, ss. 77.
149. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Pietras K., Bijak S., Błażek E., Skrzypczuk J., 2005, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIX, *Cechy termiczne klimatu Europy* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 184
150. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2005, *Zmiany klimatu Polski w XIX-XXI wieku ze szczególnym uwzględnieniem Wyżyny Małopolskiej*, [w:] *Środowisko przyrodnicze jako przedmiot badań interdyscyplinarnych: teoria i praktyka* (Strzyż M. , Świercz A., red.), Wyd. Instytut Geografii Akademii Świętokrzyskiej, Kielce, s. 33-34.
151. Boryczka J., 2006, *Warming and Cooling of the Earth's Climate and their Causes*, *Miscellanea Geographica*, vol. 12, s. 31-41.
152. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., 2006, *Cyclic Temperature and Precipitation Fluctuations in Poland in the 19th-21st Centuries*, *Miscellanea Geographica*, vol. 12, s. 43-53.
153. Boryczka J., Mucha B., Stopa-Boryczka M., Wawer J., 2006, *The influence of the North Atlantic Oscillations (NAO) on the climate of Warsaw and Lviv*, *Miscellanea Geographica*, vol. 12, pp. 75-80.
154. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2006, *Zmiany klimatu Polski ze szczególnym uwzględnieniem Wyżyny Małopolskiej*, *Regionalne Studia Ekologiczno-Krajobrazowe, Problemy Ekologii Krajobrazu*, t. 16/1, Warszawa, s. 297-305.
155. Stopa-Boryczka M., Boryczka J. (red.), 2006, [w:] *Prognozy pogody w przysłowiach i ich sprawdzalność w Polsce*. *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z X Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS pod hasłem Świat za 10 lat* , w dniu 03 VI 2006, Wyd. UW, Warszawa, ss. 85.
156. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., 2007, *Okresowe wahania temperatury powietrza w Europie w XIX-XXI wieku i ich przyczyny*, [w:] *Wahania klimatu w różnych skalach przestrzennych i czasowych*, (red. K. Piotrowicz, R. Twardosz, Kraków, s. 163-173.
157. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., 2007, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Europy w XVIII-XXI wieku i ich przyczyny*, *Acta Agrophysica* PAN, vol. 9(3), s. 555-570.

158. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., Bijak Sz., 2007, *Okresowe zmiany klimatu Europy według ciągów dendrologicznych*, Materiały XXXII Ogólnopolskiego Zjazdu Agrometeorologów i Klimatologów. *Zasoby i Zagrożenia klimatyczne*, Akademia Rolnicza w Szczecinie – Uniwersytet Szczeciński, Kołobrzeg 13-15 września 2007.
159. Boryczka J., Stopa-Boryczka J., Bijak Sz., 2007, *Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych*, Materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowej, Toruń, 11-13 października 2007.
160. Stopa-Boryczka M., Boryczka J. (red.), *Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski*, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z XI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, w dniu 26.05.2007 w Warszawie pod hasłem Matematyka i my, ss. 90.
161. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Bijak Sz., Cebulski R., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XX-XXI, *Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 266
162. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2007, *Cechy termiczne klimatu Europy*, [w:] *Znaczenie badań krajobrazowych dla zrównoważonego rozwoju*, red.: K. Ostaszewska, WGSR, Warszawa, s. 203-217.
163. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Mucha B., 2008, *Tendencies in climate changes in Poland and Ukraine during the last centuries and their causes*, *Miscellanea Geographica*, Warszawa, vol. 13, pp. 77-88.
164. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2008, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, *Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 332.
165. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Górka A., Ryczywolska E., Boryczka J., Wawer, 2008, *Charakterystyka i ocena warunków klimatycznych Białoteki Dworskiej oraz określenie wpływu zabudowy na ich zmiany*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, s. 21-42.
166. Błażejczyk K., Boryczka J., Grabowska K., 2008, *Wieloletnia zmienność wysokich opadów w Polsce na tle ogólnych zmian klimatu*, [w:] *Symposium Ogólnokrajowe Hydrotechnika X'2008*, Ustroń.
167. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 2008, *Influence of the city on field of meteorological variable*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, s. 293-298.
168. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 2008, *Positive and negative effects of the urban heat island in Warsaw*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, s. 299-308.
169. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2008, *Wprowadzenie*, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik*, 14.06.2008, Warszawa.
170. Kotynia P., Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2008, *Zmiana warunków meteorologicznych w Warszawie po przejściu burzy*, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik*, 14.06.2008, Warszawa.
171. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2008, *Udział studentów w badaniach naukowych Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik*, 14.06.2008, Warszawa.
172. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, *Klimat Warszawy i innych miast Polski*, *Studia porównawcze* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 383.
173. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2009, *Klimat Polski w publikacjach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, s. 13-42.
174. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Cykliczne wahania temperatury i opadów w Polsce w XIX-XXI wieku*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, s.43-52.
175. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Zmiany okresowe i tendencje niektórych zjawisk pogodowych w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy i Krakowa*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, s. 53-74.

176. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Empiryczne równania przebiegów rocznych temperatury powietrza w Polsce (na przykładzie 32 miast)*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, s. 346-363.
177. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2009, *Wpływ czynników geograficznych na klimat Europy*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 41, ss. 191-208.
178. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Unton-Pyziółek A., Gieszc P., 2010, *Cooling and Warming of Climate of the Earth's Northern Hemisphere (on the basis of fluctuations of the oxygen isotope $\delta^{18}C$ and dendrological data)*, *Miscellanea Geographica*, vol. 14, pp.47-58.
179. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV, *Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 333.
180. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, Warszawa, ss. 417.
181. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2010, *Modelowanie naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu w atlasie Współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce (1974-2010)*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s.13-70.
182. Boryczka J., 2010, *Metoda J. Boryczki sinusoid regresji badań okresowości zmiennych przyrodniczych*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s. 71-87.
183. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Unton-Pyziółek A., Gieszc P., 2010, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Północnej Półkuli Ziemi (na podstawie wahań izotopu tlenu $\delta^{18}O$ i danych dendrologicznych)*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s.88-98.
184. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Problemy badań współczesnych zmian klimatu*. [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s. 123-132.
185. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Współczesne zmiany klimatu w publikacjach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s. 299-306.
186. Boryczka J., Mucha M., Stopa-Boryczka M., Wawer J., 2010, *The influence of the north Atlantic Oscillations (NAO) on the climate of Warsaw and Lviv*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s. 307-311.
187. Boryczka J., Mucha M., Stopa-Boryczka M., 2010, *Tendencje zmian klimatu Polski i Ukrainy w ostatnich stuleciach i ich przyczyny*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s. 312-320.
188. Boryczka J., M., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Zmiany klimatu Warszawy w XVIII-XXI wieku i ich przyczyny*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, s. 321-362.
189. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., 2010, *Influence of Build-up Area and Housing Estate Vegetation on Diversity of the Local Climate in Warsaw*, *Miscellanea Geographica*, vol. 14, pp.121-134.
190. Stopa-Boryczka, Boryczka, J., Wawer J., Grabowska K., 2010, *Cykliczne zmiany miejskiej wyspy ciepła w Warszawie (The cyclic changes of the urban islands in Warsaw)*, *Materiały Międzynarodowego Naukowego Seminarium*, 14-15 maja 2010, s. 5-8, Lviv, Briuchowyczi, Wyd. Lwowskiego Uniw. im. I. Franki.
191. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2011, *Fale chłodu i ciepła w przebiegu rocznym temperatury powietrza w Warszawie (1951-2010)*, *Prz. Geof.* 56, 3-4, 181-200.
192. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2011, *Heat and cold waves in an annual cycle air temperatures in Warsaw (1951-2010)*, *Miscellanea Geographica*, 15, 103-114.
193. Boryczka J., Stopa-Boryczka, Unton-Pyziółek A., Gieszc P., 2011, *Zmiany klimatu Półkuli Północnej (na podstawie wahań promieniowania słonecznego i izotopu tlenu $\delta^{18}O$)*. *Prace i Studia Geogr.*, 47, Wyd. WGRS UW, s. 25-32.
194. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., 2011, *Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 47, Wyd. WGRS UW, s. 373-381,
195. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., 2011, *Cykliczne zmiany miejskiej wyspy ciepła w Warszawie i ich przyczyny*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 47, s. 409-416, Wyd. WGRS UW.

196. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., 2011, *60 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2010)*, Prace i Studia Geogr. – Supplement, t. 47, ss. 206, Wyd. WGSR UW.
197. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., 2011, *Badania miejskiej wyspy ciepła w Warszawie*, Prace i Studia Geogr. – Supplement, t. 47, Wyd. WGSR UW, s. 169-178.
198. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Verification of forecasts of periodic changes in the climate of Warsaw in the period 1779-2010*, Miscellanea Geographica, vol. 16, No. 2, 16-22.
199. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVI-XXVII, *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 596.
200. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 470.
201. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Verification forecasts concerning of periodic changes in the climate of Warsaw in the period*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski*, Wyd. UW, s.431-451.
202. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIX, *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 451.
203. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Warszawie w latach 1779-2010*, Prz. Geof. LVII 2012 , 3-4, 343-362.
204. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2013, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1813-2010*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIX, *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* , s. 382-402.
205. Boryczka J., *O realności okresów i tendencji zmiennych klimatologicznych*, 2013, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIX, *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* , s. 403-417,
206. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 550.
207. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2014, *Biogram, Romuald Gumiński (1896-1952)*, Słownik geografów polskich, Kraków (w druku).
208. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2014, *Biogram, Wincenty Okołowicz (1906-1979)*, Słownik geografów polskich, Kraków (w druku)
209. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2014, *Biogram, Zofia Kaczorowska (1902-1993)*, Słownik geografów polskich, Kraków (w druku).
210. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2014, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXI-XXXII, *Modele empiryczne przestrzennych i czasowych zmian klimatu Europy z wyodrębnieniem Polski (ważniejsze wyniki badań)*, (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. WGSR UW, ss. 422.
211. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2014, *Zależność najniższych i najwyższych średnich dobowych wartości temperatury powietrza od aktywności Słońca (na przykładzie Warszawy, 1951-2010)*, Prace i Studia Geogr., t. 56, Wyd. WGSR UW, ss.67-95.
212. Boryczka J., 2015, *Zmiany klimatu Ziemi* (wydanie drugie rozszerzone), Wyd. WGSR UW, Warszawa, ss. 280
213. Boryczka J. Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2015, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Europie w XX-XXI wieku*, Prz. Geof. LX 2015, 3-4, 133-161.
214. Boryczka J. Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2015, *Zależność przebiegu rocznego temperatury powietrza od aktywności Słońca (na przykładzie Warszawy (1951-2010))*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Wyd. WGSR UW, s. 363-375.

215. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2015, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. WGRS UW, ss. 444.
216. Boryczka J. Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2015, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Europie w XX-XXI wieku*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, WGRS UW, s. 310-340.
217. Boryczka J. Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2015, *The dependency between annual air temperature and solar activity. A case study of Warsaw in 1951-2010.*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Wyd. WGRS UW, s. 376-388.
218. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2016, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIV, *Klimat Europy – Przeszłość, teraźniejszość, przyszłość (w kolejnych 33 tomach Atlasu I, 1974 – XXXIII, 2015)* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. WGRS UW, ss. 462.
219. Boryczka J. Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2016, *The dependency between annual air temperature and solar activity. A case study of Warsaw in 1951-2010.*, *Miscellanea Geographica*, Wyd. WGRS UW (w druku)

Prace popularno - naukowe, recenzje, wywiady

1. *Sputnik w meteorologii*, audycja radiowa, 30 XI 1963 r. o godz. 16.15, Redakcja Przyrodnicza, program II PR.
2. Brand J. C., 1972, *Introduction to the Solar Wind*, „Wiadomości Służby Hydrologicznej” t. VIII, z. 2, s. 72.
3. Fraser J. I., Haber F. C., Muller G. H., 1973, *The Study of Time*, *Przegląd Geofizyczny*, z. 3-4, s. 342-343.
4. Gerstenberger M., 1973, *Das Himmelsjahr, Sonne, Mond und Sterne in Jahr*, Stuttgart, t. XIX, z. 2, s. 170.
5. *Atlas Klimatyczny Polski*, 1974, *Przegląd Geofizyczny*, t. XIX, z. 3-4, s.258 (z M. Stopa-Boryczką).
6. Muller R., 1975, *Sonne, Satelliten, Kometen und Blitze*, *Wiadomości Meteorologii i Gospodarki Wodnej*, t. XXIII, z. 1, s. 66.
7. *Prognoza na 500 lat*, *Kurier Polski* z dni 10-13 IV 1982 r. (A. Market).
8. Reznikov A. P., 1983, *Priedskazaniye jestiestwiennych prociesow obuczajuszcziesja sistiemoj*, „*Przegląd Geofizyczny*”, t. XXVIII, z. 3-4, s. 448-450.
9. *Spokojne Słońce przyczyną mroźnej zimy*, „*Głos Pomorza*”, Koszalin-Słupsk, R. XXXV, nr 18, 22.01.1987.
10. *Czy pogoda zwiariowała?*, *Przegląd Reader's Digest*, grudzień 1997 (Anna Sobczyk).
11. *Stochastic Climate Models* (red. P. Imkeller J.-S. von Storch), *Progres in Probabilisty*, vol. 49, Birkhauser Verlag, Bassel-Boston-Berlin 1999, ss. 398.
12. *Jak będą wyglądać Polska i Europa w wyniku globalnego ocieplenia*, „*Przegląd*”, 23 VI 2001 r., s. 22.
13. *Przyczyny zmian klimatu*, VI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 8.06.2002, s. 26-29.
14. *50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego*, VI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 8.06.2002, s. 10-15 (z M. Stopa-Boryczką).
15. *Klimat Europy w XVIII-XXI wieku*, VI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 8.06.2002, s. 32-33.
16. *Dokumentacja historyczna prowadzonych pomiarów temperatury powietrza w Warszawie od 1779 roku*, VI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 8.06.2002, s. 35-37 (z innymi autorami).
17. *Pole temperatury powietrza w Europie a typy cyrkulacji atmosferycznej*, VI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 8.06.2002, s. 55-57 (z innymi autorami).
18. *Przeszłość, teraźniejszość i przyszłość klimatu Europy*, VIII Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 22.05.2004, s.25-29 (z innymi autorami).
19. *Tajemnice zimy. Będzie mróz za 50 lat, Tylko zimy żal*, *Super Express*, nr 1, 29-30 stycznia 2005 (rozmawiała Ewa Jabłońska).
20. *Wprowadzenie, X Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS*, 3.06.2006, s. 7-13 (Stopa-Boryczka M., Boryczka J.).
21. *Cykliczne wahania temperatury i opadów w Polsce w XIX-XXI wieku*, X Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 3.06.2006, s. 49-54 (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J.).
22. *Prognozy pogody w przysłowiach i ich sprawdzalność w Polsce*, X Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 3.06.2006, s. 65-69 (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Tońska M.).
23. *Wprowadzenie, XI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS*, 22.05.2004, s. 7-9 (Stopa-Boryczka, Boryczka J.).

24. *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Europy w XVIII-XXI wieku i ich przyczyny*, XI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 26.05.2007, s. 19-25 (Boryczka J., M. Stopa-Boryczka).
25. *Cykliczność i tendencje zmian temperatury powietrza w Polsce*, XI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 26.05.2007, s. 27-37 (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J.).
26. *Cykliczność i tendencje ciśnienia atmosferycznego w Polsce*, XI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 26.05.2007, s.37-43 (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J.).
27. *Okresowe zmiany opadów atmosferycznych w Polsce*, XI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 26.05.2007, s. 43-48 (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J.).
28. *Tendencje i zmiany okresowe burz w Polsce*, XI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 26.05.2007, s. 53-58 (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J.).
29. *Maksymalne dobowe sumy opadów atmosferycznych i częstość opadów 10 mm w Warszawie i Krakowie*, XI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 26.05.2007, s. 59-62 (z innymi autorami).
30. *Liczba dni z pokrywą śnieżną w Warszawie i Krakowie*, XI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 26.05.2007, s. 63-65 (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J.).
31. *Wprowadzenie*, XI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, 26.05.2007, s. 7-9 (z M. Stopą-Boryczką).

SUMMARY

Jerzy Boryczka. M.A. in 1961, Ph.D. on 1968, associate professor in 1983, professor in 1991. Employed at UW since 1961. Deputy head of the Institute of Physicogeographical Sciences in the years 1990-1991.

Jerzy Boryczka was born on 1 July 1937 in Koźienice-Nowiny. He completed secondary education at the general secondary school in Koźienice in 1955 and graduated from Warsaw University's Faculty of Mathematics and Physics, with Astronomy as his main specialisation.

He was awarded the title of Master of Astronomy (*magister astronomii*) on 26 June 26, 1961 for the dissertation entitled *Determining the Height of a Circular Orbit Satellite in One Observation of Coordinates and Their Derivatives Relative to Time*, carried out for geophysical purposes.

On 1 October 1961 Professor Jerzy Boryczka started work in the Climatology Department of Warsaw's University Institute of Geography. First he worked as an assistant, in 1963-1968 - as a senior assistant, in 1968-1988 - as a lecturer, and since 1 June 1988 - as an assistant professor. Starting from 1 March 1991, he has held the post of associate professor.

Professor Jerzy Boryczka defended his doctoral dissertation entitled *Turbulence Transformation of Dusts and Gases in the Earth's Atmosphere and Its Dependence on Climatological Parameters* on 10 June 1968. The Council of Warsaw's University Institute of Geography awarded him the academic degree of Doctor of Natural Sciences.

After submitting and defending the dissertation entitled *The Deterministic and Stochastic Model of Multicyclical Climate Changes*, on 26 April 1983, the Council of the Faculty of Geography and Regional Studies of Warsaw University awarded Jerzy Boryczka the postdoctoral degree in geographic sciences, specialisation of climatology

Research interests: Natural (periodic) climate changes and their reasons; influence of solar activity (solar constant) and volcanic eruptions on climate; role of parameters of solar system on the course of climate on the Earth; trends in natural and anthropogenic climate changes in Europe and the forecasts for the 21st century; the Holocene climatic cycles identified on the basis of organic substance deposited in lake sediments.

Important publications: Author over of 200 publications, including: *Changes of the Earth's Climate*, 20; *Changes of climate in Poland during recent centuries, Researches, Applications* "29th International Geographical Congress" in Seul (Z. Chojnicki, J. Parysek), Poznań 2000; *The forecast of the climate changes in Warsaw*, in: the *Atlas of interdependence of meteorological and geographical parameters in Poland*, 2000; *Natural and anthropogenic changes of the Earth's climate in 17th- 21st centuries*, 1993; *Cyclical changes of solar activity and atmospheric circulation in Europe*, in the *Atlas of interdependence of meteorological and geographical parameters in Poland* 1997.

Teaching: Dynamic meteorology, Dynamic climatology, Methods of climatological analysis and reporting, Mathematical foundations of climatology, Climate changes. Tutored 50 Master's dissertations. Promoted 5 doctors: J. Wawer (1994), A. Michalska (1998), E. Żmudzka (1998), R. Cebulski (2007) i K. Pietras (2009).

Cooperation with foreign centres: Within framework of the Global Change Regional Research Centres, Scientific Problems and Concept Developments; Urban Ecological Studies in Europe; 1st-2nd European Meeting of the INFECOL; University in Lviv; University MGU in Moscow.

Membership in learned societies, committees, scientific councils: Member of the Council for Doctoral Studies.

Biogram opracowano na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, *Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001)*, t. 28, 2001, s. 59-70, Wyd. UW.

Prace i Studia Geograficzne, Supplement 47, 2011, *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów, (1951-2010)*.Wyd. WGRS UW, s. 112-168.

Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Bijak Sz., Cebulski R., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007, *Professorowi Jerzemu Boryczce w 70. rocznicę urodzin i 45-lecie pracy naukowej*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XX-XXI. *Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych* (red. M. Stopa-Boryczka), s. 7-32, (spis publikacji 1961-2007), Wyd. UW.

Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2015, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Załącznik 2. *Jerzy Boryczka – Spis publikacji (1961-2015)*, s. 431-444, Wyd. WGRS UW.

POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA

PRACE GEOGRAFICZNE NR 159

KRZYSZTOF BŁAŻEJCZYK

WYMIANA CIEPŁA
POMIĘDZY
CZŁOWIEKIEM A OTOCZENIEM
W RÓŻNYCH WARUNKACH
ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO

WROCLAW · WARSZAWA · KRAKÓW
ZAKŁAD NARODOWY IMIENIA OSSOLIŃSKICH
WYDAWNICTWO POLSKIEJ AKADEMII NAUK

KRZYSZTOF BŁĄŻEJCZYK (2008-2015)



Prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk

Prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk urodził się 11 kwietnia 1950 r. w Warszawie.

Dyplom magisterski w zakresie geografii fizycznej uzyskał w 1973 r. na Uniwersytecie Warszawskim. Po ukończeniu studiów rozpoczął pracę w Zakładzie Klimatologii Instytutu Geografii PAN najpierw na stanowisku inżyniera a potem klimatologa, a od 1 listopada 1979 r. awansował na stanowisko starszego asystenta.

Stopień doktora w zakresie nauk geograficznych uzyskał w 1981 r. na podstawie rozprawy, której promotorem była doc. dr hab. Teresa Kozłowska-Szczęsna, opublikowanej w 1983 r.:

- Błażejczyk K., 1983, *Bioklimatyczna ocena i typologia uzdrowisk Polski*, Dokumentacja Geograficzna, z. 3. Wyd. PAN, , ss. 87

Obrona odbyła się przed Radą Naukową Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN. W latach 1991/1992 był stypendystą Instytutu Szwedzkiego w zakresie klimato-fizjologii.

Stopień doktora habilitowanego uzyskał w 1994 r. przygotowując rozprawę:

- Błażejczyk K., 1993, *Wymiana ciepła pomiędzy człowiekiem a otoczeniem w różnych warunkach środowiska geograficznego*. Prace Geograficzne, nr 129, Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo. Wrocław, ss. 124

Tytuł naukowy profesora Nauk o Ziemi otrzymał w 2005 r. na wniosek Rady Naukowej Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. S. Leszczyckiego PAN w Warszawie.

Zainteresowania naukowo-badawcze

Zainteresowania naukowe prof. dr hab. Krzysztofa Błażejczyka są bardzo szerokie i koncentrują się głównie wokół problemów bioklimatologii człowieka.

Uwieńczeniem tych badań była rozprawa doktorska a później habilitacyjna. Badania eksperymentalne i teoretyczne pozwoliły na opracowanie modelu wymiany ciepła pomiędzy człowiekiem i otoczeniem – MENEX. Przy jego pomocy można obliczyć bilans cieplny człowieka w różnych warunkach pogodowych, w różnych strefach klimatycznych oraz w różnych warunkach terenowych. Badania eksperymentalne przeprowadzono w latach 1995-1998 w ramach projektu badawczego KBN, dotyczącego wpływu promieniowania słonecznego na bilans cieplny i odczucie ciepła człowieka. W najnowszej

wersji modelu poza analizą składników bilansu cieplnego człowieka w terminie uwzględniono także warunki biotermiczne. Stan warunków biotermicznych określa: temperatura odczuwalna, temperatura odczuwana fizjologicznie, stres termofizjologiczny, obciążenie ciepła organizmu oraz strata wody.

Zaproponowany model wykorzystano w kilku projektach badawczych: Bioklimat uzdrowisk polskich i możliwości jego wykorzystania w lecznictwie (projekt KBN). Wpływ czynników cyrkulacyjnych i lokalnych na warunki bioklimatyczne w terenach zurbanizowanych (na przykładzie aglomeracji warszawskiej (projekt KBN). Wpływ środowiska atmosferycznego na zdrowie i samopoczucie człowieka (projekt KBN), PHEWE –Assessment and Prevention of Acute Health Effects of Weather Conditions in Europe (projekt w ramach Programu Ramowego Unii Europejskiej), Przydatność bioklimatu Polski dla rekreacji i turystyki (w ramach badań własnych).

Drugi kierunek badawczy dotyczy topoklimatologii, zwłaszcza w odniesieniu do obszarów rekreacyjnych, uzdrowiskowych, miejskich i górskich. Obiektami badań terenowych od 1976 były nie tylko obszary strefy umiarkowanej (Polska) ale także inne strefy klimatyczne m. in. tropikalna, podzwrotnikowa sucha. Doświadczenia zdobyte w tym zakresie pozwoliły autorowi na opracowanie metody wydzielenia prostych jednostek bioklimatycznych w skali lokalnej, czyli tzw. biotopoklimatów. Klasyfikacja ta opiera się głównie na analizie składników bilansu cieplnego człowieka.

W badaniach topoklimatycznych autor wykorzystał także System Informacji Geograficznej. Pierwsze cyfrowe mapy topoklimatyczne zostały wykonane dla obszaru Warszawy w 1996 roku. Pierwszą próbę przeglądowej cyfrowej mapy topograficznej Polski północno-wschodniej wykonano w 1999 r. w skali 1:300 000, a w 2001 w skali 1:200 000. Koncepcja cyfrowej mapy topoklimatycznej Polski została przedstawiona w 2001 r. Praktycznym jej przykładem jest mapa topoklimatyczna Niziny Mazowieckiej w skali 1:200 000 opublikowana w 2002 roku.

Na szczególną uwagę zasługuje metodologia badań. Za największe osiągnięcia w tym zakresie można uznać autorstwo: modelu wymiany ciepła pomiędzy człowiekiem a otoczeniem (MENEX), programu komputerowego Bioklimat oraz koncepcji cyfrowej mapy topoklimatycznej Polski w skali przeglądowej. Spora część dorobku, dotycząca współczesnych badań bioklimatycznych, została opublikowana w książce *Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce* (2004).

Dorobek naukowy prof. dr hab. Krzysztofa Błażejczyka obejmuje około 240 publikacji, w tym 14 monografii, 100 artykułów, 35 referatów w dziełach pokonferencyjnych, 10 zbiorów map. Od 1975 roku uczestniczył w ponad 50 międzynarodowych konferencjach, sympozjach i seminariach z zakresu klimatologii, bioklimatologii i termofizjologii.

Działalność dydaktyczno-wychowawcza i organizacyjna

Prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk w latach 2000-2009 prowadził zajęcia w Uniwersytecie Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy z przedmiotów czysto klimatologicznych (meteorologia i klimatologia; klimat Polski; bioklimatologia człowieka, podstawy topoklimatologii) oraz geograficznych (metody badań geografii fizycznej, metody waloryzacji środowiska przyrodniczego, geografia fizyczna świata), seminarium magisterskie z klimatologii. Był opiekunem 41 prac magisterskich. Wypromował 2 doktorów w latach 2003-2005. W trakcie przewodów doktorskich znajduje się 5 kandydatów. Był recenzentem 7 rozpraw doktorskich i habilitacyjnych.

Prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk był kierownikiem Zakładu Geografii Fizycznej i Ochrony Krajobrazu Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy. W ciągu swojej pracy zawodowej kierował licznymi zespołami naukowymi. Jest członkiem kilku towarzystw naukowych. Uzyskał wiele nagród za prace naukowo-badawcze, w tym Nagrodę Sekretarza Naukowego Wydziału VII PAN.

Prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk jest wysokiej klasy specjalistą w zakresie bioklimatologii człowieka, cenionym zarówno w kraju, jak i za granicą. Jego prace badawcze mają zazwyczaj charakter metodyczno-poznawczy i reprezentują wysoki poziom naukowy. Brał czynny udział w licznych konferencjach, seminariach i sympozjach krajowych i międzynarodowych. Uczestniczył w profesjonalnych kursach krajowych i zagranicznych, podnosząc systematycznie swój poziom naukowy. Stara się stworzyć własny zespół naukowy, który współpracuje z licznymi placówkami naukowymi polskimi i zagranicznymi.

Dorobek naukowo-badawczy, jak i osiągnięcia w zakresie dydaktyki i kształcenia kadry upoważniły do zatrudnienia prof. dr hab. Krzysztofa Błażejczyka na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Uniwersytecie Warszawskim.

Najważniejszym wydarzeniem tej dekady (2001-2010) była Międzynarodowa Konferencja Naukowa pt. *Badania klimatu w różnych skalach przestrzennych*, która odbyła się w Warszawie w dniach 10-11 grudnia 2010 r. Zorganizowana została przez Zespół pracowników i doktorantów Zakładu Klimatologii pod kierunkiem prof. dr hab. Krzysztofa Błażejczyka – nowego kierownika Zakładu od 1 stycznia 2008 r. .

O działalności naukowej i dydaktycznej prof. Krzysztofa Błażejczyka w latach 2008-2015 najlepiej „informują” wykazy 4. prac doktorskich, 16 prac magisterskich i 14 prac licencjackich oraz spis 32 publikacji.

Był promotorem 4 prac doktorskich:

1. **Danuta Idzikowska** 2010, *Wpływ warunków meteorologicznych i biometeorologicznych na umiERALNOŚĆ w wybranych miastach europejskich*,
2. **Katarzyna Lindner** 2010, *Ocena warunków klimatycznych na potrzeby turystyki i rekreacji w wybranych miastach europejskich*
3. **Joanna Wiczorek**, 2015, *Wpływ czynników środowiskowych na produkcję melatoniny w organizmie człowieka*, promotorzy: prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk (UW), prof. dr Takeshi Morita (Fukuoka Woman University), recenzenci: prof. dr hab. Krystyna Skarło-Sońta, dr hab. Robert Twardosz
4. **Khamis Daham Muslih**, 2015, *The historical climate changes and their effect in emergence and collapsing the ancient civilizations in Mesopotamia*, promotor prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk, recenzenci: prof. dr hab. Zbigniew Ustrnul, prof. dr hab. Rajmund Przybylak

Jest otwarty przewód doktorski:

5. **Patryk Korzeniecki** (19 IV 2016 r.), praca p.t. *Wpływ warunków pogodowych na zachorowalność na grypę i choroby grypopodobne w Polsce* , promotor prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk

Jest członkiem kilku towarzystw naukowych krajowych i zagranicznych, m.in. Międzynarodowego Towarzystwa Biometeorologii (*International Society of Biometeorology*), Międzynarodowej Asocjacji Klimatologii (*Association Internationale de Climatologie*), Międzynarodowej Asocjacji Klimatologii Miejskiej (*International Association of Urban Climate*), Polskiego Towarzystwa Geograficznego czy Polskiego Towarzystwa Geofizycznego. Jest również jednym z członków – założycieli Stowarzyszenia Klimatologów Polskich.

SPIS PUBLIKACJI (2007-2015)

1. Błażejczyk K., McGregor G., 2007, *Warunki biotermiczne a umieralność w wybranych aglomeracjach europejskich.*, Przegląd Geograficzny, 79, 3 i 4, s.401- 423.
2. Błażejczyk K., Boryczka J., Grabowska K., 2008, *Wieloletnia zmienność wysokich opadów w Polsce na tle ogólnych zmian klimatu*, [w:] Sympozjum Ogólnokrajowe *Hydrotechnika X'2008*, Materiały konferencyjne, s. 59-75, Śląska Rada Naczelna Organizacji Technicznej FSNT w Katowicach, r. 2008.
3. Błażejczyk K., Morita T., Ueno-Towatari T., Adamczyk A.B., Kunert A., 2008, *Regional differences in melatonin secretion due to environmental factors*. [w:] 18th International Congress of Biometeorology *Harmony within Nature*, International Society of Biometeorology, Tokyo 22-26 IX 2008, s. 131.
4. Błażejczyk K., Matzarakis A., 2008, *Evaluation of climate from the point of view of recreation and tourism*. [w:] 18th International Congress of Biometeorology *Harmony within Nature*, International Society of Biometeorology, Tokyo 22-26 IX 2008, s. 151
5. Błażejczyk K., 2008, *Bioclimatic Principles of Health Tourism*, [w:] YIES Symposium 2008, Tourism and Climate. Yamanashi Institute of Environmental Sciences, s. 9-12.
6. Błażejczyk K., 2008, *Multiannual and seasonal weather fluctuations and tourism in Poland*. [w:] B. Amelung, K. Błażejczyk, A. Matzarakis (red) *Climate Changes and Tourism – Assessment and Coping Strategies*, Maastricht-Warsaw-Freiburg, s. 69-90.
7. Błażejczyk K., 2008, *Zmiany globalne klimatu i ich konsekwencje dla zdrowia człowieka*, [w:] Konferencja naukowa GLOBAL Change, *Zrównoważone warunki życia w zmieniającym się systemie klimatycznym Ziemi*”, Warszawa 24 XI 2008 s. 10.
8. Błażejczyk K., 2008, *Regional differences in melatonin secretion due to environmental factors* w: 18th International Congress of Biometeorology, s. 131, International Society of Biometeorology
9. Błażejczyk K., 2008, *Warunki topoklimatyczne w rejonie Bydgoszczy na odcinku doliny Wisły, Brdy i Kanalu Bydgoskiego*, [w:] *Zasoby przyrodnicze i kulturowe drogi wodnej Wisła-Odra*, seria Przyroda i turystyka regionu Pomorza i Kujaw, str. 28-37, Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego i IG UKW, Wyd. LOGO.
10. Bąkowska M., Błażejczyk K., Więclaw M., 2008, *Warunki topoklimatyczne w rejonie Bydgoszczy na odcinku doliny Wisły, Brdy i Kanalu Bydgoskiego*, [w:] D. Szumska (red.) *Zasoby przyrodnicze i kulturowe drogi wodnej Wisła-Odra*, seria *Przyroda i turystyka regionu Pomorza i Kujaw*, t. II, Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego i IG UKW, Bydgoszcz, s. 28-37.
11. Błażejczyk K., 2009, *The consequences of the changes in global climate for human health*. [w:] PAPERS ON GLOBAL CHANGE IGBP Nr 16 r. s. 87-110.
12. Błażejczyk K., Broede P., Fiala D., Havenith G., Holmer I., Jendritzky G., Kampman B., Kunert A., 2009, *Nowy wskaźnik oceny warunków klimatoterapii uzdrowiskowej (UTCI)*, *Balneologia Polska*, t. LI, 4 (1181), s. 313-321.
13. Błażejczyk K., Kozłowska-Szczęśna T., 2009, *Wpływ klimatu na życie człowieka w wymiarze społecznym*. „Geografia w Szkole”, nr 2, s. 20-24.
14. Błażejczyk K., Broede P., Fiala D., Havenith G., Holmer I., Jendritzky G., Kampman B., 2010, *UTCI – nowy wskaźnik oceny obciążeń cieplnych człowieka*, *Przegląd Geograficzny*, 82, 1, s. 5-27
15. Błażejczyk K., Broede P., Fiala D., Havenith G., Holmér I., Jendritzky G., Kampmann B., Kunert A., 2010, *Principles of the new Universal Thermal Climate Index (UTCI) and its application to bioclimatic research in European scale*, *Miscelanea Geographica*, 14, s. 91-102.
16. Błażejczyk K., Kozłowska-Szczęśna T., 2010, *Wpływ środowiska atmosferycznego na społeczeństwo jako przedmiot badań biometeorologii społecznej*, *Przegląd Geograficzny*, t. 82, z. 1, s. 5-48
17. Błażejczyk K., Kunert A., 2010, *Warunki bioklimatyczne wybranych aglomeracji Europy i Polski*. [w:] E. Bednorz, L. Kolendowicz (red.), *Klimat Polski na tle klimatu Europy, Zmiany i konsekwencje*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, s. 93-106.
18. Kunert A., Błażejczyk K., 2010, *Obciążenie cieplne organizmu człowieka podczas letnich i zimowych wędrówek po Tatrach*, [w:] *Nauka a Zarządzanie obszarem Tatr i ich otoczeniem*, Materiały IV Konferencji Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek, 14-16.10.2010, Zakopane, t. III, s. 61-68, TPN-PTPNoZ.
19. Ostaszewska K., Błażejczyk K., Szponar A., Mizgajski A., 2010, *Przyrodnicza dyskusja panelowa nt. Ekologiczno-krajobrazowe uwarunkowania funkcjonowania systemu miasta*, [w:] *Wartościowanie*

- współczesnej przestrzeni miejskiej, IGSEiGP Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Urząd Miasta Stołecznego Warszawy, s. 487-504
21. Arażny A., Błażejczyk K., 2011, *Niektóre cechy bilansu cieplnego człowieka w warunkach klimatu polarnego na przykładzie SW Spitsbergenu (Some features of human heat balance in the polar climate on the example of SW Spitsbergen)*, Prace i Studia Geograficzne, t. 47, Wyd. WGSR UW, Warszawa.
 22. Błażejczyk K., 2011, *Kartowanie UTCI w skali lokalnej (na przykładzie Warszawy)*, Prace i Studia Geograficzne, t. 47, Wyd. WGSR UW, s. 275-283
 23. Błażejczyk K., Kunert A., 2011, *Zróżnicowanie temperatury powietrza w skali lokalnej w różnych typach krajobrazu Polski*, Przegląd Geograficzny, t. 83 Nr 1 r., s. 69-90
 24. Błażejczyk K., 2011, *Mapping of UTCI in local scale (the case of Warsaw)*, Prace i Studia Geograficzne, t. 47, s. 275-283.
 25. Błażejczyk K., Wieczorek J, Takeshi M., 2013, *Lighting characteristics during the polar day and their impact on changes in melatonin secretion*, Geographia Polonica, t. 86 Nr 1, s. 67-75
 26. Żmudzka E, Błażejczyk K., 2013, *Globalne zmiany klimatu*, [w:] *Spojrzenie po 25 latach prac IPCC KOSMOS*, t. 62 Nr 1(298) r., s. 1-11.
 27. Błażejczyk K., Idzikowska D., Błażejczyk A., 2013, *Forecast changes for heat and cold stress in Warsaw in the 21st century, and their possible influence on mortality risk* PAPERS ON GLOBAL CHANGE IGBP, t. 20., s. 47-62.
 28. Lindner-Cendrowska K., Błażejczyk K., 2013, *Clothing habits during tourism and leisure activities in urban areas. The case study of Warsaw (Poland)*, [w:] *Proceedings of the 15th International Conference on Environmental Ergonomics*, s. 288-290, ISEE,
 29. Βαρανωσκι Θ., Βεαυφρχζψκ Κ., Μυλωσκι Π. 2014, *Κλιματ ακυστψχζνψ ω οτοχζενιυ ωψβρα νψχη οδχινκ ω δρ γ ω Πολσχε □ ωψνικι ωστ/πνε*, Prace i Studia Geograficzne., Wyd. WGSR UW, t. 56, s.17-36
 30. Βεαυφρχζψκ Κ, Βεαυφρχζψκ Α., Baranowski J. 2014, *Ωιελολετνια ζμιεννο□ νιεκτ ρψχη χηορ β κλιματοζαλε.ινψχη ω Πολσχε ι φοφ ζοιζεκ ζ ωα ρυνκαμ κλιματψχζνψμ*, Prace i Studia Geograficzne., Wyd. WGSR UW, t. 56 s. 37-65
 31. Błażejczyk K.: 2013, *System wymiany i regeneracji powietrza w Krakowie* (Skala 1:100 000), [w:] *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby – ochrona – kształtowanie*, red. B. Degórska, Maria Baścik. Kraków, IGiGP UJ, s. 1.
 32. Milewski P., Błażejczyk K., Kuchcik M, Szymd J.: 2014, *Miejska wyspa ciepła w Warszawie (7 map)*, [w:] *Kalejdoskop GIS*. t. 3, red. A. Kalinowska-Szymczak. Warszawa: ESRI Polska, s. 106-107.

Redakcja naukowa

Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce: t. XXII (2008), .XXIII (2009), t. XXIV (2010) , t. XXV (2010), , t. XXVI-XXVII, (2012), t. XXVIII (2012), t. XXIX (2013), , t. XXX (2013) , t. XXXI-XXII (2014), t. XXXIII (2015), t. XXXIV (2016) i XII Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS (2008)

Biogram opracowany na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne , Supplement t.. 47, 2011, Biogram – Prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk, Wyd. WGSR UW , s. 50-5
 Prace i Studia Geograficzne , Supplement t.. 47, 2011, *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów*, (1951-2010).Wyd. WGSR UW , s. 112-168.
<chrome://global/skin/media/imagedoc-darknoise.png>



Elwira Żmudzka

klimatologia

**Zmienność
zachmurzenia
nad Polską
i jej uwarunkowania
cyrkulacyjne
(1951–2000)**



ELWIRA ŻMUDZKA (od 2015)



Prof. dr hab. Elwira Żmudzka

Urodziła się 20 sierpnia 1961 r. w Warszawie. W latach 1976-1980 uczęszczała do IV Liceum Ogólnokształcącego im. Adama Mickiewicza w Warszawie. W roku 1980 jako finalistka Olimpiady Geograficznej rozpoczęła studia na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. Specjalizowała się w zakresie geografii fizycznej (klimatologii). W ramach pracy magisterskiej pod opieką prof. dr hab. M. Stopy-Boryczki podjęła temat

- Żmudzka E., 1985, *Hipsometryczne gradienty temperatury powietrza w Karpatach Polskich*

Tytuł magistra geografii uzyskała 1 października 1985 r., kończąc studia z wyróżnieniem. 15 października 1985 r. podjęła pracę w Zakładzie Klimatologii WGSR UW jako samodzielny pracownik inżynierjno-techniczny. Z dniem 1 lutego 1992 roku rozpoczęła pracę na stanowisku asystenta w tymże Zakładzie.

Stopień doktora nauk o Ziemi w zakresie geografii otrzymała w 1999 r. na podstawie rozprawy:

- Żmudzka E., 1998, *Cykliczne zmiany temperatury powietrza w Polsce*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t. 20, 1997, s. 79-92 (skrót pracy), [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXI-XXXII, *Modele empiryczne przestrzennych i czasowych zmian klimatu Europy z wyodrębnieniem Polski (ważniejsze wyniki badań)*, s.222-225 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci prof. dr hab. Krzysztof Kozuchowski, prof. dr hab. Elżbieta Kupczyk.

Publiczna obrona pracy doktorskiej i nadanie stopnia doktora odbyły się 19 I 1999 r. na posiedzeniu Rady Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW.

W rozprawie podjęto problem jednorodności pola temperatury powietrza w Polsce pod względem zmian cyklicznych. Określono przestrzenne zróżnicowanie okresów,

amplitud i faz krótkookresowych zmian temperatury powietrza oraz wykazano ich synchronizację na obszarze Polski. Celem badań była też identyfikacja naturalnych przyczyn okresowości temperatury powietrza – wykazanie synchronizacji (korelacji) cykli temperatury powietrza, cyrkulacji atmosferycznej i aktywności Słońca. Autorka za pracę tę została nagrodzona przez Rektora Uniwersytetu Warszawskiego oraz wyróżniona przez Przewodniczącego Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Geograficznego. 1 marca 1999 r. objęła stanowisko adiunkta.

Do znaczącego postępu badań w zakresie zmian klimatu Polski w pierwszej dekadzie XXI wieku w odniesieniu do drugiej połowy XX wieku należy zaliczyć rozprawę habilitacyjną Elwiry Żmudzkiej:

- Żmudzka E., 2007, *Zmienność zachmurzenia nad Polską i jej uwarunkowania cyrkulacyjne (1951-2000)*, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, ss. 399 (recenzje wydawnicze: prof. dr hab. Jerzy Boryczka, prof. dr hab. Krzysztof Kożuchowski)

Kolokwium habilitacyjne (recenzenci: prof. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź, prof. dr hab. Czesław Koźmiński, prof. dr hab. Artur Magnuszewski) i nadanie dr hab. Elwirze Żmudzkiej stopnia naukowego doktora habilitowanego Nauk o Ziemi w zakresie geografii odbyły się w dniu 28 maja 2008 r. na posiedzeniu Rady Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW

Celem rozprawy habilitacyjnej Elwiry Żmudzkiej jest określenie wpływu pola ciśnienia atmosferycznego nad Europą i północnym Atlantykiem na zachmurzenie w Polsce w latach 1951-2000. Problem rozwiązano na podstawie danych, dotyczących wielkości i rodzaju zachmurzenia nad terenem Polski (zachmurzenia z godzin 00, 06, 12 i 18 UTC z lat 1966-2000 z 16 stacji synoptycznych oraz średnie miesięczne wielkości zachmurzenia z 48 stacji z Polski nizinnej z lat 1951-2000). Wykorzystano również średnie dobowe wartości ciśnienia atmosferycznego na poziomie morza oraz geopotencjału powierzchni izobarycznej 700 hPa – z bazy NCEP\NCAR Reanalysis (1951-2000). W pracy uwzględniono dane pochodzące z punktów węzłowych siatki (o bokach $\Delta\varphi = 2,5^\circ$, $\Delta\lambda = 5^\circ$) z obszaru: $\varphi 30^\circ$ - 70° N i $\lambda 40^\circ$ W- 60° E.

Największą wartość naukową mają wyniki badań dotyczące związków zachmurzenia na obszarze Polski z polem ciśnienia nad Europą i północnym Atlantykiem. Duże znaczenie ma określenie empirycznymi wzorami (równaniami regresji wielokrotnej liniowej w zapisie tabelarycznym) zachmurzenia w Polsce względem trzech zmiennych: składowych zachodniej i północnej prędkości wiatru geostroficznego i ciśnienia atmosferycznego. Na uwagę zasługują również związki empiryczne zachmurzenia względem wskaźników cyrkulacji strefowej i południkowej.

Pierwszych informacji o związku zachmurzenia nad obszarem Polski od pola ciśnienia atmosferycznego na poziomie morza i pola geopotencjału dostarczają mapy izarytm współczynnika korelacji średniego zachmurzenia nad Polską z ciśnieniem na poziomie morza nad Europą i północnym Atlantykiem oraz z geopotencjałem powierzchni izobarycznej 700 hPa.

W drugiej połowie XX wieku wystąpiły w Warszawie istotne zmiany ilościowe i jakościowe zachmurzenia. Wielkość zachmurzenia nad Warszawą zmniejszyła się w 50-leciu o około 5%. W latach 1966-2000 istotnie wzrosła częstość chmur *Cb* oraz *Ac* (oprócz wiosny), zmniejszyła się natomiast częstość chmur *St* oraz *Ci*. Znaczącą ujemną tendencję zmian frekwencji chmur frontowych stwierdzono zimą, głównie w wyniku zmniejszenia liczby obserwacji z chmurami frontowymi piętra niskiego.

Znaczna część zmienności wielkości zachmurzenia wyjaśniona przez bezpośrednie oddziaływanie cyrkulacji atmosferycznej oraz podobieństwo roli poszczególnych kierunków adwekcji oraz ciśnienia w kształtowaniu zachmurzenia nad Warszawą i nad

Polską potwierdza zasadność tezy, że zachmurzenie jest elementem klimatu kształtow-
nym głównie przez makroskalowe procesy cyrkulacyjne, a tylko w niewielkim stopniu
jest modyfikowane przez czynniki lokalne. Zmiany zachmurzenia w Warszawie, ich
kierunek i tempo były podobne do zmian nad obszarem Polski nizinnej, choć występo-
wały niewielkie różnice.

Rada Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW na posiedzeniu 25 paździer-
nika 2016 poparła wniosek o zatrudnienie dr hab. Elwiry Żmudzkiej na stanowisku
profesora nadzwyczajnego w Instytucie Geografii Fizycznej.

Prof. dr hab. Elwira Żmudzka jest autorem lub współautorem 113 artykułów na-
ukowych oraz kilkunastu notatek i komunikatów.

Jest współautorem 3 tomów czasopisma *Atlas współzależności parametrów meteorolo-
gicznych i geograficznych w Polsce* opublikowanych w latach 1989-1990:

- *Z badań klimatu Polski* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., t. V,
1989, ss. 284)
- *Wpływ Oceanu Atlantyckiego i rzeźby terenu na klimat Polski* (Stopa-Boryczka M.,
Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., t. VI, 1990, ss.334)
- *Zmiany wiekowe klimatu Polski* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kicińska B., Żmudzka E.,
t. VII, 1992), ss. 439)

Jej zainteresowania naukowe dotyczą głównie zmienności temperatury powietrza i
jej uwarunkowań, zróżnicowania warunków klimatycznych w skali lokalnej oraz
ochrony środowiska. Wyniki prowadzonych przez siebie badań prezentowała na licz-
nych konferencjach krajowych i zagranicznych.

Prowadzi zajęcia dla studentów Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych oraz
Międzywydziałowych Studiów Ochrony Środowiska. Należą do nich: zajęcia z mete-
orologii i klimatologii dla studentów II roku studiów dziennych i zaocznych WGSR,
ćwiczenia z podstaw meteorologii i klimatologii dla studentów II roku MSOŚ, wykłady
z klimatologii stosowanej dla specjalizacji *klimatologia* oraz z ochrony atmosfery na
uzupełniających studiach z ochrony środowiska. Prowadziła (prowadzi) także wykłady
z topoklimatologii, metod badań i opracowań klimatologicznych oraz seminaria licen-
cjackie i magisterskie, a także praktyki z zakresu klimatologii i klimatu obszarów
górkich. Przez kilku lat była współorganizatorem i kierownikiem praktyk terenowych –
najpierw z meteorologii i klimatologii w Warszawie, potem ćwiczeń terenowych z geo-
grafii fizycznej i społeczno-ekonomicznej w Pińczowie (kierownik specjalizacji klima-
tologia). Prowadziła także praktyki specjalizacyjne z klimatologii i ćwiczenia terenowe
kompleksowe w Szymbarku dla studentów MSOŚ. Od 10 lat uczestniczy w studiach
terenowych w Tatrach. Jej praca dydaktyczna jest wysoko oceniana przez studentów (I
miejsce w ankiecie Samorządu Studenckiego WGSR)

Prof. dr hab. Elwira Żmudzka kierowała 28 pracami magisterskimi i 31 pracami li-
cencjackimi.

Jest aktywnym członkiem Polskiego Towarzystwa Geograficznego. W latach 1993-
1996 pełniła funkcję sekretarza Oddziału Warszawskiego PTG. Była członkiem Kom-
isji ds. rozwoju PTG. Od 1990 r. jest sekretarzem Komisji Konkursu Prac Magisterskich,
uczestnicząc także w pracach Sądu Konkursowego.

Od 2009 r. jest przewodniczącą Komisji Konkursu na najlepsze prace magisterskie z
zakresu geografii

Jest również członkiem Polskiego Towarzystwa Geofizycznego i innych towarzystw
naukowych i popularnonaukowych, np. Łomżyńskiego Towarzystwa Naukowego im.
Wagów.

Za działalność naukową i dydaktyczną była kilkakrotnie wyróżniana nagrodami: w 1989 r. Nagrodą Rektora UW (zespołowa stopnia I) za osiągnięcia w dziedzinie naukowo-badawczej, w 1991 r. Nagrodą Rektora UW (Zespołowa Stopnia II) za opracowanie VI tomu *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, w 1994 r. nagrodą za wzorowe wypełnianie funkcji opiekuna roku, w 1995 r. Nagrodą Dziekana Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW za osiągnięcia dydaktyczne, w 1996 r. Nagrodą Dziekana Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW za osiągnięcia naukowe. Wyróżniała się na tle grupy rówieśników wyjątkowym zaangażowaniem w badania naukowe oraz w działalność dydaktyczną i organizacyjną Wydziału.

Jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym Uniwersytetu Warszawskiego (Wydział Geografii i Studiów Regionalnych oraz Międzywydziałowe Studia Ochrony Środowiska).

Dr hab. Elwira Żmudzka była promotorem rozprawy doktorskiej (obrona odbyła się 10 maja 2016 r.):

Joanna Popławska, 2016, Zastosowania wybranych metod detekcji tornad i trąb powietrznych na obszarze Polski – studia przypadków (recenzenci: prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, dr hab. Zuzanna Bielec-Bąkowska)

Jest członkiem kilku towarzystw naukowych krajowych i zagranicznych, m.in. Międzynarodowej Asocjacji Klimatologii Miejskiej (*International Association for Urban Climate*), Od 2010 r. pełni funkcję prezesa Stowarzyszenia Klimatologów Polskich.

Prof. dr hab. Elwira Żmudzka jest dyrektorem Instytutu Geografii Fizycznej WGSR UW (od 2012 r. i kierownikiem Zakładu Klimatologii UW (od 2015 r).

Brała udział w opracowaniu ekspertyz i planów zagospodarowania terenów chronionych na obszarze Polski, m.in. Wigierskiego Parku Narodowego, Parku Narodowego Bory Tucholskie oraz badania środowiska przyrodniczego Łomżyńskiego Parku Krajozobrazowego Doliny Narwi.

Jest członkiem Zespołu przy Ministerstwie Zdrowia w Departamencie Organizacji Ochrony Zdrowia, sprawdzającego wymagania, jakie powinny spełniać jednostki uprawnione do wydawania świadectw potwierdzających właściwości lecznicze naturalnych surowców leczniczych oraz właściwości lecznicze klimatu (od 2007 r.)

SPIS PUBLIKACJI (1989-2015)

1. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1989, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. V. *Z badań klimatu Polski*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 284
2. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1990, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. VI. *Wpływ Oceanu Atlantyckiego i rzeźby terenu na klimat Polski*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 334
3. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1992, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. VII. *Zmiany wiekowe klimatu Polski*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 438
4. Kicińska B., Żmudzka E., 1992, *Wpływ gór na pole temperatury powietrza w polskich Karpatach*. Acta Universitatis Wratislaviensis, No 1213; Prace Instytutu Geografii, Seria A, t. V, s. 139-144 Wrocław
5. Żmudzka E., 1992, *Z historii rozwoju map synoptycznych*, Polski Przegląd Kartograficzny, t. 24, z. 1-2, PPWK, s. 45-50.
6. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1994, *The heat island in Warsaw and effects.*, *Miscellanea Geographica*, vol. 6, s. 93-102.

7. Olszewski K., Żmudzka E., 1994, *Zmiany okresu wegetacyjnego w Polsce*, XV Zjazd Agrometeorologów, Materiały Konferencyjne, 27-29 IX 1994, Olsztyn-Mierki, s. 141-142
8. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Błazek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1995, *Antropogeniczne zmiany temperatury powietrza w Warszawie: Pozytywne i negatywne skutki*, [w:] *Klimat i biokli* Żmudzka E., 1996, *Tendencje i cykle zmian temperatury powietrza w Polsce w latach 1951-1990*, Prz. Geof., z. 2, s. 129-139.
9. Żmudzka E., Olszewski K., 1996, *Les changements de la circulation atmosphérique en Europe Centrale au XX^{ème} siècle*, [w:] *Publications de l'Association Internationale de Climatologie*, t. 9, Thessaloniki, s. 471-478.
10. Żmudzka E., 1996, *Les variations cycliques de la température de l'air au-dessus du territoire de la Pologne*, *Miscellanea Geographica*, t. 7, Wyd. UW, s. 77-84.
11. Żmudzka E., Olszewski K., 1996, *Zmiany temperatury powietrza na Wyżynie Lubelskiej*. Materiały konferencyjne z Ogólnopolskiego Sympozjum Naukowego: Problemy współczesnej klimatologii i agrometeorologii regionu lubelskiego, Lublin-Zagłęboce *miast*, red. K. Kłysik, Łódź, Wyd. UL, s. 169-179.
13. Żmudzka E., 1995, *Les variations cycliques de la température de l'air au-dessus du territoire de la Pologne*. Résumés des communications et des posters, 8^{ème} Colloque International de l'Association Internationale de Climatologie, 6-8 IX 1995 Liège.
14. Olszewski K., Żmudzka E., 1997, *Zmiany okresu wegetacyjnego w Polsce*, *Prace i Studia Geograficzne*, t. 20, s. 93-103.
15. Olszewski K., Żmudzka E., 1997, *Les Changements de la circulation atmosphérique en Europe Centrale au XX^{ème} siècle*, Publication de l'Association Internationale de Climatologie, vol. 9, Aix-en-Provence, s. 471-478
16. Żmudzka E., 1997, *Krótkie cykle zmian warunków termicznych w Polsce w latach 1951-1990*, *Prace i Studia Geograficzne*, t. 20, s. 79-92
17. Żmudzka E., 1997, *Prognoza temperatury powietrza w Polsce do roku 2010*, Materiały z 46 Zjazdu PTG, 18-21 IX 1997 Rynia
18. Olszewski K., Żmudzka E., 1998, *Zmiany temperatury powietrza na Wyżynie Lubelskiej*. Problemy współczesnej klimatologii i agrometeorologii regionu lubelskiego, Wyd. UMCS, Lublin, s. 89-94
19. Żmudzka E., 1998, *Prévisions de la température de l'air en Pologne jusqu'à l'an 2010*, *Miscellanea Geographica*, vol. 8, Wyd. UW, s. 105-114
20. Żmudzka E., 1998, *Air temperature and atmospheric circulation trends over time in Central Europe at the turn of the 20th and 21st centuries*. Proceedings of the 2nd European Conference on Applied Climatology ECAC 98, Wien
21. Żmudzka E., 1999, *Krótkookresowa zmienność temperatury powietrza w Polsce*, *Przegląd Geof.*, t. 44, z. 3, s. 115-130
22. Żmudzka E., 1999, *Air temperature variability in Poland in the years 1951-1990*, *Geographica, Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae*, t. 2, Bratysława, Univerzita Komenského Bratislava, s. 151-163
23. Żmudzka E., Olszewski K., Kicińska B., 2000, *Wpływ rzeźby i pokrycia terenu na zróżnicowanie klimatu lokalnego okolic Pińczowa.*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 27, 2000, s. 99-130.
24. Fortuniak K., Kożuchowski K., Żmudzka E., 2001, *Trendy i okresowość zmian temperatury powietrza w Polsce w drugiej połowie XX wieku.*, *Prz. Geof.*, z. 4
25. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 2001, *Badania topoklimatyczne Zakładu Klimatologii*. [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, Wyd. UW, Warszawa, s. 181-192.
26. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 2001, *Uwagi o wykorzystaniu klasyfikacji J. Paszyńskiego kartowania topoklimatycznego (z doświadczeń Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego)*. [w:] *Dokumentacja Geograficzna*, nr 23, *Współczesne badania topoklimatyczne*. Wyd. IGPZ PAN, Warszawa
27. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 2001, *Z badań topoklimatycznych Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Prace IGPZ PAN*, Warszawa.
28. Żmudzka E., 2001, *Cykliczne zmiany temperatury powietrza w Polsce*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, Wyd. UW, Warszawa
29. Żmudzka E., 2001, *Termiczny okres wegetacyjny w Polsce*, *Geografia w Szkole*, t. 274 (54), nr 4.
30. Żmudzka E., 2001, *50 lat Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego – Konferencja ogólnopolska (Warszawa, 25-27 X 2001)*, *Przegląd Geofizyczny*, z. 4.
31. Żmudzka E., Dobrowolska M., 2001, *Zmienność termicznego okresu wegetacyjnego w Polsce w drugiej połowie XX wieku*, [w:] *Materiały Konferencji Jubileuszowej 50 lat działalności Zakładu Klimatologii*

- Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951- 2001). 25-27 października 2001, Wyd. WGSR UW, Warszawa.
32. Żmudzka E., Dobrowolska M., 2001, *Zmienność termicznego okresu wegetacyjnego w Polsce w drugiej połowie XX wieku*, [w:] Prace i Studia Geogr. t. 29, Wyd. UW, Warszawa.
 33. Kożuchowski K., Żmudzka E., 2001, *Assessment of relations between the normalised difference vegetation index (NDVI), frequency of forest fires, air temperature, sunshine, precipitation in Poland*, Geographia Polonica, t. 74, nr 2, s. 29-40.
 34. Kożuchowski K., Żmudzka E., 2001, *Ocieplenie w Polsce: skala i rozkład sezonowy zmian temperatury powietrza w drugiej połowie XX wieku*, Prz. Geof., t. 46, z. 1-2, s. 81-90.
 35. Żmudzka E., 2002, *Zmienność terminu wiosennego przejścia temperatury powietrza przez próg +5,0°C w Polsce oraz jego związki ze zmiennością wskaźnika NAO*, [w:] Materiały konferencji nt. *Oscylacja Północnego Atlantyku i jej rola w kształtowaniu zmienności warunków klimatycznych i hydrologicznych Polski*, 10-11.05.2002 r., Gdynia.
 36. Żmudzka E., 2002, *The circulation-related conditioning for the variability of the spring date of air temperature passage through the +5.0°C threshold in Poland*, [w:] Abstract book, International Conference *Man and climate in the 20th century*, 13-15 VI 2002, Wrocław.
 37. Żmudzka E., 2002, *O zmienności opadów atmosferycznych na obszarze Polski nizinnej w drugiej połowie XX wieku*, Wiadomości IMGW, t. 25 (46), nr 4.
 38. Żmudzka E., 2002, *Zmienność terminu wiosennego przejścia temperatury powietrza przez próg +5°C w Polsce oraz jego związki ze zmiennością wskaźnika NAO*, [w:] A.A. Marsz, A. Styszyńska (red.), *Oscylacja północnego Atlantyku i jej rola w kształtowaniu zmienności warunków klimatycznych i hydrologicznych Polski*. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia.
 39. Kożuchowski K., Żmudzka E., 2003, *100 year series of the areally averaged temperatures and precipitation totals in Poland*, Studia Geograficzne, nr 75; Acta Universitatis Wratislaviensis, nr 2542, Wrocław.
 40. Nowicka B., Ostaszewska K., Tsermegas I., Żmudzka E., 2003, *Integrated Physico-Geographical Research as an Element of Teaching*, [w:] A. Kowalczyk (red.), *Theoretical and methodological aspects of geographical space at the turn of century*. WGSR UW, Warszawa.
 41. Żmudzka E., 2003, *The variability of the growing season in Warsaw in the second half of the 20th century*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*. Wyd. WGSR UW, Warszawa.
 42. Żmudzka E., 2003, *Anomalne wielkości zachmurzenia w Polsce a cyrkulacja atmosferyczna. (1951-2000)*, [w:] *Ekstremalne zjawiska hydrologiczne i meteorologiczne*, Materiały III Konferencji Naukowej, 8-9 XII 2003, IMGW, Warszawa.
 43. Żmudzka E., 2003, *Circulation-related conditions of variability of cloudiness in Poland in the second half of the 20th century*, [w:] I. Bičík, T. Havlíček (red.), *European integration and regional development. Summaries*. 5th Czech-Slovak-Polish Conference, Prachatic, 8-12 VI 2003, Praha.
 44. Żmudzka E., Kossowska-Cezak U., Dobrowolska M., 2003, *Circulation's requirements of the urban heat island variations in Warsaw*, [w:] K. Kłysik, T. Oke, K. Fortuniak, S. Grimmond, J. Wibig (red.), *Proceedings*, t. 1, 5th International Conference on Urban Climate, 1-5 IX 2003, Łódź.
 45. Żmudzka E., 2003, *Les conditions de circulation propres à la variabilité de la nébulosité en Pologne, en 1951-2000*, Dokumentacja Geograficzna, PAN IGiPZ, nr 29
 46. Żmudzka E., 2003, *The Circulation-Related Conditioning for the Variability of the Spring Date of Air Temperature passage through the +5.0°C threshold in Poland*, Studia Geograficzne, nr 75, Acta Universitatis Wratislaviensis, nr 2542, Wrocław.
 47. Degirmendžić J., Kożuchowski K., Żmudzka E., 2004, *Changes of Air Temperature and Precipitation in Poland in the Period 1951-2000 and their Relationship to Atmospheric Circulation*, International Journal of Climatology, t. 24, no. 3.
 48. Woronko D., Żmudzka E., 2004, *The influence of climate changes on hydrology and development of the Wielkie Batorowskie Peatland in Stolowe Mountains (South-West Poland)*, [w:] A. Herrmann (red.), *Landschaftsökologie und Umweltforschung*, nr 47, Extended Abstracts, International Conference on Hydrology of Mountain Environments, 27 IX – 1 X 2004, Berchtesgaden, Federal Republic of Germany
 49. Woronko D., Żmudzka E., 2004, *Wpływ zmian klimatu na rozwój Wielkiego Torfowiska Batorowskiego w Górach Stolowych*, [w:] A. Kostrzewski (red.), *Funkcjonowanie geosystemów Polski w warunkach zmian klimatu i różnokierunkowej antropopresji*. Przewodnik konferencyjny, XV Sympozjum Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego, 1-3 IX 2004, Międzyzdroje
 50. Żmudzka E., 2004, *Changes of Cloudiness in Poland in the Period 1951-2000 and their Relationship to Atmospheric Circulation*, [w:] Annual Meeting Abstracts, t. 1, Fourth Annual Meeting of the European Meteorological Society, Part and partner: 5th European Conference on Applied Climatology (ECAC), 26-30 IX 2004, Nice, France.
 51. Żmudzka E., 2004, *Elementy klimatu Polski 1951-2000*, [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*. T. 21, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.

52. Żmudzka E., 2004, *Tendencje zmian a zróżnicowanie przestrzenne elementów klimatu w Polsce w drugiej połowie XX wieku*, [w:] red.: Michalczyk Z., *Badania geograficzne w poznawaniu środowiska*. Wyd. UMCS, Lublin. s. 452-458
53. Żmudzka E., 2004, *Tło klimatyczne produkcji rolniczej w Polsce w drugiej połowie XX*, [w:] *Acta Agrophysica*, PAN, 105, t. 3(2).
54. Żmudzka E., 2004, *Warunki termiczne i opadowe produkcji roślinnej w Polsce w latach 1951-2000*, [w:] *Klimat-środowisko-człowiek*. Polski Klub Ekologiczny – Okręg Dolnośląski, Wydawnictwo APIS, Wrocław.
55. Żmudzka E., 2004, *Wybrane elementy klimatu Polski 1951-2000*, [w:] *Nowa Encyklopedia Powszechna*. T. 6, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
56. Żmudzka E., 2004, *Wielkość zachmurzenia w Polsce a epoki cyrkulacyjne*, *Prz. Geof.*, z. 1-2.
57. Żmudzka E., 2004, *Uwarunkowania cyrkulacyjne zmienności zachmurzenia ogólnego w Polsce (1951-2000)*, *Czasopismo Geograficzne*, t. 75. nr 1-2, s. 99-122.
58. Żmudzka E., 2004, *Les conditions de circulation propres à la variabilité de la nébulosité en Pologne, en 1951-2000*, *Annales de l'A.I.C*
59. Żmudzka E., 2004, *Circulation-related conditions of variability of cloudiness in Poland in the second half of the 20th century*, *Acta Universitatis Carolinae*, nr 2, s. 57-72.
60. Żmudzka E., 2004, *The Climatic Background of Agricultural Production in Poland (1951-2000)*, *Miscellanea Geographica*, vol. 11, s. 127-137.
61. Woronko D., Żmudzka E., 2005, *Wpływ zmian klimatu na rozwój Wielkiego Torfowiska Batorowskiego w Górach Stołowych*, [w:] red.: A. Kostrzewski i R. Kolander, *Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego. Funkcjonowanie geosystemów Polski w warunkach zmian klimatu i różnokierunkowej antropopresji*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Poznań, s. 595-601.
62. Żmudzka E., Dobrowolska M., 2005, *Zmienność czasowa klimatu polskiego Pobrzeża Bałtyku na tle zmienności klimatu Polski nizinnej (1951-2000)*, [w:] red.: J. P. Girjatowicz, Cz. Koźmiński (red.) *Hydrograficzne i meteorologiczne aspekty badań wybrzeża Bałtyku i wybranych obszarów Polski*, Uniwersytet Szczeciński, Instytut Nauk o Morzu, PTG, oddział szczeciński, Oficyna IN PLUS, Szczecin, s. 39-43.
63. Żmudzka E., 2005, *Pole ciśnienia nad Europą i północnym Atlantykiem w sezonach i latach o anomalnym zachmurzeniu nad Polską*, *Woda – Środowisko-Obszary Wiejskie*, t. 5, nr specjalny (14), *Oddziaływanie ekstremalnych zjawisk pogodowych na rolnictwo*. s. 393-410
64. Żmudzka E., 2005, *Anomalne wielkości zachmurzenia w Polsce a cyrkulacja atmosferyczna (1951-2000)*, [w:] E. Bogdanowicz, U. Kossowska-Cezak, J. Szkutnicki, red., *Ekstremalne zjawiska hydrologiczne i meteorologiczne*, PTGeof., seria Monografie IMGW, Warszawa, s. 403-415.
65. Żmudzka E., 2005, *Związek występowania dni pogodnych i pochmurnych w Polsce z polem ciśnienia nad Europą i północnym Atlantykiem*, *Prz. Geof.*, t. 50, nr 3-4, s. 195-217.
66. Żmudzka E., 2005, *Warunki topoklimatyczne Ponięcia Pińczowskiego – teoretyczne, metodyczne i praktyczne aspekty badań*. Streszczenie na Ogólnopolską konferencję naukową z udziałem gości zagranicznych, *Środowisko przyrodnicze jako przedmiot badań interdyscyplinarnych: teoria i praktyka*, 2-4 VI 2005 r., Pińczów – Busko-Zdrój.
67. Żmudzka E., 2005, *Zmienność klimatu w Europie Środkowej na przykładzie Polski (1951-2000)*, [w:] *Zeszyt streszczeń. 5. slovensko-česko-pol'ský seminár, Nová pozícia hranice v zjednocujúcej sa Európe (geografia v poznávaní vývoja regiónov)*, 13-17 VI 2005 r., Mojmi-Mojmirovce, Słowacja
68. Żmudzka E., 2005, *Fifth International Conference on Urban Climate*, *Papers on Global Change IGBP*, nr 12, s. 129-132.
69. Żmudzka E., 2006, *Ziemia Sejneńska – przyroda, człowiek, turystyka*. P. Skwarczewski, red., *Klimat*, s. 49-55, *Warunki topoklimatyczne Ziemi Sejneńskiej*, s. 101-112, Wydawnictwo SWPR, Warszawa
70. Żmudzka E., 2006, *Pressure Field Over Europe and North Atlantic Favourable For the Occurrence of Clear and Cloudy Days in Poland*, *Miscellanea Geographica*, t. 12, s. 55-65.
71. Żmudzka E., 2006, *Rola podłoża w kształtowaniu klimatu miejscowego na przykładzie Ponięcia Pińczowskiego*, [w:] P. Gierszewski, Karasiewicz M. T. *Idee i praktyczny uniwersalizm geografii. Geografia fizyczna*. „Dokumentacja Geograficzna” nr 32, PAN IGIPIZ, Warszawa, s. 304-309.
72. Żmudzka E., 2006, *Warunki topoklimatyczne Ponięcia Pińczowskiego – teoretyczne, metodyczne i praktyczne aspekty badań*, [w:] red.: A. Richling, B. Stojek, M. Strzyż, I. Szumacher, *Regionalne Studia Ekologiczno-Krajobrazowe*. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, t. XVI/1, Warszawa, s. 307-320.
73. Żmudzka E., 2006, *Zachmurzenie w Polsce Północno-Zachodniej*, [w:] *Przemiany środowiska geograficznego Polski Północno-Zachodniej*. Ogólnopolska Konferencja Naukowa poświęcona pamięci Profesora Bogumiła Krygowskiego, 20 III 2006 r., Poznań.
74. Żmudzka E., 2006, *Variability of climate in Central Europe on example of Poland (1951-2000)*, *Acta Geographica Universitatis Comenianae*, t. 49, Univerzita Komenského Bratislava, s. 213-226.

75. Żmudzka E., 2006, *Zmienność terminu wiosennego przejścia przez próg 5°C w Polsce oraz jego związki ze zmiennością wskaźnika NAO*, [w:] *Prognozy pogody w przysłowiach i ich sprawdzalność w Polsce*. Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW z X Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 3 VI 2006, Wyd. UW, Warszawa.
76. Żmudzka E., 2006, *Zmienność termicznego okresu wegetacyjnego w Polsce w drugiej połowie dwudziestego wieku*, [w:] *Prognozy pogody w przysłowiach i ich sprawdzalność w Polsce*. Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW z X Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 3 VI 2006, Wyd. UW, Warszawa.
77. Żmudzka E., 2007, *Przyczyny cyrkulacyjne zmian zachmurzenia nad Polską (1951-2000)*, [w:] K. Piotrowicz, R. Twardosz (red.), *Wahania klimatu w różnych skalach przestrzennych i czasowych*, Wydawnictwo Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, s. 93-102.
78. Żmudzka E., 2007, *Znaczenie kompleksowych badań fizycznogeograficznych w rozpoznaniu klimatu miejscowego*, [w:] *Znaczenie badań krajobrazowych dla zrównoważonego rozwoju. Profesorowi Andrzejowi Richlingowi w 70. rocznicę urodzin i 45-lecie pracy naukowej* (red. K. Ostaszewska), WGSR, Warszawa, s. 219-230.
79. Żmudzka E., 2007, *Cloudiness over the north-western Poland*. *Quaestiones Geographicae*, 26A, Adam Mickiewicz University Press, Poznań, s. 79-87.
80. Żmudzka E., 2007, *Pole baryczne sprzyjające występowaniu skrajnie długich ciągów dni pogodnych i pochmurnych w Polsce (1966-2000)*, [w:] J. Szkutnicki, U. Kossowska-Cezak, E. Bogdanowicz, M. Cerana (red.), *Cywilizacja i żywioty*. PTGof., IMGW, Warszawa, s. 99-112.
81. Żmudzka E., 2007, *Rola zachmurzenia w kształtowaniu warunków termicznych i opadowych w Polsce (1951-2000)*, [w:] R. Sołtysik, R. Suligowski (red.), *Rola geografii fizycznej w badaniach regionalnych. Nauki Geograficzne w badaniach regionalnych*. t. I, IG AŚ, Oddział Kielecki PTG, Kielce, s. 275-283.
82. Żmudzka E., 2007, *Zmienność zachmurzenia nad Polską i jej uwarunkowania cyrkulacyjne (1951-2000)*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, ss. 399.
83. Żmudzka E., 2007, *Circulation-related and nephological conditioning of air temperature increase in Poland in the second half of 20th century*, [w:] *Global changes: their regional and local aspects*. Abstracts. VI polsko-czesko-słowackie seminarium geograficzne, 11-15 VI 2007, Krukłanki, Polska, s. 46.
84. Żmudzka E., 2007, *Wpływ zachmurzenia na temperaturę powietrza i opady atmosferyczne na obszarze Polski (1951-2000)*, [w:] *Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski*. Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW z XI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 26.05.2007 Warszawa.
85. Żmudzka E., 2008, *The influence of cloudiness on air temperature and precipitation on the territory of Poland (1951-2000)*, *Miscellanea Geographica*, t. 13, s. 89-103.
86. Żmudzka E., 2008, *Klimat lokalny Parku Narodowego Bory Tucholskie*, [w:] *Współczesne problemy badawcze geografii polskiej – geografia fizyczna*, Dokumentacja Geograficzna, nr 37, PAN IGiPZ, PTG, s. 91-99.
87. Żmudzka E., 2008, *Zmiany zachmurzenia w Warszawie w drugiej połowie XX wieku*, [w:] K. Kłysik, J. Wibig, K. Fortuniak, red., *Klimat i bioklimat miast*, Monografia, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Katedra Meteorologii i Klimatologii UŁ, Łódź, s. 165-177.
88. Żmudzka E., 2008, *Współczesne zmiany klimatu Polski*, [w:] *Środowisko w obliczu spodziewanych zmian klimatu*. Streszczenia referatów i doniesień konferencyjnych, XXXIII Zjazd Agroklimatologów i Klimatologów, Olsztyn, 10-12 IX 2008, s. 58-59.
89. Żmudzka E., 2008, *Clouds types over Poland and types of the atmospheric circulation according to J. Lityński (1966-2000)*, [w:] *Advances in weather and circulation type classifications & applications (COST 733 Mid-term Conference)*. Book of Abstracts, 22-25 X 2008, Kraków, s. 101.
90. Żmudzka E., 2008, *Zmiany zachmurzenia w Warszawie w drugiej połowie XX wieku*, [w:] *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007*, Materiały Zakładu Klimatologii WGSR UW na XII Piknik Polskiego Radia BIS.
91. Żmudzka E., 2009, *Changes of thermal conditions in the Polish, Tatra Mountains*. *Lanform Analysis*, t. 10, s. 140-146.
92. Żmudzka E., *Współczesne zmiany klimatu Polski*, *Acta Agrophysica*, 13(2), s. 555-568.
93. Żmudzka E., 2009, *The range and seasonality of the contemporary climatic warming in Polish Tatras*, [w:] *Abstracts & Programme*. 9th Annual Meeting of the European Meteorological Society/9th European Conference on Applied Climatology (ECAC), 30 IX-2 X 2009, Toulousa, Francja.
94. Żmudzka E., 2009, *Globalne ocieplenie – ile w nim pierwiastka antropogenicznego, ile naturalnego*. Ogólnopolski Panel Naukowy (Gdynia, 7 V 2009), *Przegląd Geofizyczny*, t. 54, nr 3-4, s. 228-229.
95. Żmudzka E., 2010, *Warunki nefologiczne w Warszawie*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV, *Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej*. Warszawa, s. 299-308.
96. Żmudzka E., 2010, *Sygnal globalnego ocieplenia w Tatrach*, *Tatry*, nr 1(31), s. 44-47.

97. Żmudzka E., 2010, *Changes in thermal conditions in the high mountain areas and contemporary warming in the central Europe*, Miscellanea Geographica, vol. 14, s. 59-70.
98. Żmudzka E., 2010, *Zmiany częstości występowania chmur opadowych w Polsce (1966-2000)*, [w:] red.: A. Magnuszewski, *Hydrologia w ochronie i kształtowaniu środowiska*. t. 2, Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk, t. 69, s. 71-79.
99. Żmudzka E., 2010, *Warunki nefologiczne aglomeracji warszawskiej*, [w:] *Obszary metropolitalne we współczesnym środowisku geograficznym*, 58. Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Oddział Łódzki PTG, Wydział Nauk Geograficznych UŁ, Łódź, s. 285-298.
100. Żmudzka E., 2010, *Kompleksowe badania fizycznogeograficzne a delimitacja jednostek topoklimatycznych*, [w:] M. Ludwikowska-Kędzia, A. Zieliński, red., *Badania interdyscyplinarne – przeszłość, teraźniejszość, przyszłość nauk przyrodniczych*. Konferencja Naukowa, 15-16.04.2010, Golejów k. Staszowa, Kielce, s. 134-137.
101. Żmudzka E., 2010, *Współczesne zmiany wielkości i charakteru opadów w Tatrach*, [w:] *Nauka a zarządzanie obszarem Tatr i ich otoczeniem (Streszczenia prac)*, IV Konferencja Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a człowiek. Zakopane, 14-16 X 2010, s. 105.
102. Żmudzka E., 2010, *Zmiany klimatu i polityka klimatyczna*. Konferencja ogólnopolska (Warszawa, 13 I 2010), *Przegląd Geof.* LV, 1-2, s. 83-84.
103. Żmudzka E., 2010, *Współczesne zmiany klimatu Tatr Polskich /Contemporary climate changes of the Polish Tatra mountain*. *Prace i Studia Geogr.*, t. 47, Wyd. WGSR UW, Warszawa.
104. Żmudzka E., 2011, *Współczesne zmiany klimatu wysokogórskiej części Tatr*, *Prace i Studia Geogr.* t. 47, s. 217-226.
105. Żmudzka E., 2011, *Wieloletnie zmiany liczby dni charakterystycznych (termicznych i opadowych) w Zakopanem i na Kasprowym Wierchu*, *Czasopismo Geogr.*, t. 82 Nr 4 r. 2011, str. 387-400.
106. Żmudzka E., 2011, *Klimat okolic Kuźnicy Białostockiej nr 7*, s. 69-79.
107. Żmudzka E., 2011, *Contemporary climate changes in the high mountain part of the Tatras*, *Miscellanea Geographica*, t. 15, s. 93-102.
108. Dłużewski M., Żmudzka E., Woronko D., Biejat K., 2012, *Źródło wilgoci w barchanach Sahary Zachodniej*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 49, Wyd. WGSR UW, s. 47-58.
109. Żmudzka E., 2012, *Wieloletnie zmiany zasobów termicznych w okresie wegetacyjnym i aktywnego wzrostu roślin w Polsce*, *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*, t. 12 Nr 2(38) s. 377-389.
110. Żmudzka E., 2012, *Nefologiczne dni charakterystyczne*, [w:] *Różne kryteria wydzielenia i ich wpływ na wyniki badań*, *Przegląd Geof.*, t. 57, Nr 1 s. 21-33.
111. Żmudzka E., 2013, *The influence of circulation patterns on extreme thermal resources in the growing season and the period of active plant growth in Poland*, *Meteorologische Zeitschrift*, t. 22 Nr 5 r. 2013, s. 11-23.
112. Żmudzka E., Błażejczyk K., 2013, *Globalne zmiany klimatu*, [w:] *Spojrzenie po 25 latach prac IPCC*, *Kosmos*, t. 62 Nr 1(298), s. 1-11.
113. Żmudzka E., 2014, *Wybrane cechy zmienności zachmurzenia nad Polską*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 56, Wyd. WGSR UW, s. 231-249.

Redakcja naukowa

1. *Prace i Studia Geograficzne*, t. 47. *Badania klimatu w różnych skalach przestrzennych* (red. E. Żmudzka, Grabowska K.), Warszawa 2011.
2. *Prace i Studia Geograficzne*, t. 56, *Tom dedykowany Prof. dr hab. Marii Stopie-Boryczce* (red. Elwira Żmudzka), Warszawa 2014.
3. *Wkład geografów Uniwersytetu Warszawskiego w badania środowiska przyrodniczego i społeczno-ekonomicznego miasta Warszawy i województwa Mazowieckiego (2003-2013)*, Wyd. WGSR UW, ss. 108.

SUMMARY

Elwira Żmudzka, M.A. in 1985, Ph.D. in 1999, Adj. Professor; employed at the University of Warsaw since 1985.

Research interests: the changes and the variability of air temperature and their conditioning, topoclimatology, climate of mountainous areas, climate of Poland, environmental protection.

Important publications: authored more than 40 publications; *Atlas of interdependencies of the meteorological and geographic parameters in Poland* – co-author 1989, 1990, 1992; *Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi (The Łomża Landscape Park of the Narew River Valley)*, co-author, 1995; *Tendencje i cykle zmian temperatury powietrza w Polsce w latach 1951-1990 (The tendencies and cycles of air temperature*

changes in Poland over the period 1951-1990), "Przegląd Geofizyczny", 1995; *Krótkookresowa zmienność temperatury powietrza w Polsce (Short-term variability of air temperature in Poland)*, "Przegląd Geofizyczny", 1999; *Oscylacja Północnego Atlantyku a długość okresu wegetacyjnego w Polsce (The North Atlantic Oscillation and the length of the growing season in Poland)*, co-author, "Przegląd Geofizyczny", 1999; *Wpływ rzeźby i pokrycia terenu na zróżnicowanie klimatu lokalnego okolic Pińczowa (Impact of relief and land cover on the differentiation of the local climate of the Pińczów region)*, co-author, "Prace i Studia Geograficzne", 2000; *Pory roku w Polsce. Sezonowe zmiany w środowisku a wieloletnie tendencje klimatyczne (The seasons in Poland. The seasonal changes in the environment and the long-term climatic trends)*, co-author, 2000; Variability of the growing season in Poland, co-author, "Miscellanea Geographica", 2000; *Atlas Świata. Encyklopedia Geograficzna Świata (Atlas of the World. Geographic Encyclopaedia of the World)*, vol. 12, co-author, 2001.

Teaching: meteorology and climatology, applied climatology (of transport), protection of the atmosphere, foundations of topo-climatology, climate of mountainous areas, field exercises in physical geography (climatology), specialisation drills in climatology, field studies in Tatra Mts., foundations of meteorology and climatology, and comprehensive field exercises (at the interfaculty study of environmental protection), tutorship of three Master's theses.

Membership in learned societies, committees, scientific councils: member of the Polish Geographical Society (secretary of the competition for the Master's Theses), of the Polish Geophysical Society, and of the Wagowie Scientific Society in Łomża.

Biogram opracowano na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, *Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001)*, t. 28, 2001, Wyd.UW, s. 102-106.

Prace i Studia Geograficzne, Supplement t. 47, 2011, *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów, (1951-2010)*.Wyd. WGSR UW, s. 112-168.

http://www.wgsr.uw.edu.pl/uploads/images/foto/thumbnail_1446209137.jpg

V. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA I DYDAKTYCZNA ORAZ ORGANIZACYJNA PRACOWNIKÓW ZAKŁADU KLIMATOLOGII WYDZIAŁU GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH UW (1960-2016)

DANUTA MARTYN (1960-2004)



Dr Danuta Martyn

Urodziła się 15 stycznia 1937 r. we Lwowie. Liceum ogólnokształcące ukończyła w Piotrkowie Trybunalskim w 1954 r. W tym samym roku rozpoczęła studia geograficzne w Uniwersytecie Łódzkim, później specjalizując się w kartografii, ukończyła je w Uniwersytecie Warszawskim. Tytuł magistra geografii w zakresie kartografii uzyskała w 1960 r. na podstawie pracy wykonanej pod kierunkiem prof. dr Stanisława Pietkiewicza:

- Martyn D., 1960, *Szkolna klimatograficzna mapa świata z temperaturami na poziomie rzeczywistym*.

Dr Danuta Martyn zatrudniona jest w Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego od 1 października 1960 r., kolejno na stanowisku asystenta, asystenta technicznego, starszego asystenta, adiunkta i starszego wykładowcy – do chwili obecnej.

Stopień doktora nauk geograficznych otrzymała na podstawie rozprawy:

- Martyn D., 1973, *Klimaty Bliskiego Wschodu*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: prof. Wacław Wiszniewski, prof. dr Stanisław Pietkiewicz, prof. dr Bogodar Winid

Publiczna obrona pracy odbyła się 30 czerwca 1973 r.

W pracy, złożonej z trzech części: opisowej, tabelarycznej i atlasowej, przedstawiła przebieg roczny i rozkład przestrzenny usłonecznienia, promieniowania słonecznego,

ciśnienia i cyrkulacji atmosferycznej (różnej skali), potraktowanych, obok położenia geograficznego, ukształtowania terenu i wpływu mórz i oceanu, jako uwarunkowania klimatu. Następnie przeanalizowała przebieg roczny i rozkład przestrzenny pozostałych elementów klimatu. Podsumowaniem pracy jest syntetyczne ujęcie rozkładu poszczególnych charakterystyk klimatu w postaci regionów insolacyjnych, barycznych, termicznych, uwilgotnienia klimatu i opadowych oraz całościowa regionalizacja klimatyczna.

Dr Danuta Martyn ma dorobek naukowy w postaci 60 prac opublikowanych. Dominują w nim pozycje z zakresu klimatologii regionalnej.

Na szczególną uwagę zasługuje pierwszy tak obszerny polski podręcznik pt. *Klimaty kuli ziemskiej* – nagrodzony przez JM Rektora UW:

– Martyn D., 1985, *Klimaty kuli ziemskiej*. Warszawa, PWN, ss. 668

Podręcznik ten (po skróceniu) został przetłumaczony na język angielski i wydany w 1992 r. przez PWN we współpracy z holenderskim wydawnictwem Elsevier, które włączyło go do swojej serii wydawniczej *Developments in Atmospheric Science* jako tom 18:

– Martyn D., 1992, *Climates of the World*, PWN – Polish Scientific Publishers Warszawa, Elsevier Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo, również *Developments in Atmospheric Science*, 18, Elsevier Amsterdam London-New York-Tokyo, PWN – Polish Scientific Publishers Warszawa, ss.360.

Po skróceniu (do 360 stron) i częściowej zmianie i uzupełnieniu (jako wydanie 2) został opublikowany w 1995 r., a trzecie jego wydanie poprawione ukazało się w roku 2000:

– Martyn D., 1995, *Klimaty kuli ziemskiej*. Warszawa. Wyd. Naukowe PWN, wyd. 2 zmienione, ss. 360.

– Martyn D., 2000, *Klimaty kuli ziemskiej*. Warszawa. Wyd. Naukowe PWN, wyd. 3 poprawione, ss. 360

W części początkowej przedstawiono w nim ogólną charakterystykę klimatów świata, czynniki warunkujące ich kształtowanie i różnicowanie przestrzenne różnych elementów klimatu i ich charakterystyk na Ziemi oraz regionalizację klimatów różnych autorów, a najszczególniej W. Okołowicza (ze zmianami D. Martyn). Dalsza część pracy zawiera charakterystykę klimatów różnych obszarów (od kontynentów, a na ich tle poszczególnych dużych państw lub grupy mniejszych krajów) z konsekwentnie zachowanym układem opisu: od astronomicznych uwarunkowań klimatu, usłonecznienia, promieniowanie słoneczne i ruchu powietrza, do rozkładu przestrzennego temperatury (w różnym zakresie), wilgotności powietrza, zachmurzenia, opadów oraz innych charakterystyk klimatu. W końcowej części zostały przedstawione klimaty Arktyki i Antarktyki oraz oceanów.

Dziela poświęcone klimatom świata są nieliczne, zwykle opracowywane przez duże zespoły autorów, co powodowało, że nie były realizowane według jednolitego schematu. Dlatego podręcznik D. Martyn – zrealizowany konsekwentnie według jednolitego układu – ma duże walory, tak poznawcze jak i informacyjne, co ułatwia indeks nazw geograficznych, a w pierwszym wydaniu również słownik podstawowych pojęć z zakresu meteorologii i klimatologii.

Opublikowała też obszerny katalog wiatrów lokalnych i regionalnych oraz ogólnej cyrkulacji (blisko 2000 nazw).

Dr Danuta Martyn jest jedną z głównych współautorów tomu IV. *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* opublikowanego w roku 1986:

– *Klimat północno-wschodniej Polski* (Stopa-Boryczka M., Martyn D., Boryczka J., Wawer J., Ryczywońska E., Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Lenart W., Danielak D., Styś K.), t. IV, 1986, ss. 510)

Dr Danuta Martyn jest współautorką skryptu, opublikowanego w 1981 r., a także jego nowego, poprawionego, rozszerzonego i unowocześnionego wydania, które ukazało się w 2000 r.:

- Kossowska U., Kopacz-Lembowicz M., Lenart W., Martyn D., Olszewski K., 1981, *Przewodnik doćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii*. Wyd. UW, ss. 213.
- Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M., 2000, *Meteorologia i klimatologia. Pomiary – obserwacje – opracowania*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Lódź, ss. 260

W książce tej podano oprócz ogólnej wiedzy o pomiarach i obserwacjach – jednostkach, przyrządach pomiarowych, zasady obserwacji i opracowań poszczególnych elementów meteorologicznych, meteorologię synoptyczną do zagadnień klimatologii – opracowania mapy topoklimatycznej i podstawowych informacji o klimacie Polski i świata. Ponadto przedstawiono zagadnienia opracowań klimatologicznych – statystycznych i graficznych.

Prace te zostały nagrodzone przez JM Rektora UW.

Dr Danuta Martyn jest doświadczonym pracownikiem dydaktycznym. Od ponad 20 lat prowadzi wykłady z klimatologii regionalnej i jest specjalistką w tej dziedzinie. Ma też wykłady z zakresu klimatologii ogólnej i klimatu Polski na studiach zaocznych; wcześniej także miała wykłady z klimatologii na Wydziale Geologii UW.

Prowadzi także ćwiczenia kameralne i terenowe z meteorologii i klimatologii. Wyjątkowo dużo czasu poświęca magistrantom w ramach seminariów na studiach dziennych i zaocznych, zwłaszcza studentom wykonującym prace magisterskie pod jej kierunkiem i z innych specjalizacji. Do nowo podjętych zajęć należą ćwiczenia z kartografii tematycznej.

Dr Danuta Martyn kierowała 39 pracami magisterskimi z zakresu klimatu Polski i świata oraz 5 pracami licencyjnymi.

W 1985 r. została odznaczona Złotym Krzyżem Zasługi za dwudziestoletnią wyróżniającą pracę dydaktyczno-wychowawczą.

Jest wieloletnim członkiem Polskiego Towarzystwa Geograficznego i Polskiego Towarzystwa Geofizycznego.

Od kilkunastu lat bierze udział w jury Okręgowych Zawodów Olimpiady Geograficznej w Białymstoku. Działa też w Polskim Stowarzyszeniu Diabetyków; przez kilkanaście lat była sekretarzem koła nr 6. W 1991 r. została odznaczona honorową odznaką zasłużonego dla tego stowarzyszenia.

SPIS PUBLIKACJI (1962- 2004)

1. Martyn D., 1962, *Konferencja klimatologiczna z okazji 10-lecia istnienia Katedry Klimatologii w IG UW.*, Prz. Geof., t. 7(15), z. 3, s. 204-205.
2. Martyn D., 1964, *Wyniki pomiarów natężenia oświetlenia w Warszawie (styczeń-marzec 1962)*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, s. 52- 59.
3. Martyn D., 1964, *Klimat Warszawy w świetle dotychczasowych badań*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, s. 35-51.
4. Martyn D., 1968, *Stosunki anemometryczne w obszarze Wielkich Jezior Mazurskich*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 3, s. 14-35.
5. Okołowicz W., Martyn D., 1968, *Próba kompleksowej regionalizacji klimatu Polski*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, III Polsko-Czeskie Seminarium Geograficzne, 1968, s. 17-30.
6. Okołowicz W., Kaczorowska Z., Stopa M., Przybylska G., Martyn D., Nowacka M., 1970, *Cechy charakterystyczne klimatu zachodniej części Pojezierza Mazurskiego ze szczególnym uwzględnieniem sezonu letniego*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 5, s. 4-42.
7. Martyn M., 1972, *Typy wiatrów miejscowych i regionalnych*. „Geografia w Szkole”, z. 5, s. 244-253.
8. Martyn M., Okołowicz W., 1973, *Mapy: Temperatury powietrza na poziomie rzeczywistym w Polsce (13 map na planszy 20)*, [w:] *Narodowy Atlas Polski*, Warszawa

9. Martyn D., 1974, *Klimaty Bliskiego Wschodu*, Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z. 6, s. 91-93.
10. Martyn D., 1975, *Mapy: Liczba dni bardzo mroźnych, liczba dni upalnych, absolutna temperatura maksymalna*, [w:] *Narodowy Atlas Polski*, Warszawa.
11. Martyn D., 1976, *Wiatry miejscowe i regionalne*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 8, s. 121-130.
12. Martyn D., 1977, *Wiatry miejscowe i regionalne – nazewnictwo i charakterystyka*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, s. 225-329.
13. Martyn D., 1977, *Klimaty Bliskiego Wschodu*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, s. 203-223.
14. Martyn D., 1978, *Warunki termiczne Bliskiego Wschodu*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, s. 149-180.
15. Martyn D., 1978, *Wpływ śródmiejskiego parku na warunki termiczno-wilgotnościowe powietrza (na przykładzie Ogródu Saskiego w Warszawie)*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 11, s. 37-80.
16. Okołowicz W., Martyn D., *Regiony klimatyczne [Polski]*, [w:] *Atlas geograficzny Polski*, PPWK, Warszawa, 1979,
17. Kossowska U., Kopacz-Lembowicz M., Lenart W., Martyn D., Olszewski K., 1981, *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii*. Wyd. UW, ss. 213.
18. Martyn D., 1984, *Klimaty kuli ziemskiej*. Warszawa, PWN, ss. 667.
19. Stopa-Boryczka M., Martyn D., 1985, *Klimat (województwa suwalskiego)*, [w:] *Województwo Suwalskie. Studia i Materiały*, t. 1, Ośrodek Badań Naukowych w Białymstoku, IGiPZ PAN w Warszawie, Białystok, s. 81-118.
20. Martyn D., 1986, *Główne uwarunkowania obiegu ciepła na Ziemi*, Geografia w Szkole, nr 5, s. 247-253.
21. Stopa-Boryczka M., Martyn D., Boryczka J., Wawer J., Ryczywolska E., Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Lenart W., Danielak D., Styś K., 1986, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. IV pt. *Klimat północno-wschodniej Polski*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 511.
22. Martyn D., 1989, *Topoclimatic differentiation of the transect in Murzynowo*. Potsdamer Forschungen der Pädagogischen Hochschule Karl Liebknecht, Reihe B, Heft 63, s. 184-191.
23. Martyn D., 1992, *Climates of the World*, PWN – Polish Scientific Publishers Warszawa, Elsevier Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo, również *Developments in Atmospheric Science*, 18, Elsevier Amsterdam London-New York-Tokyo, PWN – Polish Scientific Publishers Warszawa, ss.360.
24. Martyn D., 1993, *Klimat [woj. warszawskiego]*, [w:] *Atlas Województwa Warszawskiego*, Warszawa, Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie.
25. Martyn D., 1995, *Azja. Encyklopedia geograficzna świata*. Warszawa, „Wiedza Powszechna” (współautor części hasłowej).
26. Martyn D., 1995, *Klimaty kuli ziemskiej*. Warszawa. Wyd. Naukowe PWN, wyd. 2 zmienione, ss. 360.
27. Martyn D., 1996, *Średnia częstość kierunków wiatru [w Warszawie]*, [w:] *Atlas Warszawy*, z. 4, Warszawa, IGiPZ PAN.
28. Martyn D., 1997, *Cyklony tropikalne*, Eko-biuletyn, 3/97.
29. Martyn D., 1997, *Europa Wschodnia, Azja Północna i Środkowa, Zakaukazie. Encyklopedia geograficzna świata*, Warszawa, „Wiedza Powszechna” (współautor części hasłowej).
30. Martyn D., Okołowicz W., 1998, *Strefy klimatyczne świata [mapa ścienna 1:22 000 000]*. Warszawa-Wrocław, PPWK SA
31. Martyn D., 2000, *Klimaty kuli ziemskiej*. Warszawa. Wyd. Naukowe PWN, wyd. 3 poprawione, ss. 360.
32. Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M., 2000, *Meteorologia i klimatologia. Pomiarzy – obserwacje – opracowania*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Łódź, ss. 260.
33. Martyn D., 2001, *Mapy klimatyczne powstałe w Zakładzie Klimatologii*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, Wyd. UW, Warszawa, s. 157-158.
34. Martyn D., 2001, *Wykaz rozpraw habilitacyjnych i doktorskich, pozycyjskich, prac seryjnych i zleconych wykonanych w Zakładzie Klimatologii (1962-2001)*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, Wyd. UW, s. 255-273.
35. Martyn D., 2001, *Afganistan. Klimat*, [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*, t. 1, Wyd. Naukowe PWN, s. 132-133.
36. Martyn D., 2001, *Afryka. Klimat*, [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*, t. 1, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 151-153.
37. Martyn D., 2001, *Algieria. Klimat*, [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*, t. 1, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 376.
38. Martyn D., 2001, *Alpy. Klimat*. [W:] *Wielka Encyklopedia PWN*, t. 1, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 424.
39. Martyn D., 2001, *Ameryka Południowa. Klimat*. [W:] *Wielka Encyklopedia PWN*, t. 1, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 500-501.
40. Martyn D., 2001, *Ameryka Północna. Klimat*. [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*, t. 1, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 514-516.

41. Martyn D., 2001, *Charakterystyka klimatu 55 państw Europy i części Azji*, [w:] *Przeglądowa mapa wektorowa Europy*, Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe POLKART, Warszawa.
42. Martyn D., 2001, *Klimaty świata*, [w:] *Encyklopedia Multimedialna PWN PL*.
43. Martyn D., 2001, *Typy klimatów świata – przykłady*, [w:] *Encyklopedia Multimedialna PWN PL*.
44. Martyn D., 2001, 405 wstawek z zakresu klimatologii do tekstów haseł (Afryka, Australia i Oceania, Azja, ZSRR i Polska) do planowanej swego czasu *Encyklopedii Geografii świata PWN*.
45. Martyn D., 2001, 1715 wstawek z zakresu klimatologii, [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*, t. 1-31.
46. Okołowicz W., Martyn D., *Strefy klimatyczne, Prądy morskie*[w:] *Gimnazjalisty Atlas Geograficzny*, Wyd. PPWK, s.72-73.
47. Martyn D., 2001, *Australia Południowa*, [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*, s.498, Wyd. Naukowe PWN, s.498 (z innymi autorami: Gocłowski A., Wicik B., Wojnowski J.).
48. Martyn D., 2001, *Australia Zachodnia*, [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*, Wyd. Naukowe PWN, s.498-499 (z innymi autorami: Gocłowski A., Wicik B.).
49. Martyn D., 2001, *Australia, Kontynent*, [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*, Wyd. Naukowe PWN, s.479-486 (z innymi autorami: Gocłowski A., Mizerski W., Wicik B., Martyn D., Przeniosło S., Kozłowska A., Umiński T.).
50. Martyn D., 2001, *Balkański Półwysep*, [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*, Wyd. Naukowe PWN, s. 155-157 (z innymi autorami: Gocłowski A., Wicik B., Kozłowska A., Mizerski W, Umiński T, Wiśniewski W.).
51. Martyn D., 2001, *Bułgaria* [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*, Wyd. Naukowe PWN, s. 23-28 (z innymi autorami: Gocłowski A., Wicik B., Wiśniewski W., Kozłowska A., Umiński T.).
52. Martyn D., 2002, *Opisy pogody w „Panu Tadeuszu” Adama Mickiewicza (Plansza)*, [w:] *Zmiany klimatu i ich przyczyny, Hipotezy i fakty*, Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z VI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 22.05.2004, Warszawa.
53. Okołowicz W., Martyn D., 2002, *Strefy klimatyczne*[w:] *Atlas geograficzny - Świat*, PPWK, s. 10-11.
54. Okołowicz W., Martyn D., 2002, *Strefy klimatyczne*, [w:] *Świat – Atlas geograficzny (liceum ogólnokształcące, liceum profilowane, technikum)*, Książnica - Atlas Wyd. PPWK, str. 10-11.
55. Martyn D., 2002, *Ciągle się zmienia ..., Wyjątki ze źródeł historycznych o nadzwyczajnych zjawiskach hydrologiczno-meteorologicznych na ziemiach polskich w wiekach od X do XVI (Plansza)*, [w:] *Zmiany klimatu i ich przyczyny, Hipotezy i fakty*, Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z VI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 22.05.2004, Warszawa.
56. Martyn D., 2002, *Przysłowia nawiązujące do osobliwości rocznego przebiegu temperatury powietrza według Sławomira Mączaka, 1952 – praca magisterska wykonana w Zakładzie Klimatologii WGRS UW (Plansza)*, [w:] *Zmiany klimatu i ich przyczyny, Hipotezy i fakty*, Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z VI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 22.05.2004, Warszawa.
57. Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., 2003, *The influence of urban greenery on local climate*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*. Wyd. WGRS UW, Warszawa, s. 111-129.
58. Martyn D., 2004, *Ekstremalne zjawiska pogodowe w X-XVI wieku (wg kronik)*, [w:] *Klimat Europy – Przeszłość – Teraźniejszość – Przyszłość*. Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z VIII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 22.05.2004, Warszawa.
59. Okołowicz W., Martyn D., 2004, *Podział klimatyczny Europy (Plansza 26) według strefy klimatyczne świata*, 1997, PPWK S.A., Warszawa-Wrocław, [w:] *Klimat Europy – Przeszłość – Teraźniejszość – Przyszłość*. Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z VIII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 22.05.2004, Warszawa.
60. Martyn D., 2004, *Klimaty Europy*, [w:] *Klimat Europy – Przeszłość – Teraźniejszość – Przyszłość*. Materiały Zakładu Klimatologii WGRS UW z VIII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, 22.05.2004, Warszawa

SUMMARY

Danuta Martyn, M.A. in 1960, Ph.D. in 1973, senior lecturer. Employed at UW since 1960.

Research interests: Climates of the Earth, regionalization of climates, local and regional winds – names and characteristic.

Important publications: *Klimaty kuli ziemskiej (Climates of the World)*, 1985, 1995, 2000; *Climates of the World*, 1993; *Wiatry miejscowe i regionalne – nazewnictwo i charakterystyka (Local and regional winds – names and characteristics)*, 1977; *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii (A guide to exercises in meteorology and climatology for students in geography)* – co-author, 1981; *Meteorologia i klimatologia – pomiary, obserwacje, opracowania (Meteorology and climatology – measurements, observations, elaborations)* – co-author, 2000.

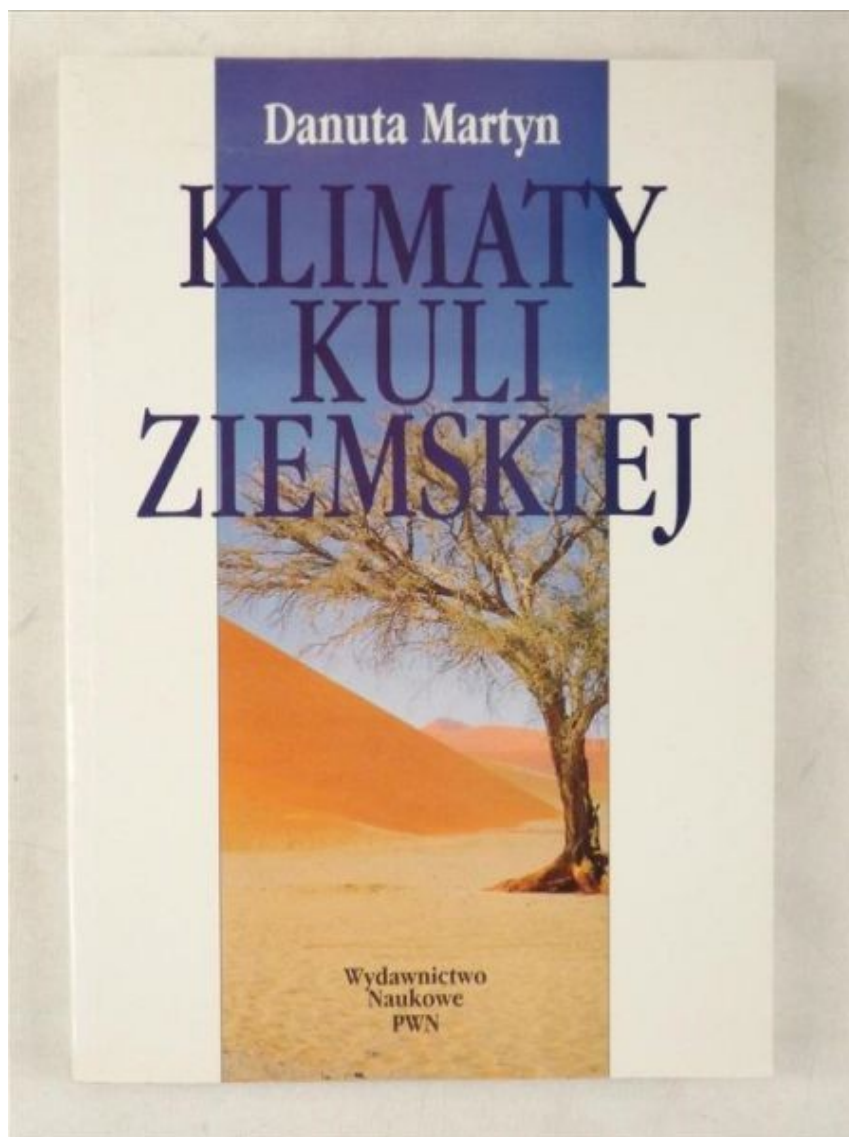
Teaching: Climatology; regional climatology; methods of climatological studies; climates of Poland; subject-oriented cartography; Master's seminars. Tutored 34 Master's dissertations.

Membership in learned societies, committees, scientific councils: member of Polish Society of Geophysics; member of Polish Geographical Society.

Biogram opracowano na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, *Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001)*, t. 28, 2001, Wyd.UW, s. 71-85.

Prace i Studia Geograficzne, Suplement t.. 47, 2011, *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów, (1951-2010)*.Wyd. WGR UW, s.. 112-168.



URSZULA KOSSOWSKA-CEZAK (1961-2004)



Dr Urszula Kossowska-Cezak

Urodziła się 1 września 1937 r. w Warszawie. Maturę uzyskała w 1955 r. w Liceum im. Klementyny z Tańskich Hoffmanowej w Warszawie. Studia podjęła w Instytucie Geograficznym Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie specjalizowała się w zakresie klimatologii i w roku 1961 uzyskała tytuł magistra na podstawie pracy:

- Urszula Kossowska, 1961, *Warunki termiczne i wilgotnościowe otoczenia Palacu Kultury i Nauki w Warszawie* (Wincenty Okołowicz).

W tym samym roku została zatrudniona w Katedrze Klimatologii IG UW jako asystent. W latach 1966-1970 odbyła studia doktoranckie w macierzystej jednostce, uwieńczone uzyskaniem w 1971 r. stopnia doktora na podstawie pracy:

- Kossowska U., 1970, *Osobliwości klimatu wielkomiejskiego na przykładzie Warszawy*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: prof. dr Janusz Paszyński, doc. dr hab. Edward Michna.

Rozprawa doktorska Urszuli Kossowskiej-Cezak jest pierwszą monografią klimatu Warszawy, opartą na wynikach 10-letnich obserwacji (1951-1960) z kilku stacji meteorologicznych na obszarze miasta i poza miastem. Autorka nie traktowała miasta jako bryły, tylko jako obszar miejski składający się z zabudowy o różnej zwartości i wysokości oraz o różnym udziale terenów zielonych. W badaniach klimatu Warszawy uwzględniono dodatkowo wyniki badań w latach 1966-1967, dotyczące rozkładu temperatury i wilgotności względnej wzdłuż kilku profili przez miasto przy różnych typach pogody. Na ich podstawie określono wartości temperatury, wielkości zachmurzenia i prędkości wiatru, przy których zanika miejska wyspa ciepła. Ponadto wydzielono strefy na terenie Warszawy o różnym stopniu oddziaływania zabudowy na klimat lokalny.

W latach 1971-1990 była zatrudniona na stanowisku adiunkta, a od 1990 r. starszego wykładowcy.

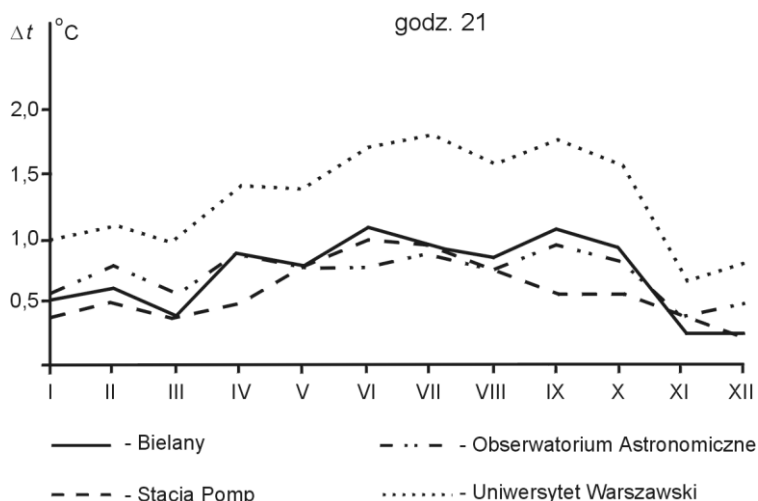
Dr Urszula Kossowska-Cezak jest autorką 127 opracowań: artykułów naukowych i popularnonaukowych, tekstów do *Wielkiej Encyklopedii Powszechnej PWN* i innych wydawnictw encyklopedycznych, map, a także ponad 141 recenzji, sprawozdań i notatek kronikarskich.

Pierwszym tematem zainteresowań naukowych był klimat miasta, którego dotyczyła praca zarówno magisterska, jak i doktorska.

W latach następnycy ukazały się liczne prace tej autorki dotyczące klimatu Warszawy, w tym zwłaszcza warunków termicznych. Należy tu wymienić prace opublikowane w trzech kolejnych zeszytach „Prace i Studia IG UW seria Klimatologia”:

- Kossowska U., 1973, *Przebieg roczny temperatury powietrza w Warszawie w różnych okresach obserwacyjnych*, Prace i Studia IG UW, z.7.
- Kossowska-Cezak U., 1976, *Zmiany roczne różnic temperatury powietrza między śródmieściem a peryferiami Warszawy*, Prace i Studia IG UW, z.8.
- Kossowska-Cezak U., 1977, *Warunki termiczne Warszawy*, Prace i Studia IG UW, z.9.

W drugiej z tych prac zostały porównane różnice temperatury między parami stacji Warszawa Obserwatorium i Okęcie oraz Uniwersytet i Okęcie (1961-1965). Na ich podstawie stwierdzono wyraźny wpływ otoczenia stacji na temperaturę, zmieniający się w ciągu roku. W ostatniej pracy rozpatrzono warunki termiczne w 50-leciu 1921-1970 na stacji Obserwatorium oraz zróżnicowanie przestrzenne w okresie 1961-1965, kiedy to na terenie Warszawy działało 5 stacji, w tym też stacja śródmiejska Uniwersytet. Stwierdzono zależność warunków termicznych od położenia w stosunku do śródmieścia, zwartości zabudowy i rzeźby terenu (rys. 1). Ocieplający wpływ zabudowy miejskiej najsilniej zaznacza się latem i wczesną jesienią, najsłabiej zaś w marcu i listopadzie. Zimą natomiast w mieście jest cieplej w ciągu całej doby niż na jego peryferiach, latem zaś najcieplej jest wieczorem i nocą, a w godzinach południowych może być nawet chłodniej niż na peryferiach.



Rys. 1. Różnice temperatury powietrza między stacjami miejskimi a Okęciem o godz. 21 (Warszawa, 1961-1965)

Fig. 1. Air temperature differences between the city stations and Okęcie in the observation period at 9.00 p.m. (Warsaw, 1961-1965)

Warto też wspomnieć o artykule tej autorki dotyczącym rzadko badanego aspektu klimatu miasta, jakim jest zachmurzenie: *Próba określenia wpływu zabudowy miejskiej na wielkość zachmurzenia (na przykładzie Warszawy)*, Prace i Studia IG UW, seria Klimatologia z.10, 1978. Na podstawie wyników obserwacji ze stacji warszawskich z okresu 1961-1965 udało się stwierdzić wzrost wielkości zachmurzenia nad śródmieściem w okresie letnim w godzinach okołopołudniowych.

Dr Urszula Kossowska-Cezak w następnych latach wielokrotnie podejmowała się opracowań dotyczących klimatu Warszawy, czego przykładem są publikacje dotyczące warunków termicznych (różnic temperatury między śródmieściem a peryferiami Warszawy (2002), dni charakterystycznych (2003), termicznych pór roku (2005), czy też uwarunkowań cyrkulacyjnych dużych zmian temperatury z dnia na dzień (2003).

- Kossowska-Cezak U., 2002, *Zmiany różnicy temperatury powietrza między śródmieściem a peryferiami Warszawy od 1933 do 2000 roku*, Przegląd Geofizyczny, t.47, nr 3-4.
- Kossowska-Cezak U., 2003, *Uwarunkowania cyrkulacyjne dużych zmian temperatury z dnia na dzień w Warszawie*, [w:] *Postępy w badaniach klimatycznych i bioklimatycznych*. Prace Geograficzne, nr 188.
- Kossowska-Cezak U., 2003, *Współczesne ocieplenie a liczba dni charakterystycznych*, Balneologia Polska, t.45, nr 1-2.

Interesującym, najnowszym opracowaniem autorki jest publikacja

- Kossowska-Cezak U., 2009, *Warunki termiczne i opadowe w Warszawie w świetle serii obserwacyjnej z Okęcia (1947 – 2008)*. Zeszyty Naukowe Szkoły Wyższej Przymierza Rodzin w Warszawie, Seria Geograficzno-Turystyczna, nr 2.

gdzie scharakteryzowano warunki termiczne (chłodne, normalne i ciepłe) i opadowe miesiące (suche, normalne i mokre).

Kolejnym zagadnieniem, które miało być tematem podjętej, lecz nie ukończonej pracy habilitacyjnej, była zmienność temperatury powietrza z dnia na dzień.

Dr Urszula Kossowska-Cezak jest autorką wielu opracowań dotyczących warunków występowania dużych zmian temperatury i ich zależności od typów cyrkulacji atmosferycznej. Poszukiwanie tych zależności było na początku lat osiemdziesiątych jedną z pierwszych prób w Polsce, a dziś jest szeroko rozpowszechnione. Stało się to podstawą do rozszerzenia zainteresowań na zagadnienia cyrkulacji atmosferycznej nad Polską i wpływu cyrkulacji na warunki termiczne i opadowe.

Duże znaczenie metodyczne i poznawcze mają publikacje, w których mapy przedstawiają liczbę niezwykle mroźnych zim ($t \leq t_{sr} - 2\sigma$) i gorących lat ($t \geq t_{sr} + 2\sigma$) oraz liczbę podobnie zdefiniowanych miesięcy (niezwykle zimnych i ciepłych) w Europie w latach 1951-2010 (t_{sr} – średnia arytmetyczna, σ – odchylenie standardowe):

- Kossowska-Cezak U., Twardosz R., 2015, *Niezwykłe mroźne zimy i niezwykle gorące lata w Europie (1951-2010)*, Prz. Geof., R. LX, z. 3-4.
- Kossowska-Cezak U., Pelech S., Twardosz R., 2016, *Niezwykłe zimne miesiące zimowe i niezwykle ciepłe miesiące letnie w Europie (1951-2010)*, Prz. Geof., R. LXI, z. 3-4

Obecne zainteresowania naukowe dr Urszuli Kossowskiej-Cezak stanowią zarówno kontynuację wcześniejszej problematyki, jak i dotyczą innych zagadnień, wynikłych z długoletniej pracy dydaktycznej i redakcyjnej. Są to zagadnienia terminologiczne i językowe oraz historia meteorologii i klimatologii.

Zajęcia dydaktyczne prowadzone przez Urszulę Kossowską-Cezak to początkowo ćwiczenia z meteorologii i klimatologii i udział w ćwiczeniach terenowych. Od chwili uruchomienia studiów wieczorowych (na początku lat siedemdziesiątych), wkrótce przekształconych na zaoczne, prowadzi na tych studiach do chwili obecnej wykłady z meteorologii i klimatologii oraz kieruje ćwiczeniami terenowymi, a w początkowych latach prowadzi także ćwiczenia. Od roku 1992 prowadzi ponadto na studiach zaocz-

nych seminaria z zakresu geografii fizycznej. Na specjalizacji klimatologicznej wyklada od 1974 r. klimatologię fizyczną i od kilku lat prowadzi praktyki magisterskie poświęcone opracowaniu i redakcji prac dyplomowych.

Dr Urszula Kossowska-Cezak kierowała 57 pracami magisterskimi i 9 pracami licencjackimi.

Z inicjatywy dr Urszuli Kossowskiej-Cezak został przygotowany w gronie autorów z Zakładu Klimatologii skrypt, opublikowany w 1981 r., i jego nowe, poprawione, rozszerzone i unowocześnione wydanie, które ukazało się w 2000 r.:

- Kossowska U., Kopacz-Lembowicz M., Lenart W., Martyn D., Olszewski K., 1981, *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii*. Wyd. UW, ss. 213.
- Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M., 2000, *Meteorologia i klimatologia. Pomiarzy – obserwacje – opracowania*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Lódź, ss. 260

W książce tej podano najpierw ogólną wiedzę o pomiarach i obserwacjach, przez elementarne pojęcia i jednostki, przyrządy pomiarowe, zasady obserwacji i opracowań poszczególnych elementów meteorologicznych, meteorologię synoptyczną do zagadnień klimatologii – opracowania mapy topoklimatycznej i podstawowych informacji o klimacie Polski i świata. Ponadto przedstawiono zagadnienia opracowań klimatologicznych – statystycznych i graficznych. W kolejnej książce:

- Kossowska-Cezak U, Bajkiewicz-Grabowska E., 2008, *Podstawy hydrometeorologii*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 253

układ treści zaczyna się od kondensacji pary wodnej i opadów, czyli dostawy wody do podłoża, do parowania, a więc powrotu wody do atmosfery. W odrębnych rozdziałach zostały omówione problemy z klimatologicznego punktu widzenia, jak np. rola wody w kształtowaniu klimatu – jako elementu i jako jednego z procesów klimatotwórczych, a jednocześnie ważnego czynnika geograficznego

Od uruchomienia dwuletnich studiów podyplomowych dla nauczycieli geografii wyklada klimatologię, a dla słuchaczy opracowała skrypt *Wstęp do meteorologii i klimatologii*, który osiągnął już 3 wydania (1997, 1998, 2000).

Poza pracą naukową i dydaktyczną dr Urszula Kossowska-Cezak rozwija działalność na innych polach. Przede wszystkim należy tu wymienić długoletnią pracę w redakcji *Przeglądu Geofizycznego* – kwartalnika wydawanego przez Polskie Towarzystwo Geofizyczne; przez 20 lat (1980-2000) była sekretarzem naukowym, a od 1997 r. jest zastępcą redaktora naczelnego. Jest ponadto członkiem komitetu redakcyjnego i współautorem słownika meteorologicznego przygotowanego z inicjatywy Polskiego Towarzystwa Geofizycznego. Jest także wieloletnim członkiem Zarządu Głównego tego Towarzystwa oraz Zarządu Oddziału Warszawskiego. W uznaniu zasług Polskie Towarzystwo Geofizyczne nadało jej w 1997 r. Złotą Odznakę, a w 2000 r. godność członka honorowego.

Dr Urszula Kossowska-Cezak jest również wieloletnią działaczką Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Przez kilka kadencji była sekretarzem Oddziału Warszawskiego, w latach 1978-1981 sekretarzem Zarządu Głównego, a 1997-2000 członkiem Głównej Komisji Rewizyjnej. W 1979 r. otrzymała Złotą Odznakę PTG i za pracę społeczną Złoty Krzyż Zasługi. W roku 1990 dostała ponadto Złotą Odznakę „Zasłużony dla ochrony środowiska i gospodarki wodnej”. Ponadto Urszula Kossowska-Cezak jest aktywnym członkiem Komisji Kultury Słowa przy Towarzystwie Naukowym Warszawskim.

SPIS PUBLIKACJI (1964-2015)

1. Kossowska U., 1964, *Klimat Warszawy w świetle dotychczasowych badań*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 1, s. 35-51.
2. Kossowska U., Ostrowski J., 1964, *Mapy klimatyczne Europy (temperatura w styczniu i lipcu, wiatr, opady, podział klimatyczny, klimatogramy)*. Wielka Encyklopedia Powszechna PWN, t. 3, (z.J. Ostrowskim).
3. Kossowska U., 1967, *Wpływ jezior na warunki termiczne i wilgotnościowe (na przykładzie wyników obserwacji w okresie lipca i sierpnia 1962 r.)*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 2, s. 32-61.
4. Stopa M., Kossowska U., 1967, *Różnice wskazań temperatury na psychrometrze Augusta i Assmanna*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 3, s. 51-67.
5. Kossowska U., Młynarska A., 1967. *Mapy klimatyczne Polski (temperatura w styczniu, lipcu i roku, opady, dzielnice klimatyczne)*. Wielka Encyklopedia Powszechna PWN, t. 9
6. Kossowska U., 1969, *Wstawki klimatyczne do haseł geograficznych*, Wielka Encyklopedia Powszechna PWN, t. 3-12, 1963-1969 (nieautoryzowane).
7. Kossowska U., 1970, *Warunki klimatyczne obszaru metropolitalnego Wielkiej Warszawy*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, s. 171-175.
8. Kossowska U., 1970, *Osobliwości klimatu wielkomiejskiego na przykładzie Warszawy*, Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z. 6, s. 103-108
9. Kossowska U., 1973, *Przebieg roczny temperatury powietrza w Warszawie w różnych okresach obserwacyjnych*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, s. 87-96.
10. Kossowska U., 1973, *Osobliwości klimatu wielkomiejskiego na przykładzie Warszawy*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, s. 141-185.
11. Kossowska U., 1976, *Zmiany roczne różnic temperatury powietrza między śródmieściem a peryferiami Warszawy*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 8, s. 113-120.
12. Kossowska U., 1976, *Klimat Warszawy*. Kronika Warszawy, z. 2, s. 17-38.
13. Kossowska U., 1977, *Warunki termiczne Warszawy*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, s. 5-38.
14. Kossowska U., 1977, *Klimat miasta i rola zieleni w jego kształtowaniu*, *Roczniki Uniwersytetu Warszawskiego*, R. 17, s. 197-203.
15. Kossowska U., 1978, *Próba określenia wpływu zabudowy miejskiej na wielkość zachmurzenia (na przykładzie Warszawy)*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, s. 55-64.
16. Kossowska U., 1978, *Wpływ dużego kompleksu zieleni miejskiej na warunki termiczno-wilgotnościowe (na przykładzie warszawskiego Ogrodu Zoologicznego)*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 11, s. 11-35.
17. Kossowska U., 1980, *Klimatowórcza rola parków miejskich*, *Acta Universitatis Lodzianis, Nauki Mat.-Przyr.*, seria II, z. 28, s. 121-131.
18. Kossowska U., 1981, *Zmienność temperatury powietrza jako wskaźnik bódźowości klimatu*, *Problemy Uzdrowiskowe*, nr 1-4.
19. Kossowska U., 1981, *Pory roku (o klimacie Polski)*, *Ziemia 1978*, wyd. Kraj, Warszawa, s. 93-102.
20. Kossowska U., Kopacz-Lembowicz M., Lenart W., Martyn D., Olszewski K., 1981, *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii*. Wyd. UW, ss. 213.
21. Kossowska U., 1982, *Duże zmiany temperatury z dnia na dzień w Polsce*, *Prz. Geof.*, z. 3-4, s. 197-214.
22. Kossowska U., 1982, *O pokrywie śnieżnej w Polsce*. „*Ziemia 1979*”, wyd. Kraj, Warszawa, s. 86-92.
23. Kossowska-Cezak U., Martyn D., 1982, *Wpływ charakteru podłoża na warunki termiczno-wilgotnościowe w Ciechanowie*. „*Zapiski Ciechanowskie*”, nr 4, s. 127-139.
24. Kossowska -Cezak U., 1983, *Wpływ zieleni miejskiej na warunki termiczno-wilgotnościowe*, Prace i Studia Geogr., t. 4, s. 55-67
25. Kossowską-Cezak U., 1983, *Wiatr, wietrzyk czy zły duch? (O wiatrach w Polsce)*, *Ziemia 1981*, wyd. Kraj, Warszawa, s. 68-74.
26. Kossowską-Cezak U., 1984, *Przebieg roczny temperatury i zmienność temperatury z dnia na dzień w Warszawie*. Materiały sympozjum naukowego *Udział nauki polskiej w Światowym Programie Klimatycznym*, Skierniewice, maj, s. 59-60.
27. Kossowską-Cezak U., 1984, *Climate of the Biebrza ice-marginal valley*, *Polish Ecological Studies*, t. 10, nr 3-4.
28. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Kossowską-Cezak U., Ryczywolska E., Wawer J., 1984, *Badania wpływu zabudowy na klimat lokalny w Warszawie*, [w:] *Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji nt. Klimat i Bioklimat miast*. Wyd. UŁ, Łódź, 22-24 X 1984 r., s. 29-35.
29. Kossowską-Cezak U., 1985, *Co nam przynoszą chmury? (O zachmurzeniu i opadach w Polsce)*, *Ziemia 1982*, Wyd. Kraj, Warszawa, s. 57-68.
30. Kossowska-Cezak U., 1986, *Variations de la température du jour au lendemain par rapport à la circulation atmosphérique*. *Miscellanea Geographica*, vol. 2, Wyd. UW, 1986, s. 85-89.

31. Kossowska-Cezak U., 1986, *Nad jezioro czy do lasu? (Klimat lokalny i jego uwarunkowania)*, Ziemia 1983, Wyd. Kraj, Warszawa, s. 79-84.
32. Kossowska-Cezak U., 1987, *Duże zmiany temperatury powietrza z dnia na dzień a cyrkulacja atmosferyczna*, Prz. Geofizyczny, z. 3, s. 289-302.
33. Kossowska-Cezak U., 1987, *Warunki występowania dużych zmian temperatury z dnia na dzień w Polsce w okresie zimowym*. Materiały sesji *Ekstremalne zjawiska hydrologiczno-meteorologiczne i możliwości ich prognozowania*, Kraków 7-9 X, s. 32-35.
34. Kossowska-Cezak U., 1988, *L'influence de l'habitat urbain sur la variabilité de la température du jour au lendemain*, Miscellanea Geographica, vol. 3, 1986, Wyd. UW, s. 145-151.
35. Kossowska-Cezak U., 1988, *Zmienność temperatury z dnia na dzień w warunkach miejskich.*, Prz. Geof., z. 4, s. 429-439.
36. Kossowska-Cezak U. 1989, *Romuald Merecki i jego Klimatologia ziem polskich*, Prz. Geof., z. 4, s. 463-471.
37. Kossowska-Cezak U., 1989, *Ciepło...Zimno...*, czyli o temperaturze powietrza w Polsce, Ziemia 1984, Wyd. Kraj, Warszawa, s. 67-73.
38. Kossowska-Cezak U., Przybylska G., Olszewski K., 1991, *Klimat Kotliny Biebrzańskiej*, Zeszyty Problematyczne Postępów Nauk Rolniczych, nr 372, s. 119-160
39. Kossowska-Cezak U., *Tomasz Stanecki i sieć meteorologiczna Wydziału Krajowego we Lwowie*, Prz. Geof., z. 2, s. 141-146.
40. Kossowska-Cezak U., 1991, *O języku prac naukowych*, Prz. Geof., z. 2, s. 155-160.
41. Kossowska-Cezak U., 1992, *Wpływ zabudowy miejskiej na zmienność temperatury z dnia na dzień*, Prace i Studia Geogr., t. 11, s. 95-114.
42. Kossowska-Cezak U., 1992, *The thermal and precipitation conditions of the summer months and seasons in Warsaw*, Miscellanea Geographica, vol. 5, Wyd. UW, s. 59-63.
43. Kossowska-Cezak U., 1992, *Warunki termiczno-opadowe miesięcy i sezonów letnich w Warszawie*, Gazeta Obserwatora IMGW, nr 4-6.
44. Kossowska-Cezak U., 1993, *Lato 1992 w Polsce na tle sezonów letnich ostatnich 120 lat*, Prz. Geof., z. 1, s. 67-74.
45. Kossowska-Cezak U., 1993, *O warunkach termicznych i opadowych miesięcy i sezonów letnich w Warszawie – raz jeszcze*, Gazeta Obserwatora IMGW, nr 2-3.
46. Kossowska-Cezak U., 1993, *Okresy z niedostatkami opadów w okresie 120-lecia 1871-1990 (na przykładzie Warszawy)*, Prz. Geof., z. 3-4, s. 213-222.
47. Kossowska-Cezak U., 1993, *Zmienność temperatury z dnia na dzień w Polsce*, Gazeta Obserwatora IMGW, nr 6.
48. Kossowska-Cezak U., 1994, *O monsunie europejskim*, Prz. Geof., z. 1, s. 65-73.
49. Kossowska-Cezak U., *Periods with precipitation shortage in Warsaw in the years 1871-1990*, Miscellanea Geographica, vol. 6, Wyd. UW, s. 103-107.
50. Kossowska-Cezak U., 1994, *Nauczanie o pogodzie i klimacie na poziomie szkolnym*. Materiały sympozjum *Problemy nauczania meteorologii w szkołach wyższych*, Łódź, listopad.
51. Kossowska-Cezak U., 1994, *Język tekstów naukowych (z doświadczeń redakcyjnych)*, [w:] *Polszczyzna i Polacy u schyłku XX wieku*. Komisja Kultury Słowa TNW, Warszawa, s. 239-244.
52. Kossowska-Cezak U., 1995, *Lato w Polsce na tle sezonów letnich ostatnich 120 lat*. Materiały konferencji *Klimat i bioklimat miast*, Wyd. UŁ, Łódź, s. 163-167.
53. Kossowska-Cezak U., 1996, *Monthly thermal and precipitation anomalies in Warsaw and their causes*, Miscellanea Geographica, vol. 7, Wyd. UW, s. 71-76.
54. Kossowska-Cezak U., 1996, *Miesięczne anomalie termiczno-opadowe w Warszawie i ich przyczyny*, 45 Zjazd PTG, wystąpienia. Słupsk-Ustka, wrzesień, s. 165-167.
55. Kossowska-Cezak U., 1996, *Średnie odchylenia temperatur ekstremalnych powietrza od wartości zmierzonych na Okęciu (°C) – okres chłodny XI-III (1) i okres ciepły V-IX (2) (na podstawie wybranych danych z lat 1951-1980)*. Atlas Warszawy, zeszyt 4, Środowisko fizycznogeograficzne – niektóre zagadnienia, PAN, IGiPZ, Warszawa, s. 28 i 29.
56. Kossowska-Cezak U., 1997, *Miesięczne warunki termiczno-opadowe i ich zależność od cyrkulacji atmosferycznej*, Prace i Studia Geogr., t. 20, s. 125-144.
57. Kossowska-Cezak U., 1997, *Wpływ rozwoju terytorialnego Warszawy na warunki termiczne*, III Ogólnopolska konferencja, *Klimat i bioklimat miast*, Łódź, 22-24 X. Streszczenia referatów, s. 16.
58. Kossowska-Cezak U., 1997, *Nurzyńska M., Zależność warunków wiatrowych w Warszawie od typu cyrkulacji atmosferycznej*, III Ogólnopolska konferencja *Klimat i bioklimat miast*, Łódź, 22-24 X. Streszczenia referatów, s. 74-75
59. Kossowska-Cezak U., Barea P., 1997, *Wpływ zabudowy miejskiej na kierunki i prędkość wiatru*. III Ogólnopolska konferencja *Klimat i bioklimat miast*, Łódź, 22-24 X. Streszczenia referatów, s. 75-76
60. Kossowska-Cezak U., Mrugała Sz., 1997, *Występowanie okresów z opadami atmosferycznymi o anomalnej wysokości (na przykładzie Warszawy i Lublina)*. Sympozjum jubileuszowe 50 lat PTGeof., *Ekstremalne zjawiska meteorologiczne, hydrologiczne i oceanograficzne*, Warszawa, 12-14 XI, s. 54-57.

61. Kossowska-Cezak U., 1997, *Wstęp do meteorologii i klimatologii*. WGiSR, Warszawa, s. 74.
62. Kossowska-Cezak U., 2007, *Podstawy meteorologii i klimatologii*, Wyd. Szkoły Przymierza Rodzin, (Skrypt)
63. Kossowska-Cezak U., 1998, *The thermal and precipitation conditions during the winter seasons in Poland*, *Miscellanea Geographica*, vol. 8, Wyd. UW, s. 115-122.
64. Kossowska-Cezak U, Bajkiewicz-Grabowska E., 2008, *Podstawy hydrometeorologii*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 253
65. Kossowska-Cezak U., 1998, *Wpływ rozwoju terytorialnego Warszawy na warunki termiczne*, *Acta Universitatis Lodzianis, Folia Geographica Physica*, 3, s. 51-57.
66. Kossowska-Cezak U., Nurzyńska M., 1998, *Zależność warunków wiatrowych w rejonie Warszawy-Okećia od typu cyrkulacji atmosferycznej*, *Acta Universitatis Lodzianis, Folia Geographica Physica*, 3, s. 459-461.
67. Kossowska-Cezak U., Bareja P., 1998, *Wpływ zabudowy miejskiej Warszawy na kierunek i prędkość wiatru*, *Acta Universitatis Lodzianis, Folia Geographica Physica*, 3, s. 463-465.
68. Kossowska-Cezak U., 1998, *O języku prac naukowych raz jeszcze*, *Prz. Geof.*, z. 3-4, s. 221-224..
69. Kossowska-Cezak U., 1998, *Wstęp do meteorologii i klimatologii (wydanie poprawione i rozszerzone)*. WGiSR, Warszawa.
70. Kossowska-Cezak U., Mrugała Sz., 1999, *Opady atmosferyczne o anomalnej wysokości (na przykładzie Warszawy i Lublina)*, *Prz. Geof.*, z. 1-2, s. 39-51
71. Kossowska-Cezak U., 1999, *Niedostatek i nadmiar opadów – uwagi metodyczne*. Materiały sesji naukowej *Niedobory i nadmiary opadów w ostatnim 30-leciu, ich przyczyny i skutki*, Warszawa, 25-26 października, s. 7-10.
72. Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz -Lembowicz M., 2000, *Meteorologia i klimatologia. Pomiary – obserwacje – opracowania*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Lódź, ss. 260
73. Kossowska-Cezak U., 2000, *Uwagi o języku i meteorologii i klimatologii*, *Geografia w Szkole*, nr 1, s. 3-9.
74. Kossowska-Cezak U., 2000, *Wstęp do meteorologii i klimatologii. Wydanie trzecie poprawione i poszerzone*. WGiSR, Warszawa, s. 80.
75. Kossowska-Cezak U., 2000, *The differences of temperature between the downtown and the peripheries of Warsaw in years 1933-1998*, *Miscellanea Geographica*, vol. 9, Wyd. UW, s. 53-57.
76. Kossowska-Cezak U., 2000, *Zakład Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2000)*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, s. 17-31.
77. Kossowska-Cezak U., 2000, *Hasła biograficzne (meteorolodzy i klimatolodzy polscy)*, [w:] *Słownik meteorologiczny* (red. T. Niedźwiedz). Kossowska-Cezak U., 2001,
78. Kossowska-Cezak U., 2001, *Zakład Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2000)*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 28., Wyd. UW , s. 17-31.
79. Kossowska-Cezak U., 2001, *Wkład Zakładu Klimatologii w badania klimatu Warszawy*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, Wyd. UW ,s. 169-179.
80. Kossowska-Cezak U., 2001, *Wspomnienia specjalizantki z lat 1959-1961*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, s. 308-310.
81. Kossowska-Cezak U., *Specjalizacja z klimatologii dziś*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, s. 311-313
82. Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2001, *Wkład Zakładu Klimatologii w badania klimatu Warszawy*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, Wyd. UW, Warszawa, s. 169-178.
83. Kossowska-Cezak U., *Gospodarowanie zasobami naturalnymi w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju – Ogólnopolska Konferencja Naukowa (Mierki, 10-12 X 2001)*. *Prz. Geof.*, z. 4.
84. Kossowska-Cezak U., 2001, *Kształcenie klimatologów w Uniwersytecie Warszawskim*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 29, Wyd. UW, Warszawa, s.47-52.
85. Kossowska-Cezak U., 2001, *Miesięczne i sezonowe anomalie temperatury i opadów – metody wyznaczania i częstość występowania*, [w:] *Annales Universitatis M Curie-Skłodowska – sectio B – Geographia, Geologia, Mineralogia et Petrographia*, t. LV/LVI, Nr 23 Wyd. UMCS, Lublin, s. 189-194
86. Kossowska-Cezak U., 2002, *Zmiany różnicy temperatury powietrza między śródmieściem a peryferiami Warszawy od 1933 do 2000 rok.* *Prz. Geof.*, z. 3-4.
87. Kossowska-Cezak U., 2002, *Anomalous months and seasons in terms of temperature and precipitation in the second half of the 20th century in Warsaw*, *Miscellanea Geographica*, vol. 10, s.131-138.
88. Kossowska-Cezak U., 2002, *Zmienność temperatury powietrza z dnia na dzień w Polsce*, *Balneologia Polska*, t.XLIII, Nr 3-4 , s. 85-91
89. Kossowska-Cezak U., 2003, *Współczesne ocieplenie a codzienne wartości temperatury średniej dobowe*, [w:] *Ekstremalne zjawiska hydrologiczne i meteorologiczne*, Materiały III Konferencji Naukowej, 8-9 XII 2003, IMGW, Warszawa.
90. Kossowska-Cezak U., 2003, *Współczesne ocieplenie a częstość dni charakterystycznych*, *Balneologia Polska*, t.45,Nr 1-2, s. 92-100.
91. Kossowska-Cezak U., 2003, *The abrupt temperature increases and decreases in Warsaw in the second half of the 20th century*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, Wyd. WGSR UW, Warszawa, s. 51-60..

92. Kossowska-Cezak U., 2003, *Uwarunkowania cyrkulacyjne dużych zmian temperatury z dnia na dzień w Warszawie*. [w:] *Postępy w badaniach klimatycznych i bioklimatycznych*, Prace Geogr., nr 188, IGiPZ PAN.
93. Kossowska-Cezak U., 2003, *Współczesne ocieplenie a częstość dni charakterystycznych*. *Balneologia Polska*, t. 45, nr 1-2.
94. Kossowska-Cezak U., Mikulski Z., 2003, *Jacka Krusińskiego Rozprawa o dostrzeżeniach meteorologicznych z 1803 r.*, Prz. Geof., nr 3-4.
95. Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2003, *The contribution of the Department of Climatology to the study of the climate of Warsaw*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, Wyd. WGR UW, Warszawa, s. 13-24.
96. Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., 2003, *The influence of urban greenery on local climate*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*. Wyd. WGR UW, Warszawa, s. 111-129.
97. Żmudzka E., Kossowska-Cezak U., Dobrowolska M., *Circulation's requirements of the urban heat island variations in Warsaw*, [w:] K. Kłysik, T. Oke, K. Fortuniak, S; Grimmond, J. Wibig (red.), *Proceedings*, t. 1, 5th International Conference on Urban Climate, 1-5 IX 2003, Łódź.
98. Kossowska-Cezak U., Bocheński J., 2004, *Ciśnienie atmosferyczne w środkowej Polsce a typy cyrkulacji atmosferycznej B. Osuchowskiej-Kelin*. *Wiadomości IMGW*, t. 27, nr 2.
99. Kossowska-Cezak U., Mikulski Z., 2004, *Jacek Krusiński (1766 po 1847) i jego rozprawa o dostrzeżeniach meteorologicznych z 1803 r.*, *Roczniki Towarzystwa Naukowego Warszawskiego*, t. LXVI, s. 146-151
100. Kossowska-Cezak U., 2004, *Contemporary warming and daily values of temperature (on example of Warsaw)*, *Miscellanea Geographica*, vol.11.
101. Kossowska-Cezak U., Mikulski Z., 2004, *Jacka Krusińskiego Rozprawa o dostrzeżeniach meteorologicznych z 1803 r.*, Prz. Geof. t. XLVIII, Nr 3-4, s.213-229.
102. Kossowska-Cezak U., 2004, *Przyroda. Pytania dzieci i odpowiedzi dorosłych*, Wyd. SWPR. (z: Ginter J. Dowgiało E., Nowacki T., Ostrowski W., Szwarzewski P., Wilczyńska-Wołoszyn M.)
103. Kossowska-Cezak U., 2005, *Porozmawiajmy o izoterme*, *Gazeta Obserwatora IMGW*, Nr 6, s. 20-23
104. Kossowska-Cezak U., 2005, *Warunki odczucia określone na podstawie temperatury średniej dobowej - na przykładzie Warszawy*, *Balneologia Polska*, t.47, Nr 1-2, s. 49-55.
105. Kossowska-Cezak U., 2005, *Współczesne ocieplenie a codzienne wartości temperatury średniej dobowej w Warszawie*, [w:] *Ekstremalne zjawiska hydrologiczne i meteorologiczne*, s.64-69, PTGeof, IMGW,
106. Kossowska-Cezak U., 2006, *Changes of the Thermic Seasons in Warsaw in the period 1933-2004*, *Miscellanea Geographica*, vol 12, s. 87-94.
107. Kossowska-Cezak U., Nurzyńska M., 2008, *Zależność warunków wiatrowych w rejonie Warszawy-Okęcia od typu cyrkulacji atmosferycznej (1998)*, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik*, 14.06.2008, Warszawa
108. Kossowska-Cezak U., Bareja P., 2008, *Wpływ zabudowy miejskiej Warszawy na kierunek i prędkość wiatru (1998)*, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik*, 14.06.2008, Warszawa
109. Kossowska-Cezak U., Bajkiewicz-Grabowska E., 2008, *Podstawy hydrometeorologii*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 253
110. Kossowska-Cezak U., 2009, *Warunki termiczne i opadowe w Warszawie w świetle serii obserwacyjnej z Okęcia (1947-2008)*. *Zeszyty Naukowe Szkoły Wyższej Przymierza Rodzin w Warszawie*, Seria Geograficzno-Turystyczna, nr 2.
111. Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2010, *Wkład Zakładu Klimatologii w badania klimatu Warszawy*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV
112. Kossowska-Cezak U., 2010, *Zmiany warunków termicznych i opadowych w Warszawie określone na podstawie powojennej serii obserwacyjnej z Okęcia (1947-2009)*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV
113. Kossowska-Cezak U., Skrzypczuk J., 2011, *Pogoda upalna w Warszawie (1947-2010)*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 47, Wyd. WGR UW, Warszawa, s. 139-146.
114. Kossowska-Cezak U., 2011, *Warunki termiczne i długość zim w Warszawie (1932/33-2009/10)*, *Zeszyty Naukowe Szkoły Wyższej Przymierza Rodzin*, seria Geograficzno-Turystyczna, nr 3. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2011, *Fale chłodu i ciepła w przebiegu rocznym temperatury powietrza w Warszawie (1951-2010)*, Prz. Geof. 56, 3-4, 181-200.
115. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2011, *Heat and cold waves in an annual cycle air temperatures in Warsaw (1951-2010)*, *Miscellanea Geographica*, vol. 15, 103-114.

116. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Verification of forecasts of periodic changes in the climate of Warsaw in the period 1779-2010*, Miscellanea Geographica, vol. 16, No. 2, 2012, 16-22.
117. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Warszawie w latach 1779-2010*, Prz. Geof. , LVII 2012 , 3-4, 343-362.
118. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Verification forecasts concerning of periodic changes in the climate of Warsaw in the period*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, s.431-451.
119. Kossowska-Cezak U., Skrzypczuk J., 2012, *Zmiany roczne i wieloletnie opadów atmosferycznych we wschodniej części Niziny Mazowieckiej (na przykładzie Warszawy-Okęcia i Siedlec)*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVI-XXVII, *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)* Wyd. UW (WGSR), s. 540-559
120. Kossowska-Cezak U., Przybylska G., Olszewski K., 2013, *Klimat Kotliny Biebrzańskiej*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M. , s. 240-275
121. Twardosz R., Kossowska-Cezak U., 2013, *Niezwykłe anomalie termiczne w strefie klimatu podbiegunowego obszaru Atlantycko-Europejskiego*, *Problemy Klimatologii Polarnej* 23¼, 93-105
122. Twardosz R., Kossowska-Cezak U., 2013, *Niezwykłe anomalie termiczne w strefie klimatu podbiegunowego obszaru Atlantycko-Europejskiego*, *Problemy Klimatologii Polarnej* 23¼, 93-105
123. Kossowska-Cezak U. , Wawer J., 2014, *Skrajności termiczne w klimacie Warszawy (1947-2013)*, *Prace i Studia Geogr.*, Wyd. WGSR UW, t. 56 s. 119-145
124. Boryczka J. Stopa-Boryczka M. , Kossowska-Cezak U., Wawer J, 2015, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Europie w XX-XXI wieku*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Wyd. WGSR UW, s. 310-340.
125. Boryczka J. Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J, 2015, *Zależność przebiegu rocznego temperatury powietrza od aktywności Słońca (na przykładzie Warszawy (1951-2010))*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Wyd. WGSR UW, s. 363-375.
126. Boryczka J. Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J, 2015, *The dependency between annual air temperature and solar activity. A case study of Warsaw in 1951-2010*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Wyd. WGSR UW, s. 376-388.
127. Kossowska-Cezak U., Twardosz R., 2015, *Niezwykłe mroźne zimy i niezwykle gorące lata w Europie (1951-2010)*, Prz. Geof. , R. LX , z. 3-4.
128. Kossowska-Cezak U., Pelech S. , Twardosz R., 2016, *Niezwykłe zimne miesiące zimowe w Europie (1951-2010)*, Prz. Geof. , R. LXI , z. 3-4

Recenzje, notatki

1. *Sprawozdanie z działalności PTG w roku 1978*, *Czasopismo Geogr.*, 1979, z. 3, s. 265-275.
2. *Sprawozdanie z działalności PTG w roku 1979*, *Czasopismo Geogr.*, 1980, z. 3, s. 349-362.
3. *Kenneth Charles Edwards*, *Czasopismo Geogr.* 1980, z. 2, s. 249-250.
4. *Walne Zgromadzenie Delegatów Polskiego Towarzystwa Geofizycznego* (Warszawa, 19 VI 1980 r.), Prz. Geof., 1980, z. 3-4, s. 359-361.
6. *Sprawozdanie z działalności PTG w roku 1980*, *Czasopismo Geogr.*, 1981, z. 4, s. 473-484.
7. *VII Zjazd Towarzystwa Geogr.go ZSRR*, *Czasopismo Geogr.*, 1981, z. 4, s. 484-486.
8. *Eecourroug G. Climat et environnement*, Prz. Geof., 1983, z. 1, s. 130-132
9. *I Sesja Naukowa Instytutu Nauk Fizycznogeograficznych UW*, Prz. Geof., 1987, z. 2, s. 212-214.
10. *Climat and agricultural land use in Monsoon Asia*, Prz. Geof., 1987, z. 4, s. 485-488.
11. *Mengelsen. R., Praktische Wetterkunde*, Prz. Geof., 1987, z. 4, s. 490.
12. *Busch P., Klimatologie*, Prz. Geof., 1988, z. 1, s. 99-100.
13. *Jungfer E., Einführung in die Klimatologie*, Prz. Geof., 1988, z. 2, s. 208-209.
14. *Chandler T. J., Modern meteorology and climatology*, Prz. Geof., 1988, z. 3, s. 363-364.
15. *Gates E. S., Meteorology and climatology*, Prz. Geof., 1988, z. 3, s. 364-366.
16. *Walch D., Wetterkunde*, Prz. Geof., 1988, z. 3, s. 366.

17. Körber H.-G., *Vom Wetteraberglauben zur Wetterforschung*, Prz. Geof., 1989, z. 1, s. 500-502.
18. Alexandersson H., Holmgren B. (red.) *Climatological extremes in the mountains*, Prz. Geof., 1989, z. 1, s. 106-108.
19. Herman R. J., Goldberg R. A. *Sun, weather and climate*, Prz. Geof., 1989, z. 2, s. 229-230.
20. Roczniak K. *Wetter und Klima in Deutschland*, Prz. Geof., 1989, z. 2, s. 235.
21. *Walne Zgromadzenie Polskiego Towarzystwa Geofizycznego. (Warszawa, 18 X 1988 r.)*, Prz. Geof., 1989, z. 3, s. 359-361.
22. *The Gaia atlas of planet management*, Prz. Geof., 1989, z. 3, s. 391-393.
23. *Współczesne kierunki ostony meteorologicznej i hydrologicznej – Ogólnopolskie sympozjum naukowe (Kiekrz, 5-9 XII 1988 r.)*, Prz. Geof., 1989, z. 4, s. 499-500.
24. Kington J. *The weather of the 1780s over Europe*, Prz. Geof., 1989, z. 4, s. 506-508.
25. Schulze-Neuhoff H. *Das ungewöhnliche Wetterbuch*, Prz. Geof., 1989, z. 4, s. 509-510.
26. Hardmann J. *Das Tropenklima*, Prz. Geof., 1989, z. 4, s. 511-512.
27. Bender H.-U., Kummerle U., Ruhren von der N., Thierer M., Wiellert W. *Landshaftszonen*, *Czasopismo Geogr.*, 1989 z. 22, s. 212-213.
28. Wildegger R. *Praktisches Wetterlexikon*, *Gazeta Obserwatora IMGW*, 1988, nr 1-6 (wyd. 1990).
29. Uman M. *All about lightning*, *Wiadomości IMGW*, 1987, z. 4, s. 129-130 (wyd. 1990).
30. De Bont W. *Wolkonatlas*, Prz. Geof., 1990, z. 1-2, s. 130-131.
31. *Wetter und Wind ändern sich geschwind*, Prz. Geof., 1990, z. 1-2, s. 131-132.
32. Hemming D. *Atlas of the surface heat balance of the continents*, Prz. Geof., 1990, z. 3-4, s. 274-276.
33. *Meteorology source book*, Prz. Geof., 1990, z. 3-4, s. 279.
34. Weischet W. *Einführung in die allgemeine Klimatologie*, Prz. Geof., 1990, z. 3-4, s. 279-281.
35. Day R. A. *How to write and publish scientific paper*, Prz. Geof., 1990, z. 3-4, s. 305-306.
36. *Meteorologia a ochrona środowiska – ogólnopolska sesja naukowa*, Prz. Geof., 1991, z. 1, s. 77-78.
37. *Climatic Atlas Climatigue – Canada*, Prz. Geof., 1991, z. 1, s. 79-80.
38. Busch P. Kuttler W. *Klimatologie*, Prz. Geof., 1991, z. 2, s. 179-180.
39. *Forty years of progress and achievement*, Prz. Geof., 1991, z. 3, s. 275.
40. Armberger E. I H. *Die tropische Inseln des Indischen und Pazifischen Ozeans*, *Czasopismo Geogr.*, 1991, z. 4, s. 377.
41. *Das Klima von Berlin*, Prz. Geof., 1991, z. 4, s. 358.
42. Roth G. D. *Wetterkunde für alle*, Prz. Geof., 1991, z. 4, s. 359-360.
43. Banfield E. *1. Antique barometers. An illustrated survey. 2. Barometers: Stick or cistern tube. 3. Barometers: Wheel or banjo. 4. Barometers: Aneroid and barographs*, Prz. Geof., 1991, z. 4, s. 361-362.
44. Collins P. R. *Care and restoration of barometers*, Prz. Geof., 1991, z. 4, s. 362.
45. Bradbury T. *Meteorology and flight*, *Gazeta Obserwatora IMGW*, 1992, nr 1-3, s. XXX.
46. *Telleconnections linking worldwide climate anomalies. Scientific and societal impact*, Prz. Geof., 1992, z. 3-4, s. 249-250.
47. Armtz W. E., Fahrbach E. *El Niño. Klimaexperiment der Natur*, Prz. Geof., 1992, z. 3-4, s. 250-251.
48. Hackel H. *Meteorologie*, Prz. Geof., 1992, z. 3-4, s. 251.
49. Kuhn M. (red.) *Föhnstudion*, Prz. Geof., 1992, z. 3-4, s. 252.
50. *Walne Zgromadzenie Polskiego Towarzystwa Geofizycznego (Warszawa, 23 IX 1992 r.)*, Prz. Geof., z. 1, s. 87-89.
51. *Meyers Kleines Lexikon. Meteorologie*, Prz. Geof., 1993, z. 1, s. 93-94.
52. Banfield E. *Barometer makers and retailers, 1660-1900*, Prz. Geof., 1993, z. 1, s. 94-95.
53. Banfield E. *1. Antique barometers. An illustrated survey. 2. Barometers: Stick or cistern tube. 3. Barometers: Wheel or banjo. 4. Barometers: Aneroid and barographs. 5. Barometer makers and retailers*, *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki*, 1993, z. 1.
55. *Climate change: science, impact and policy. Proceedings of the Second World Climate Conference*, Prz. Geof., 1993, z. 2, s. 190-191.
56. *Glossary – Climate change*, Prz. Geof., 1993, z. 2, s. 191.
57. *Meteorological Calendar*, Prz. Geof., 1993, z. 2, s. 203.
58. Rowland-Endwistle T. *Wolken, Wind und Wetter*, *Gazeta Obserwatora IMGW*, 1993, nr 1.
59. Walter H. *Vegetation und Klimazonen*, *Czasopismo Geogr.*, 1993, z. 2, s. 223.
60. Weischet W. *Einführung in die allgemeine Klimatologie*, Prz. Geof., 1993, z. 3-4, s. 329-330.
61. Fierro A. *Histoire de la météorologie*, Prz. Geof., 1993, z. 3-4, s. 332.
62. Malberg H. *Bauern Regeln*, *Gazeta Obserwatora IMGW*, 1993, nr 4-5.
63. *Meteorologischer Kalender 1993*, *Gazeta Obserwatora IMGW*, 1993, nr 6.
64. *Meteorologischer Kalender 1994*, *Gazeta Obserwatora IMGW*, 1994, nr 11.
65. Wege K. *Wetter. Ursachen und Phänomene*, *Gazeta Obserwatora IMGW*, 1993, nr 1.
66. Ling Ch. Ch. *Einführung in die Meteorologie*, Prz. Geof., 1994, z. 1, s. 109.

67. *Meteorological Calendar 1994*, Prz. Geof., 1994, z. 1, s. 110.
68. Minnaert M. *Licht und Farbe in der Natur*, Prz. Geof., 1994, z. 1, s. 110-111.
69. Graedel T. E., Crutzen P. J. *Atmospheric change. An Earth system perspective*, Prz. Geof., 1994, z. 2, s. 219-220.
70. *Atmosphäre, Klima, Umwelt*, Prz. Geof., 1994, z. 2, s. 220.
71. Eichenlaub V. L., Harman J. R., Numberger F. V., Stolle H. J. *The climatic atlas of Michigan*, Prz. Geof., 1994, z. 2, s. 223-224.
72. Flemming G. *Einführung in die Angewandte Meteorologie*, *Gazeta Obserwatora IMGW*, 1994, nr 2-4.
73. *Zebranie plenarne Zarządu Głównego PTGeof. (Warszawa, 9 IV 1994 r.)*, Prz. Geof., 1994, z. 3, s. 324-325.
74. Gates D. M. *Climate change and its biological consequences*, Prz. Geof., 1994, z. 3, s. 332-333.
75. *Bestandsaufnahme anthropogene Klimaänderungen: Mögliche Auswirkungen aus Österreich*, Prz. Geof., 1994, z. 3, s. 333.
76. Fabian P. *Atmosphäre und Umwelt*, Prz. Geof., 1994, z. 3, s. 334-335.
77. Borroughs W. J. *Die Weltwetter Maschine. Satellitentechnik, Wettervorhersage und Klimaveränderungen*, Prz. Geof., 1994, z. 3, s. 335-336 (z J. R. Olędzki).
78. *Meteorological Calendar 1995*, Prz. Geof., 1994, z. 4, s. 433.
79. *Winter storms in Europe. 2. Sturm. 3. Hailstorm*, *Gazeta Obserwatora IMGW*, 1994, nr 6.
80. Hackel H. *Meteorologie*, Prz. Geof., 1995, z. 1, s. 97.
81. Schönwiese C.-D. *Klimatologie*, Prz. Geof., 1995, z. 1, s. 97-98.
82. *20-lecie Mazowieckiego Obserwatorium Geogr. UW*, Prz. Geof., 1995, z. 1, s. 88.
83. *Zebranie plenarne Zarządu Głównego PTGeof. (Warszawa, 7 III 1995 r.)*, Prz. Geof., 1995, z. 2, s. 188-190 (z J. Krupa-Marchlewska).
84. Lauer W. *Klimatologie*, Prz. Geof., 1995, z. 2, s. 195.
85. Kruger L. *Wetter und Klima*, Prz. Geof., 1995, z. 2, s. 195-196.
86. Friesinger H. H. *The history of meteorology: to 1800*, Prz. Geof., 1995, z. 2, s. 197.
87. Jenkins J. *A Glossary of one hundred common weather words*, Prz. Geof., 1995, z. 2, s. 199-200.
88. *Some meteorological aspects of the D-Day. Invasion of Europe 6 June 1944*, Prz. Geof., 1995, z. 3, s. 324-325.
90. Dubois P. *Das Observatorium Lindenberg in seinen ersten 50 Jahren 1905-1995*. 2. Körber H.-G. *Die Geschichte des meteorologischen Observatoriums Potsdam*. 3. Lehmann A., Kalb M. *100 Jahre meteorologische Beobachtungen an der Säkularstation Potsdam 1893-1992*, Prz. Geof., 1995, z. 3, s. 325-326.
91. De Lucca J. L. *Elsevier's dictionary of climatology and meteorology*, Prz. Geof., 1995, z. 3, s. 326-327.
92. *Meteorologischer Kalender 1995*, *Gazeta Obserwatora IMGW*, 1995, nr 5.
93. *Wybór i opracowanie listów prof. Edwarda Stenza do Jana Kanarka*, Prz. Geof., 1995, z. 4, s. 409-432.
94. Graedel T. E., Crutzen P. J. *Atmosphere, climate and change*, Prz. Geof., 1995, z. 4, s. 447.
95. *Zebranie plenarne Zarządu Głównego PTGeof. (Warszawa, 30 I 1996 r.)*, Prz. Geof., 1996, z. 1-2, s. 117-118 (z J. Krupa-Marchlewska).
96. *Meteorological Calendar 1996. Meteorologischer Kalender 1996. Alaska Weather Calendar 1996*, Prz. Geof., 1996, z. 1-2, s. 123-124.
97. Frankenberg P. *Moderne Klimakunde. Grundwissen von Advektion bis Treibhausklima*. 2. Frankenberg P., Lauer J. R. *Das Klimatabellenbuch*, Prz. Geof., 1996, z. 3, s. 239-240.
98. *Physische Geographie – Wetter*, Prz. Geof., 1996, z. 3, s. 240.
99. Lamb H. H. *Climate, history and the modern world*, Prz. Geof., 1997, z. 1, s. 99.
100. *Environmental Map of World. Climatic Map of the World*, Prz. Geof., 1997, z. 1, s. 101.
101. Barron E. J. *Climate variation in the Earth history*. 2. Ennis C. A., Marcus N. H. *Biological consequences of global climate change*. 3. Shaw G. E. *Clouds and climate change*, Prz. Geof., 1997, z. 1, s. 101.
102. *Meteorologischer Kalender 1997. Meteorological Calendar 1997*, Prz. Geof., 1997, z. 1, s. 102.
103. *Zebranie plenarne Zarządu Głównego PTGeof. (Warszawa, 6 II 1997 r.)*, Prz. Geof., 1997, z. 2, s. 184-185 (z J. Krupa-Marchlewska).
104. *Posiedzenie Rady Redakcyjnej Przeglądu Geofizycznego (Warszawa, 29 IV 1997 r.)*, Prz. Geof., 1997, z. 2, s. 185-186.
105. Geiger R., Aron R. H., Todhunter P. *Climate near the ground*, Prz. Geof., 1997, z. 2, s. 187-188.
106. Weischet W. *Regionale Klimatologie. Teil 1. Die Neue Welt – Amerika, Neuseeland, Australien*, Prz. Geof., 1997, z. 2, s. 188-189.
107. Joussaume S. *1. Climat d'hier à demain. 2. Climat: gestern – heute morgen*, Prz. Geof., 1997, z. 2, s. 189.
108. Peixoto J. R., Oort A. P. *Physics of climate*, Prz. Geof., 1998, z. 1-2, s. 107.
109. *McGraw-Hill Dictionary of Earth Science. 2. McGraw-Hill Dictionary of Geology and Mineralogy*, Prz. Geof., 1998, z. 1-2, s. 121-122.

110. *Meteorologischer Kalender 1998*, Prz. Geof., 1998, z. 1-2, s. 125.
111. *Ekstremalne zjawiska meteorologiczne, hydrologiczne i oceanograficzne – Sympozjum jubileuszowe z okazji 50-lecia Polskiego Towarzystwa Geofizycznego (Warszawa 12-14 XI 1997)*. 1997, z. 3-4, s. 243-244.
112. *Plenarne posiedzenie Zarządu Głównego PTGeof. (Warszawa 23 II 1998)*, Prz. Geof., 1998, z. 3-4, s. 244-245 (z J. Krupą-Marchlewską).
113. *Biuletyn Informacyjny Oddziału Wrocławskiego Polskiego Towarzystwa Geofizycznego*, Prz. Geof., 1998, z. 3-4, s. 245-246.
114. Feker F. *Das Klima der Städte*, Prz. Geof., 1998, z. 3-4, s. 250.
115. Walker A. *Zeichen am Himmel. Wolkensbilder und Wetterphänomene richtig verstehen*, Prz. Geof., 1998, z. 3-4, s. 250.
116. Körber H.-G. *Die Geschichte des Preussischen Meteorologischen Instituts in Berlin*, Prz. Geof., 1998, z. 3-4, s. 251.
117. Small G., Witheric M. *A modern dictionary of geography*, Prz. Geof., 1998, z. 3-4, s. 265.
118. *Plenarne posiedzenie Zarządu Głównego PTGeof. (Warszawa, 2 III 1999)*, Prz. Geof., 1999, z. 1-2, s. 93-94 (z J. Krupą-Marchlewską).
119. *Climatological normals (CLINO) for the period 1961-1990*, Prz. Geof., 1999, z. 1-2, s. 95-96.
120. Taba H. *The „Bulletin interviews*, Prz. Geof., 1999, z. 1-2, s. 96-97.
121. Bader S., Kunz P. *Klimarisikien – Herausforderung für die Schweiz*, Prz. Geof., z. 1-2, s. 99
Bloetzer W., Egli T., Petrascheck A., Sauter J., Stoffel M. *Klimaänderungen und Naturgefahren in der Raumplanung*, Prz. Geof., 1999, z. 1-2, s. 99-100.
122. Barlag A.-B. *Planungsrelevante Klimaanalyse einer Industriestadt in Tallage*, Prz. Geof., 1999, z. 1-2, s. 100.
123. *Meteorologischer Kalender 1999. Alaska Weather Calendar*, Prz. Geof., 1999, z.1-2, s. 100.
124. *Posiedzenie Rady Redakcyjnej „Prz.u Geofizycznego (Warszawa, 23 VI 1999)*, Prz. Geof., 1999, z. 3, s. 179.
125. *Documentary climate evidence for 1750-1850 and the fourteenth century*, Prz. Geof., 1999, z. 3, s. 181.
126. *Wolkenatlas für die Wetterbeobachtung auf See – Marin cloud atlas. 2. Wetterkundliche Lehrmittel. Die Wolken*, Prz. Geof., 1999, z. 3, s. 185.
127. Wiedersich B. *Das Wetter. Entstehung, Entwicklung, Vorhersage*, Prz. Geof., 1999, z. 3, s. 185.
128. Lüftner H. *Das Regionalklima im Ruhrgebiet*, Prz. Geof., 1999, z. 3, s. 186.
129. Barz W., Brinkmann B., Furger F. (red.) *Globale Umweltveränderungen. Symposium am 17 und 18 Juni 1996 in Münster*, Prz. Geof., 1999, z.3, s. 188-189.
130. Strasser M. *Klimadiagramme zur Köppenschen Klimaklassifikation*, Prz. Geof., 2000, z. 1, s. 94.
131. Jäger A., Bauer-Mirecka M. *Das Wetterjahr in Österreich*, Prz. Geof., 2000, z. 1, s. 94.
132. Blume G. *In Wind und Wetter – auf Türmen und Dächern*, Prz. Geof., 2000, z. 1, s. 94-95.
133. *Meteorologischer Kalender 2000. Alaska Weather Calendar*, Prz. Geof., 2000, z. 1, s. 95.
134. *Plenarne posiedzenie Zarządu Głównego PTGeof. (Warszawa, 17 IV 2000)*, Prz. Geof., 2000, z. 2, s. 193-194 (z J. Krupą-Marchlewską).
135. Jasiński J., Kroszczyński K., Rymarz Cz., Winnicki I. *Satelitarne obrazy procesów atmosferycznych kształtujących pogodę*, Prz. Geof., 2000, z. 3-4, s. 353.
136. Schröder P. *Die Klimate der Welt. Aktuelle Daten und Erläuterungen*, Prz. Geof., 2000, z. 3-4, s. 354-355.
137. McGregor G. R., Nieuwolt S. *Tropical climatology. Second edition*, Prz. Geof., 2000, z. 3-4, s. 357-358.
138. Walter H., Breckle S.-W. *Vegetation und Klimazonen*, Prz. Geof., 2000, 3-4, s. 358-359.
139. Pfister H. *Wetternachhersage. 500 Jahren Klimavariationen und Naturkatastrophen*, Prz. Geof., 2000, 3-4, s. 359.
140. Hackel H. *Farbatlas Wetterphänomene*, Prz. Geof., 2000, 3-4, s. 361.
141. *Scotland's weather. An antology*, Prz. Geof., 2000, 3-4, s. 361.

SUMMARY

Urszula Kossowska-Cezak, M.A. in 1961, Ph.D. in 1972, senior lecturer. Employed at UW since 1961.

Research interests: Urban climate; atmospheric circulation aspects of the climate of Poland; history of meteorology and climatology.

Important publications: *Osobliwości klimatu wielkomiejskiego na przykładzie Warszawy (The singularities of the metropolitan climate on the example of Warsaw)*, 1973, *Klimat Kotliny Biebrzańskiej (Climate of the Biebrza River Depression)* – co-author, “Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych”, 1991, *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii (A guide to exercises in meteorology and*

climatology for students in geography) – co-author, 1981; *Miesięczne warunki termiczno-opadowe i ich zależność od cyrkulacji atmosferycznej (Monthly thermal and precipitation condition and their dependence upon atmospheric circulation)*, "Prace i Studia Geograficzne", 1997; *Wstęp do meteorologii i klimatologii (Instruction to meteorology and climatology)*, 1997, 1998, 2000; *Meteorologia i klimatologia – pomiary, obserwacje, opracowania (Meteorology and climatology – measurements, observations, elaborations)* – co-author, 2000. More than 80 publications together.

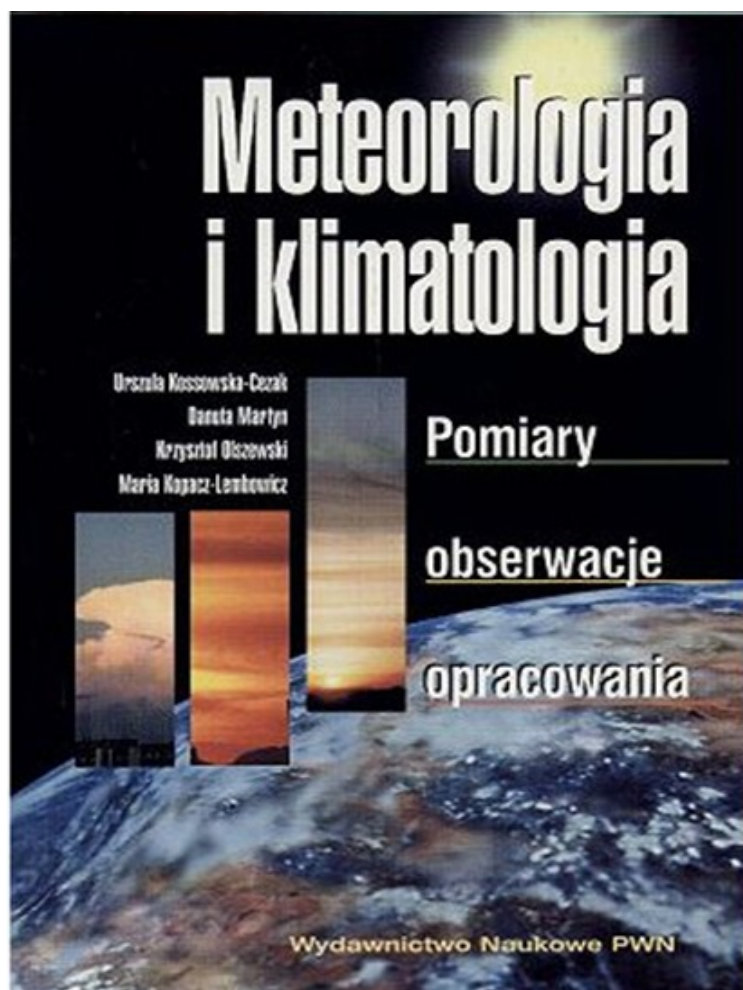
Teaching: foundation on meteorology; general climatology, master's seminars. Tutored about 40 master's dissertations.

Membership in learned societies, committees, scientific councils: Deputy Editor-in-Chief of *Przegląd Geofizyczny*; honorary member of Polish Society of Geophysics; member of Polish Geographical Society.

Biogram opracowano na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, *Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001)*, t. 28, 2001, Wyd.UW, s. 75-85.

Prace i Studia Geograficzne, Supplement t. 47, 2011, *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów, (1951-2010)*.Wyd. WGRS UW, s. 112-168.



Podstawy hydrometeorologii

Urszula Kossowska-Cezak
Elżbieta Bajkiewicz-Grabowska



W Y D A W N I C T W O N A U K O W E P W N

MARIA KOPACZ-LEMBOWICZ (1966-2004)



Dr Maria Kopacz-Lembowicz

Urodziła się 24 września 1940 r. w Warszawie. Po ukończeniu Szkoły Ogólnokształcącej w 1958 r., pragnąc uzyskać pedagogiczne przygotowanie do nauczania geografii, rozpoczęła naukę w dwuletnim Studium Nauczycielskim w Warszawie. Po uzyskaniu dyplomu pracowała jako nauczyciel geografii w roku szkolnym 1960/61. Od października 1961 r. rozpoczęła studia w Instytucie Geograficznym UW, które ukończyła w czerwcu 1966 r. Specjalizowała się w dziedzinie klimatologii. Za pracę magisterską dotyczącą oceny warunków bioklimatycznych w Otwocku, uzyskała nagrodę Rektora Uniwersytetu Warszawskiego:

- Kopacz M., 1966, *Bioklimat Otwocka* (Zofia Kaczorowska).

Od października 1966 r. jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym Zakładu Klimatologii, awansując normalnym trybem do stanowiska adiunkta (początkowo jako stażysta 1966-1967, od 1967 do 1969 asystent, od 1969 do 1975 starszy asystent i od 1976 r. adiunkt).

Zainteresowania naukowe dr M. Kopacz-Lembowicz ukierunkowane są na szeroko rozumiane powiązania człowieka, jego działalności gospodarczej z warunkami klimatycznymi. Dr Maria Kopacz-Lembowicz zajmuje się ocenami klimatu Polski na potrzeby człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem jego zdrowotności. Najlepszą pracą w tym zakresie jest rozprawa doktorska:

- Kopacz M., 1975, *Bioklimat uzdrowisk o profilu kardiologicznym*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, 1978 (skrót pracy), promotor doc. dr hab. Zofia Kaczorawska, recenzenci: doc. dr hab. Sabina Tyczka, prof. dr Marian Molga.

Publiczna obrona pracy doktorskiej i nadanie stopnia doktora odbyły się 19 XII 1975 r na posiedzeniu Rady Naukowej Instytutu Geografii UW.

Praca ma charakter praktyczny. Stanowi ona źródło informacji dla lekarzy konsultantów kierujących chorych na leczenie, w jakich porach roku i których spośród 7 uzdrowisk, ukierunkowanych w pierwszym rzędzie na leczenie chorób serca i układu krążenia, a rozmieszczonych nad morzem (Świnoujście, Kołobrzeg), w nizinnej części Polski (Ciechocinek, Inowrocław) i w rejonie podgórskim (Kudowa, Polanica, Rabka) występują najbardziej korzystne warunki klimatyczne, ułatwiające proces leczenia. Określono również prawdopodobieństwo pojawiania się niesprzyjających, a nawet groźnych w skutkach sytuacji pogodowych, które wymagają od organizmu szybkiej adaptacji. Wskazano też sposoby poprawy zakresu i mocy oddziaływania naturalnych zasobów klimatycznych. Praca zawiera również informacje o wielkości obciążeń organizmu pacjenta związanych z przejazdem, np. z Warszawy, do poszczególnych uzdrowisk (na podstawie zmiany gęstości tlenu w powietrzu atmosferycznym).

Dr Maria Kopacz-Lembowicz jest autorem lub współautorem 55 prac naukowych (artykułów opublikowanych).

Najbardziej twórcze, z pogranicza nauk, powstały w wyniku współpracy ze specjalistami innych dziedzin nauki (lekarzami, urbanistami) np.:

- Kopacz M., Czarniecki W., Grzędziński E., 1969, *Badania nad wpływem wybranych czynników meteorologicznych na niektóre objawy podmiotowe i przedmiotowe w zakresie narządu krążenia*, *Balneologia Polska*, t. 14, z 1-2, s. 229-241
- Kopacz M., Czarniecki W., Grzędziński E., Gajewski J., Jaworski M., 1972, *Niektóre wyniki badań nad wpływem czynników meteorologicznych na ustrój człowieka*, *Problemy Uzdrowiskowe*, z. 5, s. 175-180
- Okołowicz W., Grzędziński E., Kopacz M., Czarniecki W., Jaworski M., 1972, *Recherches sur l'influence des facteurs meteorologiques sur les symptomes subjectifs humains*, *Cahiers de l'Association Française de Biometeorologie*, vol. V, nr 4, 1972, s. 5-21

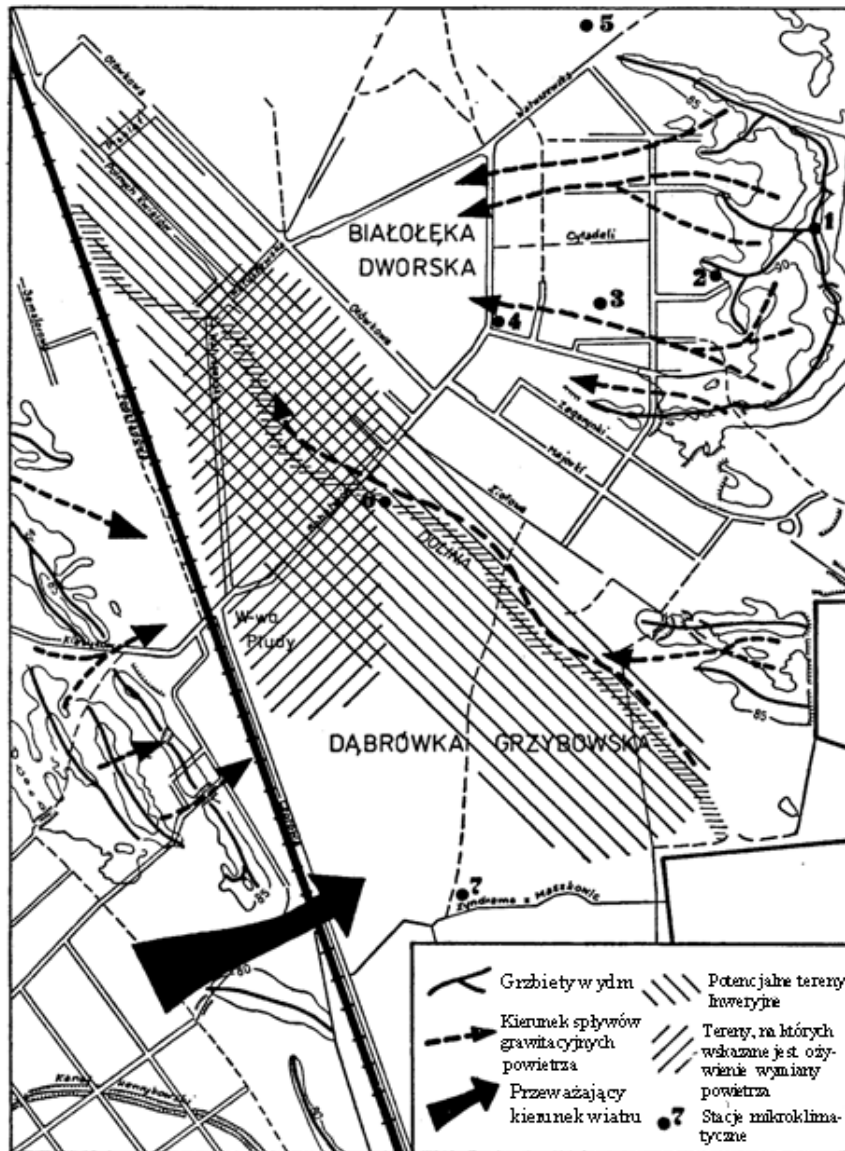
Wyniki prac referowane były na bioklimatologicznych konferencjach krajowych (np. Kołobrzeg, Szczawnica) oraz na międzynarodowych zjazdach biometeorologicznych w Montreux (1969), Como (1972), Noordwijk (1971), Kioto (1989).

Pragnąc pogłębić wiedzę, głównie w zakresie bioklimatologii, odbyła miesięczny staż (listopad 1973 r.) w Instytucie Badań Uzdrowiskowych i Klimatoterapii w Moskwie oraz trzymiesięczny w Bratysławie (październik – grudzień 1983 r.) na Wydziale Matematyczno-Fizycznym Uniwersytetu Komenskigo oraz w Instytucie Bioklimatologii Człowieka.

Dr Maria Kopacz-Lembowicz kierowała badaniami nad oceną warunków klimatycznych na potrzeby urbanistyczne w Białolece Dworskiej (pracą zleconą) i główną współautorką publikacji:

– Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Ryczywolska E, Boryczka J., Górka A., 1982, *Ocena klimatu lokalnego do projektu zespołu osiedli mieszkaniowych w Białolece Dworskiej w Warszawie*, [w:] *Człowiek i Środowisko*, Instytut Kształtowania Środowiska, t. 6, Nr 3-4, str. 335-349, Warszawa (temat rządowy PR-5)

Teren przeznaczony pod zabudowę osiedli mieszkaniowych w Białolece Dworskiej jest położony w obniżeniu między dwoma ciągami wydmyowymi, otaczającymi go od strony północo-wschodniej i południowo-zachodniej (rys. 1).



Rys. 1. Rozmieszczenie stacji mikroklimatecznych na terenie zespołu osiedli

Taki układ rzeźby stwarza sprzyjające warunki do zmniejszenia intensywności poziomej wymiany powietrza w obniżeniu między wydмовym, szczególnie w odniesieniu do wiatrów z kierunku południowo-zachodniego i wschodniego. Sprzyja natomiast tworzeniu się lokalnej cyrkulacji powietrza. Piaszczyste stoki wydм eksponowane na południe i zachód podlegają w ciągu dnia silniejszemu nagrzewaniu niż powierzchnie płaskie lub o odmiennej ekspozycji. Wydмy ciąg północno-wschodni, o nachyleniu zboczy ok. 5-8°, nasłoneczniony blisko o 10% silniej, nagrzewa się intensywniej niż obszar międzywydмowy. Istotne znaczenie mają tu także występujące lokalnie piaszczyste gleby, charakteryzujące się małą pojemnością cieplną, oraz zacisżność terenu spowodowana zalesieniem zboczy. Wpływ tych czynników sprawia, że tereny wydмowe, jak wykazały badania na specjalnej sieci posterunków pomiarowych są cieplejsze w ciągu dnia przeciętnie o ok. 1,5°C i suchsze o 10-12% niż płaskie tereny międzywydмowe.

W ocenie warunków klimatycznych Białołęki Dworskiej na potrzeby budownictwa uwzględniono najbardziej typowe oraz osobliwe cechy klimatu badanego obszaru, jak również rozpoznano mechanizm procesów kształtujących klimat lokalny. Stanowiło to podstawę do sformułowania wniosków odnośnie projektu zabudowy, prognozowania zmian mogących nastąpić w klimacie lokalnym po wprowadzeniu zabudowy, wskazania sposobów ochrony mieszkańców osiedli przed niekorzystnymi wpływami klimatu. Najwięcej uwagi poświęcono zagadnieniu przewietrzania osiedli. Uwzględniając stwierdzoną w trakcie 3-letnich badań meteorologicznych (1976-1979) znaczna zacisżność obszaru międzywydмowego (miejsca projektowanej zabudowy), wskazano na konieczność zwiększenia intensywności pionowej wymiany powietrza i umożliwienia jego swobodnego przepływu poziomego.

Pionową wymianę powietrza można uaktywnić wprowadzając zabudowę o zróżnicowanej wysokości, bądź poprzez stworzenie kontrastowych powierzchni czynnych. Efekt ten jest najbardziej pożądanym w centralnej części osiedli, w której istnieje potencjalna możliwość zbyt słabej wymiany poziomej w wyniku wyhamowania prędkości wiatru. W zakresie poziomej wymiany nie wskazano jest ograniczenie możliwości dopływu powietrza w głąb osiedli, zwłaszcza wzdłuż osi wschód-zachód. Odnosi się to zarówno do wiatrów (przeważających z sektora zachodniego o małych prędkościach), jak i grawitacyjnych spływów powietrza ze zboczy ciągów wydмowych. Swobodne przenikanie czystego powietrza w głąb osiedli można osiągnąć poprzez odpowiedni układ zabudowy i zieleni (o orientacji NE → SW).

Przedstawione wnioski wskazują na możliwość bezpośredniego lub pośredniego oddziaływania na warunki klimatyczne w skali lokalnej, w celu zapewnienia mieszkańcom osiedli właściwych warunków klimatu odczuwalnego.

Po wybudowaniu osiedli mieszkaniowych zostanie wprowadzony do środowiska nowy element – sztuczna powierzchnia czynna, który niewątpliwie spowoduje zmiany w klimacie lokalnym. Zaznaczą się pewne cechy charakterystyczne dla klimatu obszarów zabudowanych w postaci: specyficznego aerosolu, osłabionego i nierównego dopływu energii słonecznej, głównie promieniowania ultrafioletowego, osłabionych prędkości wiatru i wytworzenia się własnego systemu ruchów powietrza, zwiększonego przegrzania w okresie letnim i wyższych temperatur w zimie, mniejszych w stosunku do terenów niezabudowanych, dobowych wahań temperatury, zmniejszonej wilgotności powietrza.

Uwzględniając powyższe prawidłowości zachodzi obawa, że warunki klimatyczne w Białołęce Dworskiej ulegną pogorszeniu w stosunku do aktualnie istniejących. Wprowadzenie zabudowy spowoduje dalsze zmniejszenie (aktualnie niewielkich) prędkości

wiatru, podwyższenie temperatury powietrza oraz zmniejszenie jego wilgotności. Zwiększy się zatem uciążliwość warunków odczuwalnych w cieplej porze roku. Zachodzi również obawa, że poziom wentylacji osiedli, warunkujący czystość powietrza, będzie niewystarczający.

Dr Maria Kopacz-Lembowicz jest współautorką ważnych publikacji:

- Kopacz M., Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., 1984, *Wpływ zieleni miejskiej na klimat lokalny*, [w:] *Wpływ zieleni na kształtowanie środowiska miejskiego*. PWN, Warszawa, s. 61-78
- Stopa-Boryczka M., Martyn D., Boryczka J., Wawer J., Ryczywolska E., Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Lenart W., Danielak D., Styś K., 1986, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. IV, *Klimat północno-wschodniej Polski*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 511
- Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2001, *Klimat Warszawy w pracach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Prace Geograficzne*, nr 180, *Badania środowiska fizycznogeograficznego aglomeracji warszawskiej*. Wyd. IGPZ PAN, Warszawa., s. 57-69.

Ponadto, dr Maria Kopacz-Lembowicz jest współautorem skryptu opublikowanego w 1981 r. i jego nowego, rozszerzonego (unowocześnionego) wydania, które ukazało się w 2000 r.:

- Kossowska U., Kopacz-Lembowicz M., Lenart W., Martyn D., Olszewski K., 1981, *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii*. Wyd. UW, ss. 213.
- Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M., 2000, *Meteorologia i klimatologia. Pomiarzy – obserwacje – opracowania*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Łódź, ss. 260

W książce tej podano oprócz ogólnej wiedzy o pomiarach i obserwacjach – jednostkach, przyrządach pomiarowych, zasady obserwacji i opracowań poszczególnych elementów meteorologicznych, meteorologię synoptyczną do zagadnień klimatologii – opracowania mapy topoklimatycznej i podstawowych informacji o klimacie Polski i świata. Ponadto przedstawiono zagadnienia opracowań klimatologicznych – statystycznych i graficznych.

Działalność dydaktyczna dr Maria Kopacz-Lembowicz – to początkowo prowadzenie ćwiczeń z meteorologii i klimatologii, coroczne ćwiczenia terenowe z meteorologii dla I roku geografii, studentów II r. MSOŚ (Szymbark), praktyki specjalizacyjne (przez 8 lat organizator badań terenowych – Konstancin, Białoleka, osiedla warszawskie). Sprawowała opiekę nad studentem MISMaPu (indywidualny tok studiów).

Dr Maria Kopacz-Lembowicz była opiekunem naukowym 42 prac magisterskich.

Od 1976 r. prowadziła wykłady dla specjalizantów (IV, V r. klimatologii, geoekologii), na studiach zaocznych i wybierane przez studentów MSOŚ dwa rodzaje wykładów.

Treścią wykładów są rozważania dotyczące problemu klimat – człowiek. Z jednej strony jest to wpływ klimatu na różne dziedziny działalności gospodarczej człowieka (sposoby oceny klimatu, wydobywania cech pozytywnych – zasobów klimatycznych, z których należy prawidłowo korzystać i niekorzystnych cech klimatu, których należy unikać lub zmniejszać ich szkodliwe działanie posługując się środkami technicznymi). Z drugiej strony omawiane są możliwości wpływania przez człowieka na zmianę warunków klimatycznych (działania niezamierzone, zwykle szkodliwe, jak również działania ukierunkowane na poprawę – kształtowanie środowiska atmosferycznego np. w miastach, środowisk najsilniej przekształconych przez człowieka).

SPIS PUBLIKACJI (1969-2008)

1. Kopacz M., Czarniecki W., Grzędziński E., 1969, *Badania nad wpływem wybranych czynników meteorologicznych na niektóre objawy podmiotowe i przedmiotowe w zakresie narządu krążenia*, Balneologia Polska, t. 14, z 1-2, s. 229-241.
2. Kopacz M., Czarniecki W., Grzędziński E., 1969, *Badania nad wpływem wybranych czynników meteorologicznych na niektóre objawy podmiotowe i przedmiotowe w zakresie narządu krążenia*, Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej, 1969, 43, nr 3, s. 1229-1239.
3. Kopacz M., Czarniecki E., Gajewski J., Grzędziński E., 1969, *Influence of the selected weather patterns on the arterial blood pressure*, Biometeorology, vol. IV, 1969, part 2.
4. Kopacz M., Grzędziński E., Czarniecki W., Gajewski J. 1969, *Influence of the selected weather patterns on symptoms related to the circulatory system*, Biometeorology, vol. IV, 1969, part 2.
5. Okołowicz W., Grzędziński E., Czarniecki W., Kopacz M., Gajewski J., 1969, *Badania nad mikroklimatem pomieszczeń sanatoryjnych*, [w:] Balneologia Polska, t. 14, z. 1-2, 1969, s. 247-255.
6. Okołowicz W., Grzędziński E., Czarniecki W., Kopacz M., Gajewski J., 1969, *Badania nad mikroklimatem pomieszczeń sanatoryjnych*, [w:] Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej, 42, nr 5, s. 767-773.
7. Okołowicz W., Kopacz M., Gajewski J., Czarniecki W., Grzędziński E., 1969, *Investigations on the microclimate of hospital wards in a health resort*. "Biometeorology", vol. IV, part 2, *Supplement of the International Journal of Bioclimatology*, vol. 13, 1969, s. 123.
8. Okołowicz W., Grzędziński E., Czarniecki W., Kopacz M., Gajewski J., 1969, *Badania nad mikroklimatem pomieszczeń sanatoryjnych*. „Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej”, 42, nr 5, 1969, s. 767-773.
9. Kopacz M., 1970, *Ocena warunków klimatoterapii w uzdrowisku na przykładzie Orwocka*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 5., s. 105-115.
10. Kopacz M., Czarniecki E., Gajewski J., Grzędziński E., 1972, *Influence of different seasons of the year on the arterial blood pressure and selected symptoms in different groups of patients*, Journal Interdisciplinary Cycle Research, vol. 3, n. 3-4, s. 275-278. 4-th Internat. Interdisc. Cycle Res. Symposium. Noordwijk, The Netherlands. 22-28 VIII 1971.
11. Kopacz M., Czarniecki E., Grzędziński E., Gajewski J., 1972, *Investigations on the influence of selected meteorological factors on different symptoms and on arterial blood pressure in patients with the arterial hypertension*, Lacustrine Climatology. s. 638-650, Congress of Lacustrine Climatology May 20-23, Como, Italy.
12. Okołowicz W., Kopacz M., Czarniecki W., Grzędziński E., Gajewski J., Jaworski M., 1972, *Recherches sur l'influence de différentes situations météorologiques sur la tension artérielle et le pouls humain*, Cahiers de l'Association Française de Biometéorologie, vol. V, nr 2, 1972, s. 20-32.
13. Okołowicz W., Grzędziński E., Kopacz M., Czarniecki W., Jaworski M., 1972, *Recherches sur l'influence des facteurs météorologiques sur les symptômes subjectifs humains*, Cahiers de l'Association Française de Biometéorologie, vol. V, nr 4, 1972, s. 5-21.
14. Kopacz M., Czarniecki W., Grzędziński E., Gajewski J., Jaworski M., 1972, *Niektóre wyniki badań nad wpływem czynników meteorologicznych na ustrój człowieka*, Problemy Uzdrowiskowe, z. 5, s. 175-180.
15. Kopacz M., Kossowska U., 1973, *Warunki biometeorologiczne w mieście w miesiącach letnich (na przykładzie Warszawy)*, Problemy Uzdrowiskowe, z. 6, s. 119-122.
16. Okołowicz W., Kopacz M., Czarniecki W., Gajewski J., Grzędziński E., 1974, *Wyniki badań warunków termiczno-wilgotnościowych w pomieszczeniach sanatoryjnych*, Balneologia Polska, t. XIX, z. 1, 1974, s. 163-171.
17. Kopacz M., Lenart W., 1975, *Wpływ małego ośrodka miejskiego na warunki klimatyczne i bioklimatyczne*. [w:] XIII Ogólnopolski Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Łódź 28-30 VI 1975. Tezy i streszczenia referatów, s. 101-103.
18. Kopacz M., Grzędziński E., Czarniecki W., 1977, *Studies on the arterial blood pressure and pulse rate in different periods of the year*, Journal of Interdisciplinary Cycle Research, vol. 8, nr 3-4, s. 254-258.
19. Kopacz M., 1978, *Bioklimat uzdrowisk o profilu kardiologicznym* (wyciąg z pracy doktorskiej), Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, s. 85-115.
20. Kopacz M., 1978, *Wpływ zieleni miejskiej na wielkość ochładzającą powietrza*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 11, s. 81-92.
21. Kopacz M., Lenart W., 1981, *Komunikat o badaniach wpływu małego ośrodka miejskiego na warunki klimatyczne i bioklimatyczne*, Acta Universitatis Lodzianensis, seria II, z. 28, s. 115-119.
22. Kopacz M., 1981, *Kompleksowe charakterystyki klimatu*. [w:] Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii. Wyd. UW, Warszawa, s. 197-202.
23. Kopacz-Lembowicz, M., Kossowska-Cezak U., Lenart W., Martyn D., Olszewski K., 1981, *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii*. Wyd. UW, Warszawa, ss. 213.

24. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Ryczywolska E., Boryczk J., Górka A., 1982, *Ocena klimatu lokalnego do projektu zespołu osiedli mieszkaniowych w Białolecie Dworskiej w Warszawie*, Człowiek i Środowisko, t. 6, nr 3-4, s. 335-349
25. Kopacz M., Kossowską-Cezak, U., Martyn D., Olszewski K., 1984, *Wpływ zieleni miejskiej na klimat lokalny*. [w:] *Wpływ zieleni na kształtowanie środowiska miejskiego*. PWN, Warszawa, s. 61-78
26. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Kossowską-Cezak, U., Ryczywolska E., Wawer J., 1984, *Badania wpływu zabudowy na klimat lokalny w Warszawie*. [w:] *Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji nt. Klimat i Bioklimat miast*. Wyd. UŁ, Łódź, 22-24 X 1984 r., s. 29-35
27. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Kossowską-Cezak, U., Mierzwiński B. Wawer J., 1986, *Deformacja pól zmiennych meteorologicznych*. [w:] *Materiały z I sesji naukowej INFG*. Wyd. UW Warszawa, s. 137-142.
28. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1986, *A mathematical model of Poland's climate*, *Miscellanea Geographica*, vol.2, Wyd. UW, s. 55-69.
29. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Kossowską-Cezak, U., Mierzwiński B. Wawer J., 1986, *Deformation of fields of meteorological elements under the influence of buildings*. „*Miscellanea Geographica*”, vol. 2, s. 91-102
30. Stopa-Boryczka M., Martyn D., Boryczka J., Wawer J., Ryczywolska E., Kopacz-Lembowicz M., Kossowską-Cezak U., Lenart W., Danielak D., Styś K., 1986, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. IV, *Klimat północno-wschodniej Polski*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 511
31. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Kossowską-Cezak U., Mierzwiński B. Wawer J., 1986, *Deformacja pól elementów meteorologicznych pod wpływem zabudowy*, [w:] *Materiały I Sesji Naukowej INFG*, Warszawa, s. 137-142
32. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1986, *Wlijanje goroda na pole meteorologiczieskich pieremiennych*. CEB-III-RWPG, Jabłonna 24-25 września, ss. 11
33. Kopacz M., Czamecki W., Grzędziński E., Gajewski J., 1989, *Investigations on the microclimate of the rooms in a convalescent hospital at Ciechocinek*. JFHP/CIB/WMO/IGU International Conference on Urban Climate, Planning and Building, Kyoto, Japan, November 6-11 1989. Book of abstracts, Kyoto 1989.
34. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1990, *Influence of the city of fields of meteorological variable*, *Urban Ecological Studies in Central and Eastern Europe*, Proceedings of the International Symposium Warszawa-Jabłonna, 24-25 September, Wrocław.
35. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Boryczka J., 1990, *Influence of the city on field of meteorological variable*, [w:] *Urban Ecological Studies*, Ossolineum, Wrocław, s. 26-35.
36. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Mierzwiński B., Wawer J., 1991, *Zależność pola temperatury powietrza od charakteru zabudowy* *Acta Universitatis Wratislaviensis*, nr 1213, *Prace Instytutu Geograficznego*, Seria A, t. V
37. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1992, *Antropogeniczne zmiany temperatury powietrza w Warszawie – pozytywne i negatywne skutki*. II Ogólnopolska Konferencja „Klimat i bioklimat miast”, Łódź 9-11 XII 1992 r., s. 169-179.
38. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1992, *Positive and negative effects of the city heat island in Warsaw*, [w:] *II European Meeting of the INTECOL and UNESCO – Program 11, Man and Biosphere International Network for Urban Ecology*, Warsaw-Mądralin, 15-17 December 1992, ss. 20.
39. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1994, *The heat island in Warsaw and effects*, *Miscellanea Geographica*, vol. 6, s. 93-102.
40. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 1994, *Positive and negative effects of the urban heat island in Warsaw*, *Memorabilia Zoologica*, t. 49, Proceedings of the II European Meeting of the International Network for Urban Ecology, Wyd. PAN, s. 68-80.
41. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1995, *Antropogeniczne zmiany temperatury powietrza w Warszawie: Pozytywne i negatywne skutki*, [w:] *Klimat i bioklimat miast*, red. K. Kłysik, Łódź, Wyd. UŁ, s. 169-179.
42. Kopacz M., 1998, *Praktyczne aspekty w dorobku naukowym prof. R. Gumińskiego*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 22, s. 65-68.
43. Kossowską-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M., 2000, *Meteorologia i klimatologia. Pomiary – obserwacje – opracowania*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Łódź, ss. 260
44. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2001, *Klimat Warszawy w pracach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Prace Geograficzne*, nr 180, *Badania środowiska fizycznogeograficznego aglomeracji warszawskiej*. Wyd. IGPZ PAN, Warszawa, s. 57-69.
45. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2002, *The climate of Warsaw according to research done by University of Warsaw Department of Climatology*. *Miscellanea Geographica*, vol. 10. 119-129.
46. Kopacz-Lembowicz M., 2003, *The application-oriented character of the reports elaborated at the Department of Climatology concerning urban climate*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*. Wyd. WGSU UW, Warszawa, 177-186.

47. Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., 2003, *The influence of urban greenery on local climate*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, Wyd. WGSR UW, Warszawa, 111-129.
48. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2003, *The findings of the research on the climate of Warsaw conducted at the Department of Climatology of Warsaw University*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, Wyd. WGSR UW, Warszawa, 167-176.
49. Kopacz-Lembowicz M., 2008, *The application-oriented character of the reports elaborated at the department of climatology concerning urban climate*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII
50. Stopa-Boryczka, Kopacz-Lembowicz, Górka, Ryczywolska E., Boryczka J., Wawer. 2008, *Charakterystyka i ocena warunków klimatycznych Białoleki dworskiej oraz określenie wpływu zabudowy na ich zmiany*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII
51. Stopa-Boryczka, Kopacz-Lembowicz, Ryczywolska E., 2008, *Wpływ zabudowy na zróżnicowanie warunków mikroklimatycznych w osiedlach Sady Żoliborskie i Szwoleżerów*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII
52. Stopa-Boryczka, Kopacz-Lembowicz, Kossowska-Cezak U., Mierzwiński B., Wawer J., 2008, *Deformacja pól elementów meteorologicznych pod wpływem zabudowy*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII.
53. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 2008, *Influence of the city on field of meteorological variable*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII
54. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., 2008, *Positive and negative effects of the urban heat island in Warsaw*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII.
55. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2008, *Klimat Warszawy w publikacjach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik*, 14.06.2008, Warszawa

SUMMARY

Maria Kopacz-Lembowicz, M.A. in 1966, Ph.D. in 1975, Assistant Professor. Employed at the University of Warsaw since 1966.

Research interests: Interests oriented at the broadly understood interrelations between, on the one hand, man and the human economic activity, and, on the other hand, the climatic conditions; primarily – applied climatology.

Important publications: *Bioklimat uzdrowisk o profilu kardiologicznym (Bio-climate of the spas with cardiological profile)*, 1978; *Studies on the Arterial Blood Pressure and Pulse Rate in Different Periods of the Year*, 1977 (co-author); *Positive and negative effects of the urban heat island in Warsaw*, 1994 (co-author); *Kompleksowe charakterystyki klimatu (Comprehensive climate characteristics)*, in: *Meteorologia i Klimatologia. Pomiary – Obserwacje – Opracowania*, 2000.

Teaching: climatology; geoecology; environmental protection and management.

Cooperation with foreign centers: The Ivano Franko University in L'viv (Ukraine).

Biogram opracowano na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, *Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001)*, t. 28, 2001, Wyd.UW, s. 85-89

Prace i Studia Geograficzne, Suplement t. 47, 2011, *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów, (1951-2010)*, Wyd. WGSR UW, s. 112-168.

KRZYSZTOF OLSZEWSKI (1974- 2013)



Dr Krzysztof Olszewski

Prodziekan ds. studenckich
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych (1996-2002)

Urodził się 16 lutego 1945 r. w Sarnakach (powiat Łosice). Szkołę średnią ukończył w 1963 r. w Warszawie.

Studia geograficzne ukończył w 1968 r. specjalizując się w zakresie klimatologii. Pracę magisterską oceniono jako bardzo dobrą:

- Olszewski K., 1973, *Kształtowanie się wilgotności bezwzględnej w zależności od wybranych elementów meteorologicznych i charakteru podłoża w miesiącach letnich 1962-1965 na przykładzie fragmentów Pojezierza Mazurskiego*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX. *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego*, 2013, Wyd. UW (WGSR), s. 329-339.

Dr Krzysztof Olszewski jest pracownikiem Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego od 1969 r., a nauczycielem akademickim od 1974 r. Początkowo zajmował stanowisko inżyniera stażysty (1969-1970), następnie był doktorantem (1970-1972), po czym powrócił na etat techniczny (1972-1973).

W pracy magisterskiej dane źródłowe pochodzą z programowych praktyk odbywanych przez studentów I roku geografii w lipcu w latach 1962-1965, organizowanych przez Katedrę Klimatologii JG UW, na wyspie Szeroki Ostrów Jez. Śniardwy i w jego otoczeniu: stacje Zdory, Dziubiele i Dąbrówka.

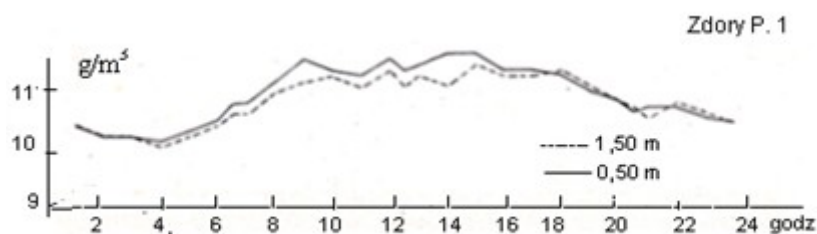
Pomiary temperatury i wilgotności powietrza wykonywano psychrometrem Assmanna na kilku poziomach nad gruntem: 0,5 m (lub 0,25 m), 1,5 m i 2,0 m oraz obserwacje kierunku i prędkości wiatru, zachmurzenia, stanu gruntu itp w trzech terminach klimatologicznych oraz dodatkowo o 9⁰⁰, 11⁰⁰, 14⁰⁰, 15⁰⁰, 16⁰⁰, 19⁰⁰ w latach 1963-1965 i co godzina przez całą dobę w roku 1962

Wilgotność bezwzględną powietrza (a) wyrażoną w g/m^3 wyznaczono z wzoru

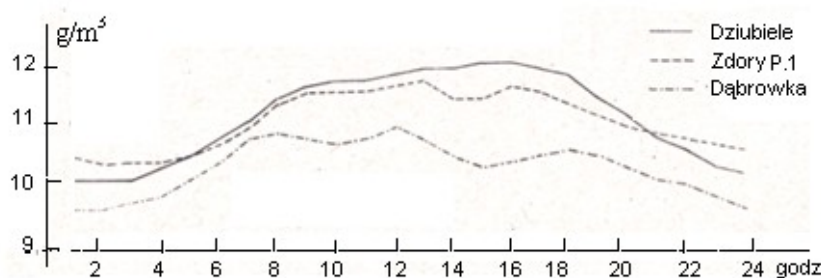
$$a = 216,7 \frac{e}{T}$$

gdzie: jednostką ciśnienia pary wodnej e jest hPa, a jednostką temperatury powietrza T – stopień Kelvina (K).

Na podstawie tych danych zostały obliczone średnie miesięczne wartości wilgotności bezwzględnej dla poszczególnych godzin wciągu doby. Na przykład w przebiegu dobowym wilgotności bezwzględnej (a) na poziomach 0,5 m i 1,5 m n.p. gruntu można wyróżnić maksimum i minimum (rys. 1-2). Minima wartości wilgotności bezwzględnej przypadają na godziny nocne między 1-4⁰⁰, najwcześniej występują one w Dąbrówce (9,4 g/m^3) i w Dziubieliach (10,0 g/m^3), a najpóźniej w Zdorach (10,2 g/m^3).



Rys. 1 Przebieg dobowy wilgotności bezwzględnej w lipcu 1962 r. na wyspie Szeroki Ostrów (Zdory P. 1)



Rys.2. Przebieg dobowy wilgotności bezwzględnej w lipcu 1962 r. w okolicach Śniardwy (średnie ruchome z 3 godzin dla poziomu 0,5 m)

Na szczególną uwagę zasługuje rozprawa doktorska, która została wysoko oceniona przez recenzentów (obrona odbyła się w grudniu 1973 r.):

- Krzysztof Olszewski, 1973, *Transformacja pary wodnej w dolnej troposferze nad wybranymi obszarami Polski*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy), pro-

motor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, doc. dr Edward Strauch.

Prace poświęcone są okresowym zmianom zawartości pary wodnej w powietrzu w zależności od sytuacji synoptycznych i innych elementów meteorologicznych.

W pierwszym etapie prześlędzono zmiany dobowe wilgotności bezwzględnej (g/m^3) w powietrzu na podstawie 5-letnich (1956-1960) wartości miesięcznych z codziennych terminów obserwacyjnych (od 0^h do 24^h) w Warszawie. Pozwoliło to na wydzielenie dwóch typów przebiegu dobowego: w chłodnej (X-III) i ciepłej (IV-IX) porze roku. Pierwszy z nich jest typem prostym – o jednym minimum i jednym maksimum, drugi – złożonym o wtórnym minimum w godzinach okołopołudniowych. Przy analizie przebiegu dobowego wilgotności bezwzględnej w różnych masach powietrznych okazało się, że od października do marca najczęściej pary wodnej napływa nad Polskę z masą powietrza polarnego-morskiego, a od kwietnia do sierpnia – polarnego-kontynentalnego. Masa arktyczna przynosi na ogół najmniejsze ilości pary wodnej. Wyniki te poparto analizą harmoniczną.

Przebieg dobowy ilości pary wodnej zależy również od położenia stacji meteorologicznej. W tym przypadku wydzielić można trzy typy zmian dobowych: nadbałtycki, środkowopolski i górski.

Druga część pracy poświęcona jest częstotliwości i prawdopodobieństwu pojawiania się danej wartości wilgotności bezwzględnej. W miesiącach zimowych ilość pary wodnej najczęściej waha się w przedziale 4,1-5,0 g/m^3 , a w letnich 10,1-11,0 g/m^3 . Zauważyć też można istotne zróżnicowanie w poszczególnych masach powietrznych.

W ostatnich pracach poszukiwano związków pomiędzy wilgotnością bezwzględną a innymi elementami meteorologicznymi. Najsilniejsze związki wykazała zawartość pary wodnej z temperaturą powietrza, zwłaszcza w chłodnej porze roku i doby, bez względu na zalegającą masę powietrza.

Temat jego pracy habilitacyjnej (nie ukończonej) dotyczy *Roli cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu przebiegów dobowych wybranych elementów meteorologicznych w Polsce*.

Dr Krzysztof Olszewski ma dość duży i wartościowy dorobek naukowy. Jest autorem lub współautorem 97 prac opublikowanych. Przeważają w nim pozycje dotyczące cech wilgotnościowych klimatu Polski.

Sporo miejsca w spisie publikacji, zwłaszcza w ostatnich latach, zajmują prace dotyczące badań klimatu lokalnego w różnych regionach geograficznych Polski np. Pojezierze Mazurskie, Nizina Mazowiecka, Wyżyna Małopolska, Sudety).

Na uwagę zasługują 2 pozycje książkowe, które dotyczą rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza:

- Olszewski K., 1979, Wpływ zjawisk meteorologicznych i warunków topograficznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze. Ośrodek Doskonalenia Kadr Kierowniczych Ochrony Środowiska MAGTiOŚ w Dębem, Dębe, s. 60.
- Olszewski K., 1995, Meteorologia zanieczyszczeń. Wybrane zagadnienia. Wyd. UW, Warszawa, ss. 72.

Dr Krzysztof Olszewski jest współautorem skryptu dla studentów geografii opublikowanego w 1981 r. i jego nowego, rozszerzonego (unowocześnionego) wydania, które ukazało się w 2000 r.:

- Kossowska U., Kopacz-Lembowicz M., Lenart W., Martyn D., Olszewski K., 1981, *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii*. Wyd. UW, ss. 213.
- Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M., 2000, *Meteorologia i klimatologia. Pomiar – obserwacje – opracowania*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Łódź, ss. 260

W książce tej podano oprócz ogólnej wiedzy o pomiarach i obserwacjach – jednostkach, przyrządach pomiarowych, zasady obserwacji i opracowań poszczególnych elementów meteorologicznych, meteorologię synoptyczną do zagadnień klimatologii – opracowania mapy topoklimatycznej i podstawowych informacji o klimacie Polski i świata. Ponadto przedstawiono zagadnienia opracowań klimatologicznych – statystycznych i graficznych.

Jest głównym współautorem badań nad wpływem zieleni na klimat miasta np. w publikacjach:

- Kopacz M., Kossowska-Cezak, U., Martyn D., Olszewski K., 1984, *Wpływ zieleni miejskiej na klimat lokalny*, [w:] *Wpływ zieleni na kształtowanie środowiska miejskiego*. PWN, Warszawa, s. 61-78
- Olszewski K., Olizar J., Szczepanowska B., 1984, *Warszawa - warunki naturalne, zieleni, zabudowa*, [w:] *Wpływ zieleni na kształtowanie się środowiska miejskiego* (red. H. B. Szczepanowska), IKS-PWN, Warszawa, s. 23-50

Dr Krzysztof Olszewski w roku 1996 objął funkcję Prodziekana Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW ds. dydaktycznych, którą pełnił przez dwie kadencje (1996-2002).

Dr Krzysztof Olszewski wykazuje wyjątkową aktywność dydaktyczną i organizacyjną na Wydziale. Opracował programy dwustopniowych studiów dziennych i wieczorowych na kierunku „geografia”. Prowadzi zajęcia dydaktyczne na studiach dziennych, zaocznych i podyplomowych.

Dr Krzysztof Olszewski kierował 62 pracami magisterskimi i 23 pracami licencjackimi. Studenci wysoko cenią wiedzę dr Krzysztofa Olszewskiego i umiejętność jej przekazania.

W latach 1979-1984 dr Krzysztof Olszewski był wykładowcą w Uniwersytecie Jos (Nigeria), a później nauczycielem geografii w liceum (1992-98). W latach 1978-1979 był sekretarzem zarządu głównego Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Od 1987 do 1990 r. był wiceprzewodniczącym oddziału warszawskiego Polskiego Towarzystwa Geograficznego, a w latach 1990-1996 jego przewodniczącym. Popularyzacją wiedzy geograficznej zajmuje się na forum Polskiego Towarzystwa Geograficznego i Towarzystwa Polsko-Nigeryjskiego. Jest członkiem prezydium Łomżyńskiego Towarzystwa Naukowego im. Wagów, rzeczoznawcą MEN ds. podręczników szkolnych i pomocy naukowych oraz przedstawicielem Wydziału w Radzie Programowej Centrum Otwartej i Multimedialnej Edukacji UW (COME).

Dr Krzysztof Olszewski jest nauczycielem akademickim niezwykle zaangażowanym w reformę procesu kształcenia akademickiego (uczestniczy w programie międzynarodowym TEMPUS - CURTS). Był pracownikiem cenionym przez kolegów i lubianym przez studentów. Za działalność dydaktyczną 5 V 2000 r. został odznaczony Medalem Komisji Edukacji Narodowej (Nr 72252).

SPIS PUBLIKACJI (1970-2014)

1. Olszewski K., 1970, *Oazy w Antarktydzie*, Geografia w Szkole, nr 4, s. 217-221.
2. Olszewski K., 1971, *Nomogram do wyznaczania wilgotności bezwzględnej*, Gazeta Obserwatora PIHM, nr 5, s. 13-14.
3. Olszewski K., 1972, *Strefy klimatyczne Antarktydy*, Geografia w Szkole, nr 2, s. 101-104.
4. Olszewski K., 1973, *Próba określenia horyzontalnego przepływu pary wodnej w przyziemnej warstwie powietrza w okolicy j. Śniardwy*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, s. 51-57.

5. Okołowicz W., Olszewski K., 1974, *Wpływ zbiorników wodnych na kształtowanie się wilgotności bezwzględnej powietrza*. „Prace i Studia IG UW – Klimatologia”, z. 7, 1973, s. 41-49
6. Olszewski K., 1974, *Transformacja pary wodnej w dolnej troposferze nad wybranymi obszarami Polski*. „Dokumentacja Geograficzna IG PAN”, z. 6, s. 93-96.
7. Olszewski K., 1975, *Próba określenia wpływu zieleńców na warunki termiczno-wilgotnościowe w mieście*. XIII Ogólnopolski Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego – Łódź, s. 90-92.
8. Olszewski K., 1975, *Zmiany dobowe ilości pary wodnej w różnych masach powietrza*, Przegląd Geofizyczny, z. 3, 201-209.
9. Olszewski K., 1976, *Korelacyjne związki między parowaniem potencjalnym a temperaturą i niedosytem wilgotności powietrza oraz prędkością wiatru*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 8, s. 19-23.
10. Olszewski K., 1976, *Warunki wilgotnościowe parków miejskich*, XVI Zjazd Agrometeorologów, Materiały Konferencyjne – Olsztyn, s. 17-18.
11. Olszewski K., 1977, *Zmiany ilości pary wodnej w dolnej troposferze nad wybranymi obszarami Polski*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia”, z. 9, s. 111-144.
12. Olszewski K., ., 1978, *Związki między wybranymi elementami meteorologicznymi w różnych masach powietrza (na przykładzie Warszawy)*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, s. 65-83.
13. Olszewski K., 1978, *Rola trawników w kształtowaniu warunków termiczno-wilgotnościowych w mieście*. „Prace i Studia IG UW – Klimatologia”, z. 11, s. 115.
14. Olszewski K., ., 1979, *Wpływ zjawisk meteorologicznych i warunków topograficznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze*. Ośrodek Doskonalenia Kadr Kierowniczych Ochrony Środowiska MAGTIOŚ w Dębem, Dębe, s. 60.
15. Kopacz-Lembowicz, M., Kossowska-Cezak U., Lenart W., Martyn D., Olszewski K., 1981, *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii*. Wyd. UW, Warszawa, ss. 213
16. Olszewski K., 1982, *Parowanie w różnych masach powietrza*, Przegląd Geograficzny, z. 1-2, s. 87-97.
17. Kopacz M., Kossowska-Cezak, U., Martyn D., Olszewski K., 1984, *Wpływ zieleni miejskiej na klimat lokalny*, [w:] Wpływ zieleni na kształtowanie środowiska miejskiego. PWN, Warszawa, s. 61-78
18. Olszewski K., Olizar J., Szczepanowska B., 1984, *Warszawa - warunki naturalne, zieleń, zabudowa*, [w:] *Wpływ zieleni na kształtowanie się środowiska miejskiego* (red. H. B. Szczepanowska), IKŚ-PWN, Warszawa, s. 23-50
19. Olszewski K., 1986, *Saturation deficit in various air masses*, Miscellanea Geographica, t. 2, Wyd. UW, s. 79-83.
20. Olszewski K., 1986, *Niedosyt wilgotności w różnych masach powietrza*, [w:] I Sesja Naukowa Instytutu Nauk Fizycznogeograficznych – Warszawa, s. 131-136.
21. Olszewski K., 1987, *Wilgotność względna powietrza w warunkach śródmiejskich*, Materiały 36. Ogólnopolskiego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego - Sosnowiec, s. 27.
22. Olszewski K., 1987, *Susze w regionie Sahelu*, Dialogi o Trzecim Świecie, t. 4. Wyd. UW, s. 117-119.
23. Olszewski K., 1988, *Z geografii Puszczy Kampinoskiej*, Materiały 37. Ogólnopolskiego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego - Warszawa, s. 73-79.
24. Olszewski K., 1988, *Diurnal changes of the air temperature in different air masses*, Miscellanea Geographica, vol. 3, Wyd. UW, s. 105-111.
25. Olszewski K., 1989, Lewandowska-Kaftan B., Kaftan J., Olszewska E., *Geograficzny mini-atlas Świata*. Tł. z ros. Wiedza Powszechna, Warszawa, 3 wydania, s. 244.
26. Olszewski K., 1989, *Zmiany dobowe wilgotności w różnych masach powietrznych*, Prz. Geof., z. 4, s. 403-414.
27. Olszewski K., 1989, *Warunki naturalne Europejskiej Części ZSRR*, [w:] ZSRR - Europejska część, Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa, s. 7-17.
28. Olszewski K., 1989, *Europejskie Republiki ZSRR*, [w:] ZSRR - Europejska część, Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa, s. 19-34.
29. Olszewski K., 1990, *Rodzaje chmur i typowy dla nich opad atmosferyczny*. Instrukcja do pomocy szkolnej. Fabryka Pomocy Naukowych, Warszawa, s. 12.
30. Olszewski K., 1990, *The role of air mass types in shaping twenty-four hours' variations in cloudiness*, Miscellanea Geographica, vol. 4, Wyd. UW, s. 89-95.
31. Olszewski K., 1990, *Budowa atmosfery*. Instrukcja do pomocy szkolnej. Fabryka Pomocy Naukowych, Warszawa, s. 8.
32. Olszewski K., 1990, *Zmiany dobowe wielkości zachmurzenia w różnych masach powietrza*, Prz. Geof., z. 3-4, s. 169-174.
33. Kossowska-Cezak U., Przybylska G., Olszewski K., 1991, *Klimat Kotliny Biebrzańskiej*, Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, nr 372, s. 119-160.
34. Kossowska-Cezak U., 1991, *O języku prac naukowych*, Prz. Geof., z. 2, s. 155-160.
35. Olszewski K., 1991, *Wpływ zjawisk meteorologicznych i warunków topograficznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze*. Centralny Ośrodek Doskonalenia Kadr Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Dębem, Dębe, s. 72.
36. Olszewski K., 1991, *Ilustrowany Atlas Świata*. Tł. z ang. BGW, Warszawa, s. 80 (z zespołem).

37. Olszewski K., 1991, *Makrotypy cyrkulacji atmosferycznej a zmiany dobowe temperatury powietrza*, Prz. Geof., z. 1, s. 31-36.
38. Olszewski K., 1992, *Irena Berne [Nowi Członkowie Honorowi PTG]*, Czasopismo Geogr., z. 2, s. 258.
39. Olszewski K., 1992, *Klimat okolic Łomży*. [W:] *Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi*. Łomżyńskie Towarzystwo Naukowe im. Wagów, Łomża 1992, s. 49-58.
40. Olszewski K., 1992, *Macrotypes of atmospheric circulation and diurnal course of the air temperature*, Miscellanea Geographica, vol. 5, Wyd. UW, s. 53-58.
41. Olszewski K., 1992, *Wilgotność względna powietrza w warunkach śródmiejskich*, Prace i Studia Geogr., t. 11, s. 115-122.
42. Olszewski K., 1993, *Wielki Ilustrowany Atlas Świata*. Tł. z ang. GeoCenter International, Warszawa, s. 376 (z zespołem).
43. Olszewski K., 1993, *Termiczne konsekwencje transformacji mas powietrznych*, 42. Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego – Kielce, s. 95-97.
44. Olszewski K., 1993, *Termiczne konsekwencje transformacji mas powietrznych w makrotypach cyrkulacji atmosferycznej*, Prze. Geof., z. 3-4, s. 249-253.
45. Olszewski K., 1994, *Amerykańskie Towarzystwo Meteorologiczne – jubileusz 75-lecia*, Prz. Geof., z. 3, s. 320-321.
46. Olszewski K., 1994, *Geografia Państw Świata*. Tł. z ang. Muza, Warszawa, 2 wydania (z zespołem).
47. Olszewski K., *Thermal effects of the air masses transformation*, Miscellanea Geographica, vol. 6, Wyd. UW, s. 79-82.
48. Olszewski K., Żmudzka E., 1994, *Zmiany okresu wegetacyjnego w Polsce*, XV Zjazd Agrometeorologów, Materiały Konferencyjne, 27-29 IX 1994, Olsztyn-Mierki, s. 141-142.
49. Olszewski K., 1995, *Dom nad Łąkami*, Poznaj Świat, nr 3/4.
50. Olszewski K., 1995, *Atlas Świata*. Tł. z ang. BGW, Warszawa, s. 160 (z zespołem).
51. Olszewski K., Żmudzka E., 1995, *Les variations de la periode de vegetation en Pologne. Resumes des communications et de posters*, 8^{ème} Colloque International de l'Association Internationale de Climatologie, 6-8 IX 1995 Liège.
52. Olszewski K., 1995, *Makrotypy cyrkulacji atmosferycznej a zmiany dobowe wilgotności względnej powietrza*, Prz. Geof., z. 2, s. 167-171.
53. Olszewski K., 1995, *Regiony Bioklimatyczne Nigerii*, Conference Papers 23, IGIPIZ PAN, Warszawa, s. 223-228.
54. Olszewski K., Musiał A., Żmudzka E., 1995, *Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi*. Łomżyńskie Towarzystwo Naukowe, Warszawa-Łomża, ss. 74
55. Olszewski K., 1995, *Meteorologia zanieczyszczeń. Wybrane zagadnienia*. Wyd. UW, Warszawa, ss. 72.
56. Olszewski K., 1996, *The macrotypes of atmospheric circulation and the diurnal course of relative humidity*. „Miscellanea Geographica”, vol. 7, Wyd. UW, s. 65-69.
57. Olszewski K., Żmudzka E., 1996, *Les Changements de la circulation atmosphérique en Europe Centrale au XX^{ème} siècle*, Resumes des communications et de posters. 9^{ème} Colloque Internationale de l'Association Internationale de Climatologie, Strasbourg.
58. Olszewski K., 1996, *Polscy wykładowcy w Nigerii*. Towarzystwo Polsko-Nigeryjskie, Warszawa, (z T. Jaroszem, Z. Łazowskim, B. Serafinem).
59. Żmudzka E., Olszewski K., *Les changements de la circulation atmosphérique en Europe Centrale au XX^{ème} siècle*, [w:] *Publications de l'Association Internationale de Climatologie*, t. 9, Thessaloniki, s. 471-478
60. Żmudzka E., Olszewski K., 1996, *Zmiany temperatury powietrza na Wyżynie Lubelskiej*. Materiały konferencyjne z Ogólnopolskiego Sympozjum Naukowego: Problemy współczesnej klimatologii i agrometeorologii regionu lubelskiego, Lublin-Zagłębie
61. Olszewski K., 1997, *Klimat przyszłości*. Tł. z ang. „Świat Nauki”, nr 7 (71), s. 22-27.
62. Olszewski K., Żmudzka E., *Zmiany okresu wegetacyjnego w Polsce*, Prace i Studia Geogr., t. 20, s.93-103
63. Olszewski K., 1997, *Les Changements de la circulation atmosphérique en Europe Centrale au XX^{ème} siècle*, Publication de l'Association Internationale de Climatologie, vol. 9, Aix-en-Provence, s. 471-478
64. Olszewski K., Jarosz T., Serafin B., 1997, *Polscy wykładowcy na nigeryjskich uczelniach*. [w:] *Polacy w Nigerii*. Wyd. Akademickie Dialog, Warszawa, s. 105-130.
65. Olszewski K., 1998, *Zmiany temperatury powietrza na Wyżynie Lubelskiej*. „Problemy współczesnej klimatologii i agrometeorologii regionu lubelskiego”. Wyd. UMCS, Lublin, s. 89-94.
66. Olszewski K., 1998, *The part played by lawn in shaping urban temperature and humidity conditions*, Proceedings of the 2nd European Conference on Applied Climatology, nr 19, Vienna.
67. Olszewski K., 1998, *Bioclimatic regions of Nigeria*, Tropical Climatology, Meteorology and Hydrology in memoriam Franz Bultot. Royal Meteorological Institute of Belgium & Royal Academy of Overseas Sciences, Brussels, s. 279-287.
68. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 1999, *Klimat Parku Narodowego Gór Stołowych*, [w:] *Góry Stołowe (red. M. Zgorzelski)*, Wyd. Akademickie Dialog, Warszawa, s. 89-95 .

69. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 1999, *Topoclimatic researches of the Department of Climatology, University of Warsaw*. Book of abstracts. 4-th Conference on Contemporary Topoclimatic Research, 27-30 IX 2000, Warszawa.
70. Olszewski K., Krzysztofiak L., 1999, *Klimat Wigierskiego Parku Narodowego*, [w:] *X lat Wigierskiego Parku narodowego*. Wyd. W. Łapiński, Krzywe, s. 59-61.
71. Kicińska B., Olszewski K. 2000, *Ochrona środowiska wczoraj i dziś*, Strona: <http://eduseek.ids.pl/przedmioty/geografia/ochrona/sos/art1/index.php>
72. Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz -Lembowicz M., 2000, *Meteorologia i klimatologia. Pomiary – obserwacje – opracowania*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Łódź, ss. 260
73. Olszewski K., 2000, *Atmosfera - pogoda – klimat*, Biologia w Szkole, nr 2-3, s. 107-111.
74. Olszewski K., 2000, *Dependence of acidity of precipitations upon atmospheric circulation*, *Miscellanea Geographica*, vol. 9, s. 71-76.
75. Olszewski K., Żmudzka E., 2000, *Variability of the vegetative period in Poland*, *Miscellanea Geographica*, vol. 9, s. 59-70
76. Olszewski K., 2000, *Dependence of acidity of precipitations upon atmospheric circulation*, The 3rd European Conference on Applied Climatology, Pisa.
77. Żmudzka E., Olszewski K., Kicińska B., 2000, *Wpływ rzeźby i pokrycia terenu na zróżnicowanie klimatu lokalnego okolic Pińczowa*. „Prace i Studia Geograficzne”, t. 27, 2000, s. 99-130
78. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 2001, *Badania topoklimatyczne Zakładu Klimatologii*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, s. 181-192, Wyd. UW, Warszawa.
79. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 2001, *Uwagi o wykorzystaniu klasyfikacji J. Paszyńskiego kartowania topoklimatycznego (z doświadczeń Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego)*, [w:] *Dokumentacja Geograficzna*, nr 23, *Współczesne badania topoklimatyczne*, Wyd. IGPZ PAN, Warszawa.
80. Kicińska B., Olszewski K., 2001, *Ciśnienie atmosferyczne, temperatura powietrza, pory opadów*, *Mapy* [w:] *Atlas geograficzny – gimnazjum*, Demart, Warszawa.
81. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 2001, *Z badań topoklimatycznych Zakładu Klimatologii*
82. Olszewski K., 2003, *The acidity of precipitation in Warsaw*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, Wyd. WGRS UW, Warszawa.
83. Olszewski K., 2003, *Klimat Mazowsza*. A. Richling (red.), *Przyroda Mazowsza i jej antropogeniczne przekształcenia*, Wyd. Wyższej Szkoły Humanistycznej w Pułtusku, Pułtusk.
84. Olszewski K., 2003, *Polska. Klimat*, [w:] *Atlas do przyrody – Świat w porach roku*. Wyd. DEMART, Warszawa.
85. Kicińska B., Olszewski K., 2004, *Strefy klimatyczne, Pory opadów, Opady roczne, Temperatura powietrza w styczniu, Temperatura powietrza w lipcu, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu (mapy świata), Klimaty (mapa Europy), Opady roczne, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu (mapy Azji), Temperatura powietrza w styczniu, Temperatura powietrza w lipcu, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu (mapy Afryki)*, [w:] *Atlas geograficzny. Gimnazjum*, Wyd. Demart, Warszawa.
86. Kicińska B., Olszewski K., 2004, *Temperatura powietrza w styczniu, Temperatura powietrza w lipcu, Opady roczne, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu, Pory opadów (mapy świata), Klimat (mapa Europy), Opady roczne, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu (mapy Azji), Temperatura powietrza w styczniu, Temperatura powietrza w lipcu, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu (mapy Afryki)*, [w:] *Atlas geograficzny. Świat Polska. Liceum*, Wyd. Demart, Warszawa.
87. Kicińska B., Olszewski K., 2004, *Relief; Administrative division; Agriculture, fishing; Industry, transport (mapy)*, [w:] *Poland's relations with West Africa*, Wyd. Dialog, Warszawa.
88. Olszewski K., 2004, *Mapy Polski: Temperatura powietrza w styczniu, Temperatura powietrza w lipcu, Opady roczne, Pokrywa śnieżna, Burze (mapy)*, *Atlas Geograficzny Liceum – Świat – Polska*, Wyd. Demart, Warszawa.
89. Olszewski K., 2004, *Mapy Polski: Klimat (mapy)*, *Atlas Geograficzny Gimnazjum*, Wyd. Demart, Warszawa.
90. Olszewski K., 2004, *Rola Narwi w dziejach i współczesności Mazowsza i Podlasia*. Łomżyńskie Tow. Nauk. im. Wagów (w druku).
91. Kicińska B., Olszewski K., 2006, *The impact of the weather conditions on the air pollution in Warsaw*. 3rd Conference on Urban Ecology in Berlin. Berlin.
92. Olszewski K., Kicińska B., 2006, *Mapy tematyczne (fizyczna, administracyjna, surowce-przemysł, rolnictwo, klimat) Nigerii*. Państwa Afryki Zachodniej. Tom I Wyd. Tow. Polsko-Nigeryjskiego, Warszawa
93. Olszewski K., 2007, *Mapy okresu wegetacyjnego w Polsce*. – [w:] *Znaczenie badań krajobrazowych dla zrównoważonego rozwoju*. Wyd. UW, Warszawa
94. Kicińska B., Olszewski K., 2008, *The impact of lawns on local thermic & humidity conditions in Warsaw*. *Stadtökologische perpektiven in wissenschaft und praxis*. Berlin
95. Olszewski K., Kicińska B., 2008, *Mapy tematyczne (fizyczna, administracyjna, surowce-przemysł, rolnictwo, klimat) Liberii, Ghany, Senegal, Kamerunu, Afryki Zach.*, Państwa Afryki Zachodniej. Tom II Wyd. Tow. Polsko-Nigeryjskiego, Warszawa .
96. Olszewski K., 2009, *Jak prowadzić obserwacje meteorologiczne?*, Portal „Życie a klimat” <http://www.zycieaklimat.edu.pl/index/?id=72b32a1f754ba1c09b3695e0cb6cde7f>

97. Olszewski K., 2012, *The acidity of precipitation in Warsaw*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski*, s. 62-69, Wyd. UW..
98. Kossowska-Cezak U., Przybylska G., Olszewski K., 2013, *Klimat Kotliny Biebrzańskiej*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., s. 240-275

SUMMARY

Krzysztof Olszewski, M.A. in 1968, Ph.D. in 1973, adiunct. Employed at UW since 1968. Vice-Dean of the Faculty of Geography and Regional Studies since 1996; Senior Lecturer at the University of Jos, Nigeria, in the years 1979-1984.

Research interests: Synoptic climatology; micro- and topoclimatology; meteorological aspects of atmospheric pollution and environmental protection; tropical climatology.

Important publications: *Zmiany ilości pary wodnej w dolnej troposferze nad wybranymi obszarami Polski*. (*Changes in the volume of water vapour in lower troposphere over selected areas of Poland*), *Prace i Studia Geograficzne* (1977) ; *Klimat Kotliny Biebrzańskiej* (*Climate of the Biebrza River Depressin*) – co-author, *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* (1991); *Macrotypes of atmospheric circulation and diurnal course of the air temperature*, *Miscellanea Geographica* (1992); *Regiony bioklimatyczne Nigerii* (*Bioclimatic regions of Nigeria*), *Conference Papers, IGiPZ PAN* (1995); *The macrotypes of atmospheric circulation and the diurnal course of relative humidity*, *Miscellanea Geographica* (1996); *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii* (*A guide to exercises in meteorology and climatology for students in geography*) – co-author (1981); *Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi* (*The Łomża Landscape Park of the Narew River Valley*), co-author, *Łomżyńskie Towarzystwo Naukowe im. Wagów* (1995); *Meteorologia zanieczyszczeń. Wybrane zagadnienia* (*Meteorology of pollution. Selected problems*) (1995); *Meteorologia i klimatologia – pomiary, obserwacje, opracowania* (*Meteorology and climatology – measurements, observations, elaborations*) – co-author (2000).

Teaching: Meteorology and climatology; synoptic meteorology; foundation of meteorology and climatology vs. air pollution; methodology of geographical research. .

Cooperation with foreign centers: Coordinator of TEMPUS – CUTRS S-JEP-12140-97 Project from the side of the Faculty of Geography and Regional Studies.

Membership in learned societies, committees, scientific councils: Member of: the University Senate Commission on Teaching and Tutoring; the Revising Commission of the Warsaw Chapter of the Polish Geographical Society; of the Board of the Łomża Scientific Society; International Association of Climatology.

Biogram opracowano na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001), t. 28, 2001, Wyd.UW, s. 90-95..

Prace i Studia Geograficzne, Suplement t.. 47, 2011, Wykaz publikacji pracowników i doktorantów, (1951-2010).Wyd. WGSR UW, s.. 112-168.

JOLANTA WAWER (1977-2015)



Dr Jolanta Wawer

Urodziła się 22 września 1954 r. w Warszawie. Szkołę średnią ukończyła w 1973 r. w Ursusie. Studia geograficzne ukończyła w 1977 r., specjalizując się w zakresie klimatologii. Pracę magisterską:

- Wiekieł J. (Wawer), 1977, *Klimat stołecznego województwa warszawskiego* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka). [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVI-XXVII, *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)*, 2012, Wyd. UW (WGSR), s. 178-183,

napisała głównie pod kierunkiem prof. dr hab. Marii Stopy-Boryczki. Za pracę tę autorka otrzymała w 1978 r. wyróżnienie I stopnia w konkursie „Dyplom dla Warszawy”, organizowanym przez Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy i Redakcję „Sztandaru Młodych”.

Pracę zawodową rozpoczęła w Zakładzie Klimatologii UW w 1977 r. początkowo na etacie inżyniersko-technicznym, a od 1980 r. kolejno na etacie asystenta, starszego asystenta, wykładowcy i adiunkta.

Domeną zainteresowań dr Jolanty Wawer jest klimatologia urbanistyczna. Świadczą o tym liczne publikacje. Na szczególną uwagę zasługuje rozprawa doktorska (wysoko oceniona przez recenzentów.), której obrona odbyła się w grudniu 1994 r.

- Wawer J., 1994, *Cechy termiczne klimatu lokalnego Warszawy*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t. 20, 1997, s. 145-197 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci: prof. dr Jerzy Kondracki, prof. dr hab. Andrzej Ewert.

Rozprawa doktorska jest istotnym postępowaniem w badaniach klimatu Warszawy w zakresie zmian dobowych i warunków meteorologicznych sprzyjających powstawaniu miejskiej wyspy. Znaczenie poznawcze mają przede wszystkim wyniki badań dotyczące zależności intensywności miejskiej wyspy ciepła od warunków pogodowych, a w szczególności od prędkości wiatru i jego kierunku. Wskazano warunki pogodowe (sytuacje synoptyczne, typy cyrkulacji, rodzaje mas powietrza) sprzyjające dużej deformacji pola

temperatury powietrza. Wyznaczono też tempo nagrzewania i wychładzania się powietrza na obszarze zabudowanym i otwartej przestrzeni poza miejskiej.

W Pracach i Studiach Geograficznych (t. 20, 1997, s. 145-197) został zamieszczony obszerny wyciąg z pracy doktorskiej J. Wawer, dotyczącej warunków termicznych w Warszawie. Autorka na podstawie codziennych danych z lat 1961-1965 (jedeny okres, kiedy na terenie Warszawy działało pięć stacji meteorologicznych), a także z 1976-1980 przedstawiła zmiany roczne miejskiej wyspy ciepła.

Dużą wartość poznawczą jest charakterystyka zmian dobowych miejskiej wyspy ciepła w Warszawie. Cogodzinne różnice temperatury powietrza między śródmieściem i peryferiami w porach roku obliczono na podstawie termogramów.

W pracy podano terminy powstawania wyspy ciepła, jej zaniku i maksymalnej intensywności (ΔT , °C) (tab. 1).

Tabela 1. Charakterystyka miejskiej wyspy ciepła w porach roku w Warszawie
Characteristics of the urban heat island in individual season of the year in Warsaw

Sezon	Termin pojawienia się wyspy (godz.)	Termin występowania maksimum (godz.)	Termin słabnięcia wyspy (godz.)	ΔT (°C) w ciągu dnia	Skrajne wartości ΔT (°C)
Zima	16-18	21-24	6-7	> 0	9-11
Wiosna	17-18	ok. 24	7-8	≤ 0	9,0
Lato	18-20	22-24	6-8	< 0	8,0
Jesień	16-18	21-1	6-9	< 0	8,0

Maksymalna intensywność wyspy ciepła (ΔT), rzędu 8°C, może się zdarzyć w każdej porze roku, ale z największym prawdopodobieństwem zimą (nawet do 10,8 °C), w czasie mroźnej, bezchmurnej i bezwietrznej pogody antycyklonalnej.

Podano też wartości tendencji zmian temperatury powietrza w mieście i na jego peryferiach (°C/h) – tempa nagrzewania się i ochładzania terenów miejskich i peryferyjnych. Tempo nagrzewania się powietrza (°C/h) jest zawsze większe (lub podobne) w terenach peryferyjnych miasta, bez względu na porę roku. Tempo wychładzania się powietrza w mieście jest raczej równomierne (do północy wynosi do 1°C/h), a na peryferiach ma tendencję zmienną (1-3 °C/h) i jest większe głównie latem i wczesną jesienią.

W wielu pracach na temat klimatu miasta badano tempo nagrzewania i wychładzania się powietrza na obszarze zabudowanym i otwartej przestrzeni pozamiejskiej w przypadkach największej deformacji pola temperatury.

Dr Jolanta Wawer jest autorem lub współautorem 71 artykułów (także w języku angielskim). Niektóre z nich są fragmentami pracy doktorskiej, referowanymi na II Międzynarodowej Konferencji „Klimat i bioklimat miast” w Łodzi w 1992 r.

Dr Jolanta Wawer jest współautorem 10 tomów czasopisma *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* opublikowanych w latach 1986-2013:

- *Klimat północno-wschodniej Polski* (Stopa-Boryczka M., Martyn D., Boryczka J., Wawer J., Ryczywolska E., Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Lenart W., Danielak D., Styś K., t. IV, 1986, ss. 510)
- *Groźne zjawiska pogodowe w Polsce* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., t. XVIII, 2004, ss. 217)

- *Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., t. XXII, 2008, ss. 332)
- *Klimat Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., t. XXIII, 2009, ss. 383)
- *Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., t. XXIV, 2010, ss. 333)
- *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., t. XXV, 2010, ss. 417)
- *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., t. XXVI-XXVII, 2012, ss. 596)
- *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., t. XXVIII, 2012, ss. 470)
- *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., t. XXIX, 2013, ss. 443)
- *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., t. XXX, 2013, ss. 550.)

Do ważniejszych problemów rozwiązywanych w pracach magisterskich, których skróty opublikowano w tomach XXII-XXX należą:

- Cechy klimatu Polski w odniesieniu do równoleżnika $\varphi = 52^{\circ}\text{N}$
- Zmiany klimatu Mazowsza w odniesieniu do obszaru Polski
- Rola cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu zachmurzenia na Mazowszu
- Rola cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu stanu aerosanitarnego Mazowsza
- Regionalne zróżnicowanie cech termicznych klimatu Mazowsza na przykładzie Nizin: Środkowomazowieckiej, Północnomazowieckiej i Południowopodlaskiej
- Mezoregionalne zróżnicowanie klimatu Mazowsza na przykładzie Kotliny Warszawskiej i Wysoczyzny Siedleckiej
- Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Warszawy

W końcowych rozdziałach niektórych prac magisterskich zamieszczono też oceny klimatu badanych województw na potrzeby gospodarki człowieka np. rolnictwo, ogrodnictwo, turystyka i wypoczynek. Problemy te najlepiej przedstawiła Jolanta Wikieł-Wawer w pracy p.t. *Klimat stołecznego województwa warszawskiego* (1977).

Klimat badanego obszaru z punktu widzenia potrzeb rolnictwa, kształtuje się dla wielu upraw korzystnie, przede wszystkim dzięki wyższej temperaturze powietrza, małej liczbie przymrozków, dni mroźnych i bardzo mroźnych niż w województwach sąsiadujących od północy i wschodu. Niestety sumy opadu (zwłaszcza na północy i wschodzie Kotliny Warszawskiej) są niewystarczające do podtrzymywania wilgoci glebowej, jest tu bardzo sucho, co jest szczególnie niekorzystne dla owsa, jęczmienia, kukurydzy itp.

W badanym obszarze występują gleby niskiej jakości piaszczyste i piaszczysto-gliniaste i mimo że na przykład do uprawy buraka cukrowego i pszenicy, warunki klimatyczne są dogodne, to jednak gleby determinują uprawy na szerszą skalę.

Bardziej dogodny jest klimat dla upraw warzywniczych i sadowniczych (głównie na Równinie Warszawskiej i Łowicko-Błońskiej), gdzie drzewa owocowe najwcześniej zakwitają, a sprzyjają temu: dobre usłonecznienie, krótki okres z przymrozkami, najkrótszy okres zalegania pokrywy śnieżnej. Udział tych działów gospodarki rolnej w użytkowaniu rolniczym ziemi stale wzrasta i obecnie 9,9% wszystkich upraw stanowią warzywa, a 3,6% - sady. Ponadto rozwój gospodarki rolnej, uprawa inspektowa, szklarniowa wykluczają ujemne skutki klimatu województwa, jak niskie opady, czy też przymrozki.

Okolice Zalewu Zegrzyńskiego są z punktu klimatu terenami o najdogodniejszych warunkach dla rozwoju turystyki. Jest tu bowiem ciepło (powyżej 7,5°C), mało jest opadów i liczby dni z opadem, duże usłonecznienie, nieduże zachmurzenie, większe prędkości wiatru, co sprzyja żeglarstwu.

Z kolei Puszcza Kampinoska jest „oazą” czystego, leśnego powietrza, bogatego w fitoncydy. Warunki termiczne są sprzyjające, lecz niestety „ściana” Puszczy odznacza się zwiększonymi opadami o dużym natężeniu (najwyższe maksima dobowe). Rejon ten poleca się szczególnie na wycieczki piesze i rowerowe szlakami turystycznymi.

Warszawa, jako stolica Polski i jako miasto z licznymi zabytkami, muzeami i innymi walorami kulturalnymi jest również dużym ośrodkiem turystycznym województwa. Niestety termiczne warunki klimatu stolicy są mniej sprzyjające dla turystów w okresie letnim, z racji wysokiej temperatury, większej ilości dni gorących i upalnych oraz parnych, oraz gorszych warunków aerosanitarnych.

Oceny klimatu na potrzeby budownictwa można znaleźć w pracy A. Ślęzak p.t. *Zmiany roczne kierunku i prędkości wiatru w Kotlinie Warszawskiej* (1978), w której stwierdzono duży wpływ zabudowy miejskiej na kierunek i prędkość wiatru w ciągu całego roku. Natomiast w pracach M. Śmietanki p.t. *Wpływ warunków atmosferycznych na wypadki drogowe w Radomiu* (1995) i P. Parzuchowskiego p.t. *Klimat lotniska Sadków w Radomiu* (2008) oceniono klimat na potrzeby komunikacji drogowej i lotniczej. Określona w nich warunki pogodowe sprzyjające wypadkom drogowym oraz warunki utrudniające funkcjonowanie lotniska.

Jest też współautorką wielu innych opracowań zespołowych podejmowanych przez Zakład. Za opracowanie (wraz z innymi autorami) *Ocena klimatu Białoteki Dworskiej dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego* otrzymała nagrodę zespołową II stopnia Rektora UW w październiku 1980 r.

Do obowiązków dydaktycznych dr Jolanty Wawer należy prowadzenie zajęć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia i ćwiczenia terenowe) z meteorologii i klimatologii dla studentów I roku geografii studiów dziennych, II roku studiów zaocznych, uzupełniających studiów magisterskich (policencjackich). Prowadzone przez dr Jolanta Wawer zajęcia dydaktyczne są wysoko oceniane przez studentów (Nagroda Dziekana za osiągnięcia dydaktyczne w 1995 r.).

Dr Jolanta Wawer kierowała 36 pracami magisterskimi i 46 pracami licencjackimi.

W ramach obowiązków zakładowych od wielu lat prowadziła wymianę czasopism i publikacji naukowych między Zakładem Klimatologii i innymi ośrodkami w kraju i za granicą. Jest wieloletnim członkiem Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Jest ponadto członkiem Rady Naukowej Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW.

SPIS PUBLIKACJI (1984-2016)

1. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak, U., Ryczywolska E., Wawer J. , 1984, *Badania wpływu zabudowy na klimat lokalny w Warszawie*. [W:] Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji nt. Klimat i Bioklimat miast, Wyd. UŁ, Łódź, 22-24 X 1984 r., s. 29-35.
2. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., 1984, *Aproksymacja pola temperatury powietrza w Polsce*. Materiały sympozjum naukowego „Udział nauki polskiej w światowym programie klimatycznym”, Skierniewice, V 1984 r., streszczenia referatów, s. 13-15
3. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Kossowska-Cezak, U., Mierzwiński B. Wawer J., 1984, *Deformacja pól zmiennych meteorologicznych*. [W:] Materiały z I sesji naukowej INFG. Wyd. UW Warszawa, s. 137-142
4. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Kossowska-Cezak, U., Mierzwiński B. Wawer J., 1984, *Deformation of fields of meteorological elements under the influence of buildings*, Miscellanea Geographica, vol. 2, s. 91-102
5. Stopa-Boryczka M., Martyn D., Boryczka J., Wawer J., Ryczywolska E., Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Lenart W., Danielak D., Styś K., 1984, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. IV pt. *Klimat północno-wschodniej Polski.*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 511
6. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Mierzwiński B. Wawer J., 1984, *Deformacja pól elementów meteorologicznych pod wpływem zabudowy*, [w:] Materiały I Sesji Naukowej INFG, Warszawa, s. 137-142
7. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Mierzwiński B., Wawer J., 1991, *Zależność pola temperatury powietrza od charakteru zabudowy*, Acta Universitatis Wratislaviensis, nr 1213, Prace Instytutu Geograficznego, Seria A, t. V
8. Wawer J., 1991, *The impact of the weather conditions on the intensity of the urban heat island in Warsaw*, Miscellanea Geographica, vol. 5, Wyd. UW, s. 65-69.
9. Wawer J., 1992, *Zależność różnic temperatury powietrza między miastem i otoczeniem od pory dnia*, Prace i Studia Geogr., t. 11, s. 75-84.
10. Wawer J., 1992, *Wpływ warunków pogodowych na miejską wyspę ciepła w Warszawie*. Streszczenia referatów z II Ogólnopolskiej Konferencji „Klimat i bioklimat miast”, Łódź 9-11 XII 1992 r., s. 41-42.
11. Wawer J., 1994, *Wpływ warunków pogodowych na miejską wyspę ciepła w Warszawie*, [w:] Klimat i bioklimat miast, Wyd. UŁ, s. 71-78.
12. Wawer J., 1996, *The rate of heating and cooling of the air in town and outside of it*, Miscellanea Geographica, vol.7, Wyd. UW, s. 85-89.
13. Wawer J., 1997, *Częstość miejskiej wyspy ciepła w Warszawie*. Materiały III Ogólnopolskiej Konferencji „Klimat i bioklimat miast”, Łódź 22-24 X 1997 r., s. 63.
14. Wawer J., 1997, *Zależność miejskiej wyspy ciepła od typów cyrkulacji atmosferycznej*. Materiały III Ogólnopolskiej Konferencji „Klimat i bioklimat miast”, Łódź 22-24 X 1997 r., s. 15.
15. Wawer J., 1997, *Miejska wyspa ciepła w Warszawie*, Prace i Studia Geogr., t. 20, s. 145-197
16. Wawer J., 1998, *Urban heat island in Warsaw*, [w:] *Urban and suburban landscapes as the subject of geographical research* (red. W. Kusiński), Materiały z I polsko-rosyjskiego sympozjum Warszawa 20-26 IX 1995 r., s. 57-70, Wyd. UW.
17. Wawer J., 1998, *Dependence of the urban heat island on the atmospheric circulation types*, Miscellanea Geographica, vol. 8, Wyd. UW, s. 129-133.
18. Wawer J., 1999, *Częstość miejskiej wyspy ciepła w Warszawie*, Acta Universitatis Lodzianensis, Folia Geographica Physica, 3, s. 377-384.
19. Wawer J., 1999, *Zależność miejskiej wyspy ciepła od cyrkulacji atmosferycznej*, Acta Universitatis Lodzianensis, Folia Geographica, 3, s. 45-50.
20. Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2001, *Wkład Zakładu Klimatologii w badania klimatu Warszawy*, [w:] Prace i Studia Geogr., t. 28, Wyd. UW, Warszawa, s. 169-181.
21. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2001, *Klimat Warszawy w pracach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] Prace Geogr., IG PZ PAN, nr 180, Badania środowiska fizycznogeograficznego aglomeracji warszawskiej. s. 57-69, Wyd. IGPZ PAN, Warszawa.
22. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2002, *The climate of Warsaw according to research done by University of Warsaw Department of Climatology*, Miscellanea Geographica, vol. 10.
23. Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2003, *The contribution of the Department of Climatology to the study of the climate of Warsaw*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, s. 13-24, Wyd. WGSR UW, Warszawa.

25. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2003, *The findings of the research on the climate of Warsaw conducted at the Department of Climatology of Warsaw University*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, s. 167-176, Wyd. WGSR UW, Warszawa.
26. Wawer J., 2003, *Dependence of the urban heat island on the atmospheric circulation types*, [w:] M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, s. 91-94, Wyd. WGSR UW, Warszawa.
27. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2004, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVIII, *Groźne zjawiska pogodowe w Polsce*, ss. 217, Wyd. UW.
28. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., 2004, *The influence of the North Atlantic Oscillations (NAO) on the climate of Warsaw and Lviv*, Proceedins Conference "Landscape Science – Traditions and Trends" September 8-12, Ivan Franko National University of Lviv, Lviv
29. Wałykowski P., Smolska E., Solon J., Suchożebrski J., Szwarzewski P., Wawer W., 2004, *Environmental impacts and consequences*, [w:] *The Consequences of Urban Sprawl: A case Study of Warsaw Agglomeration*. Program badawczy Projektu Europejskiego URBS PANDENS, s. 30-50, Wyd. WGSR UW,
30. Boryczka J., Mucha B., Stopa-Boryczka M., Wawer J., 2006, *The influence of the North Atlantic Oscillations (NAO) on the climate of Warsaw and Lviv*, *Miscellanea Geographica*, vol. 12, pp. 75-80.
31. Wawer J., Rojan E., Biejat K., Demendecki D., 2008, *Dom pasywny w klimacie Polski* [w:] *Klimat i bioklimat miast* (red.: K. Kłysiak, J. Wibig, K. Fortuniak), s. 423-430, Wyd. U, Łódź.
32. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2008, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, *Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie* (red. K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), ss. 332, Wyd. UW.
33. Stopa-Boryczka, Kopacz-Lembowicz, Górka, Ryczywolska E., Boryczka J., Wawer. 2008, *Charakterystyka i ocena warunków klimatycznych Białoleki dworskiej oraz określenie wpływu zabudowy na ich zmiany*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII.
34. Stopa-Boryczka, Kopacz-Lembowicz, Kossowska-Cezak U., Mierzwiński B., Wawer J., 2008, *Deformacja pól elementów meteorologicznych pod wpływem zabudowy*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, ss. 332, Wyd. UW.
35. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Wawer J., 2008, *Klimat Warszawy w publikacjach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik*, 14.06.2008, Warszawa.
36. Wawer J., Pietras M., 2008, *Zmienność termicznych pór roku w Warszawie w latach 1951-2000*, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik*, 14.06.2008, Warszawa
37. Wawer J., 2008, *Prace magisterskie dotyczące klimatu Warszawy i okolic wykonane w Zakładzie Klimatologii w latach 1954-2008*, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik*, 14.06.2008, Warszawa
38. Wawer J., 2008, *Prace licencjackie dotyczące klimatu Warszawy i okolic wykonane w Zakładzie Klimatologii w latach 2003-2007*, [w:] *Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik*, 14.06.2008, Warszawa
39. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, *Klimat Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze* (red. K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), ss. 383, Wyd. UW.
40. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Cykliczne wahania temperatury i opadów w Polsce w XIX-XXI*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, Wyd. UW.
41. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Zmiany okresowe i tendencje niektórych zjawisk pogodowych w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy i Krakowa*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, s. 53-75, Wyd. UW.

42. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV. *Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), ss. 333, Wyd. UW, .
43. Kicińska B., Wawer J., 2010, *Wpływ urbanizacji na warunki klimatyczne w Warszawie*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV, s.279-299.
44. Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2010, *Wkład Zakładu Klimatologii w badania klimatu Warszawy*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV
45. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV. *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku*(red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), ss. 417, Wyd. UW.
46. Boryczka, J., Mucha M., Stopa-Boryczka M., Wawer J., 2010, *The influence of the north Atlantic Oscillations (NAO) on the climate of Warsaw and Lviv*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV.
47. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., 2010, *Influence of Build-up Area and Housing Eestate Vegetation on Deversity of the Local Climate in Warsaw*, *Miscellanea Geographica*, vol. 14, pp.121-134
48. Wawer J., 2010, *Klimat*, [w:] *Przyroda Bielan warszawskich* (red.: M. Luniak) , s.51-57, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa.
49. Stopa-Boryczka, Boryczka, J., Wawer J., Grabowska K., 2010, *Cykliczne zmiany miejskiej wyspy ciepła w Warszawie*. Materiały Międzynarodowego Naukowego Seminarium, 14-15 maja 2010, s. 5-8, Lwów-Brzuchowice.
50. Kicińska B., Wawer J., 2010, *Wpływ urbanizacji na warunki klimatyczne w Warszawie*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV, s. 279-298.
51. Wawer J., 2010, *Działalność naukowa i dydaktyczna stacji geograficznych Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego* [w:] *Materiały Międzynarodowego Seminarium Naukowego*, 14-15 maja 2010 r., Lwów, nt: *Badania stacji geograficznych: doświadczenia, problemy, perspektywy*, str. 29-32, Uniwersytet Lwowski im. I. Franki.
52. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku*, ss. 417, Wyd. UW.
53. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2011, *Fale chłodu i ciepła w przebiegu rocznym temperatury powietrza w Warszawie (1951-2010)*, *Prz. Geof.* 56, 3-4, 181-200.
54. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2011, *Heat and cold waves in an annual cycle air temperatures in Warsaw (1951-2010)*, *Miscellanea Geographica*, vol. 15, 103-114.
55. Mucha M., Wawer J., 2011, *Wpływ rzeźby, zabudowy i zieleni na zróżnicowanie klimatu lokalnego Lwowa*, *Prace i Studia Geogr.* t. 47, s. 383-391, Wyd. WGRS UW.
56. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., 2011, *Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie*, *Prace i Studia Geogr.* t. 47, s. 373-381, Wyd. WGRS UW,
57. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., 2011, *Cykliczne zmiany miejskiej wyspy ciepła w Warszawie i ich przyczyny*, *Prace i Studia Geogr.* t. 47, s. 409-416, Wyd. WGRS UW,
58. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., 2011, *60 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2010)*, *Prace i Studia Geogr.* , Suplement t. 47, ss. 206, Wyd. WGRS UW, Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., 2011, *Badania miejskiej wyspy ciepła w Warszawie*, *Prace i Studia Geogr.* , Suplement t. 47, s. 169-178, Wyd. WGRS UW, Warszawa..
59. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski*, ss. 470, Wyd. UW.
60. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVI-XXVII, *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), ss. 596., Wyd. UW,
61. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Verification of forecasts of periodic changes in the climate of Warsaw in the period 1779-2010*, *Miscellanea Geographica*, vol. 16, No. 2, 2012, 16-22.

62. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Warszawie w latach 1779-2010*, Prz. Geof. , LVII 2012 , 3-4, 343-362.
63. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), ss. 470, Wyd. UW.
64. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2012, *Verification forecasts concerning of periodic changes in the climate of Warsaw in the period*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski*, s.431-451, Wyd. UW.
65. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIX, *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), ss. 451, Wyd. UW.
66. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), ss. 550, Wyd. UW.
67. Kossowska-Cezak U. , Wawer J., 2014, *Skrajności termiczne w klimacie Warszawy (1947-2013)*, Prace i Studia Geogr., Wyd. WGSR UW, t. 56 s. 119-145.
68. Boryczka J. Stopa-Boryczka M. , Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2015, *Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Europie w XX-XXI wieku*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Wyd. WGSR UW, s. 310-340.
69. Boryczka J. Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2015, *Zależność przebiegu rocznego temperatury powietrza od aktywności Słońca (na przykładzie Warszawy (1951-2010))* , [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Wyd. WGSR UW, s. 363-375.
70. Boryczka J. Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U., Wawer J., 2015, *The dependency between annual air temperature and solar activity. A case study of Warsaw in 1951-2010*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja*, Wyd. WGSR UW, s. 376-388.

SUMMARY

Jolanta Wawer, M.A. in 1977, Ph.D. in 1994, adiunct. Employed at UW since 1977.

Research interests: Climate at the urbanized areas; including, in particular, urban climate (urban heat island); environmental hazard (urban ecology).

Important publications: *Zależność różnic temperatury powietrza między miastem a otoczeniem od pory dnia (Dependence of the differences of temperature between town and its environment upon the time of the day)*, Prace i Studia Geograficzne, t. 11, 1991; *Wpływ warunków pogodowych na miejską wyspę ciepła w Warszawie* (The influence of weather conditions on the urban heat island in Warsaw), *Klimat i bioklimat miast*, Wyd. UŁ 1994; *The rate of heating and cooling of the air in town and outside of it*. „Miscellanea Geographica”, vol.7, 1996; *Miejska wyspa ciepła w Warszawie (Urban heat island in Warsaw)*, Prace i Studia Geograficzne, t. 20, 1997.

Teaching: Meteorology and climatology; field exercises.

Cooperation with foreign centers: With the Iwano Franko University .in L'viv.

Biogram opracowano na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, *Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001)*, t. 28, 2001, s. 96-98, Wyd. UW.

Prace i Studia Geograficzne , Supplement t. 47, 2011, *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów (1951-2010)*, s. 112-168, Wyd. WGSR UW.

BOŻENA KICIŃSKA (1980-2016)



Dr Bożena Kicińska

Starszy wykładowca (dr) – Instytut Geografii Fizycznej
Koordynator ds. ECTS – Wydział Geografii i Studiów Regionalnych
Prodziekan ds. studenckich – Wydział Geografii i Studiów Regionalnych
Kierownik Ośrodka – Mazowiecki Ośrodek Geograficzny w Murzynie
(Mazowsze Geographical Centre in Murzynowo)

Urodziła się w 1961 r. w Pruszkowie. Po ukończeniu XVIII Liceum Ogólnokształcące im. Jana Zamoyskiego w Warszawie, jako finalistka V i VI Olimpiady Geograficznej została w 1980 r. przyjęta na Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. W ramach specjalizacji klimatologicznej przygotowała pracę magisterską :

- Kicińska B., 1985, *Wpływ wysokości nad poziomem morza na sumy opadów atmosferycznych w Karpatach Polskich* (Maria Stopa-Boryczka).

Tytuł magistra uzyskała w 1985 r., kończąc studia z wyróżnieniem. W tym samym roku podjęła pracę w Zakładzie Klimatologii WGiSR UW jako samodzielny pracownik inżynierjno-techniczny. Od 1991 r. rozpoczęła pracę na stanowisku asystenta.

Zainteresowania badawcze klimatologa dr Bożeny Kicińskiej dotyczą przede wszystkim zanieczyszczenia powietrza w Polsce dwutlenkiem siarki, tlenkami azotu oraz pyłem o bardzo małych wymiarach, a także wpływu warunków pogodowych na stężenie badanych zanieczyszczeń.

W 1999 r. Bożena Kicińska uzyskała stopień doktora nauk o Ziemi, na podstawie rozprawy:

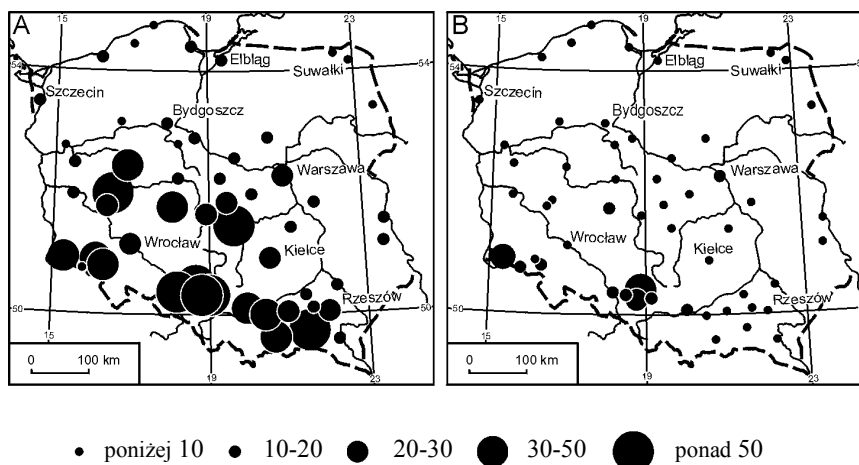
- Kicińska B, 1999, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki w powietrzu w Polsce*, [w:] *Miscellanea Geographica*, v. 9, 2000 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Florian Plit, prof., dr hab. Halina Lorenc

Głównym celem tej rozprawy było określenie wpływu adwekcji mas powietrza na przestrzenny rozkład dwutlenku siarki w Polsce z uwzględnieniem układów cyklonalnych i antycyklonalnych. Wyodrębniono także sytuacje pogodowe sprzyjające dużej koncentracji dwutlenku siarki w powietrzu, zwłaszcza na obszarach o dużym zagrożeniu środowiska naturalnego związkami siarki. Są to aktualne problemy związane z ochroną atmosfery przed zbyt dużą zawartością toksycznych substancji.

Stężenie dwutlenku siarki w Polsce opisują wyniki codziennych pomiarów z 54 stacji monitoringu zanieczyszczeń powietrza z lat 1993-1997. Stacje zlokalizowane są przeważnie w miastach w różnych jednostkach fizycznogeograficznych Polski. Serie obserwacyjne poszczególnych stacji liczą najczęściej 1400-1800 dni. Cyrkulację atmosferyczną w Polsce w tym samym okresie opisują kierunki adwekcji mas powietrza oraz układy baryczne. Określono je na podstawie codziennych map synoptycznych (z czterech terminów) Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

Okres 1993-1997 charakteryzował się w Polsce małymi zmianami rocznej emisji dwutlenku siarki: 2,7 mln ton w 1993 r. i 2,4 mln ton w 1996 r. Niezmienna była w tym czasie lokalizacja głównych źródeł emisji SO₂ w Polsce, głównie elektrowni i elektrociepłowni. Podobnie jak w Polsce tendencja spadkowa emisji związków siarki występowała również w całej Europie.

W pracy stwierdzono sezonową zmienność średniego dobowego stężenia dwutlenku siarki w Polsce z maksimum w miesiącach zimowych i minimum w miesiącach letnich (rys. 1, tab. 1).



Rys. 1. Średnie dobowe stężenie dwutlenku siarki w Polsce w półroczach: A – chłodnym (X-III), B – ciepłym (IV-IX) w latach 1993-1997.

Fig. 1. Mean daily of sulphur dioxide concentrations in Poland in the cold (X-III) and warm (IV-IX) half-years in the period 1993-1997

Tabela 1. Średnie dobowe stężenie dwutlenku siarki w porach roku i półroczach (w $\mu\text{g}/\text{m}^3$)**Table 1.** Mean daily values sulphur dioxide concentration in seasons of the year and half-years (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Stacje	Średnie dobowe stężenie	Pory roku				Półroczna	
		Wiosna	Lato	Jesień	Zima	Chłodne	Ciepłe
Bytom	75,0	61,8	33,4	64,0	145,2	111,6	39,1
Kielce	14,8	12,2	3,2	10,6	33,9	25,3	4,5
Łeba	5,4	5,0	3,0	4,3	9,5	7,7	3,2
Suwalki	2,94	1,9	0,7	1,8	7,2	5,0	0,8
Warszawa	20,4	19,8	9,0	22,2	30,7	16,5	11,0

Z przeprowadzonych badań wynika, że:

- Cyrkulacja atmosferyczna w istotny sposób wpływa na zanieczyszczenie powietrza w Polsce dwutlenkiem siarki, przy czym rola kierunku adwekcji mas powietrza jest znacznie silniejsza niż rola układu barycznego
- Zależność zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki od kierunku adwekcji mas powietrza najsilniej zaznacza się na Górnym Śląsku oraz na wybrzeżu, zależność od rodzaju układu barycznego – na Górnym Śląsku
- W północnej części Polski oraz na Górnym Śląsku dużej koncentracji dwutlenku siarki w powietrzu sprzyja adwekcja mas powietrza z sektora południowo-wschodniego, a męj – napływ mas z północo-zachodu.
- W południowo-zachodniej i południowo-wschodniej części kraju rośnie negatywna rola adwekcji mas powietrza z południo-zachodu i zachodu oraz pozytywna – przy adwekcji mas powietrza z północo-wschodu
- Średnie oraz maksymalne wartości stężenia dwutlenku siarki przy napływie mas powietrza z kierunków sprzyjających złym warunkom aerosanitarnym mogą być nawet kilkakrotnie większe niż przy adwekcji z kierunków, przy których warunki aerosanitarnie są najlepsze.

Wyniki te mogą również posłużyć do prognozy stanu aerosanitarnego w poszczególnych regionach przy różnych sytuacjach synoptycznych.

Ważnym elementem pracy było też wyznaczenie prawdopodobieństwa przekraczania wartości stężenia dwutlenku siarki uznanych za dopuszczalne według norm prawnych przy różnych kierunkach napływu mas powietrza na wszystkich stacjach pomiarowych, na których przekroczenia takie występują często.

Prawdopodobieństwo przekraczania przez średnie dobowe stężenie dwutlenku siarki określonych wartości progowych, w tym wartości dopuszczalnych według norm prawnych, określono na podstawie teoretycznych rozkładów gęstości prawdopodobieństwa. Do danych empirycznych stężenia dwutlenku siarki z wybranych stacji pomiarowych dopasowano funkcje rozkładów teoretycznych $f(x)$: rozkładu gamma, rozkładu logarytmiczno-normalnego i rozkładu wykładniczego.

Miarą dopasowania były wartości testu zgodności χ^2 oraz testu Kołmogorowa–Smirnowa.

Dystrybuanty teoretyczne poszczególnych rozkładów umożliwiają wyznaczenie prawdopodobieństwa przekroczenia średnich dobowych wartości stężenia dopuszczalnych według norm prawnych: $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarach chronionych, a $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na obszarach specjalnie chronionych. W pracy wyznaczono prawdopodobieństwo przekraczania tych wartości przy różnych sytuacjach synoptycznych we wszystkich stacjach, w których stwierdzono systematyczne przekroczenia norm. We wszystkich rozpatrywanych punktach zagrożenie wystąpieniem tak dużego stężenia SO_2 pojawia się tylko przy niektórych kierunkach

adwekcji – w Warszawie wyłącznie przy adwekcji mas powietrza z kierunków od południowego (2,0%) do południowo-wschodniego (0,1%).

Podobieństwo poszczególnych kierunków adwekcji mas powietrza pod względem rozpatrywanych cech (średnie stężenia SO₂, percentyle 0,50 i 0,95 średniego dobowego stężenia SO₂, średnie oraz bardzo duże wzrosty i spadki stężenia SO₂ z dnia na dzień przy danym kierunku adwekcji) na stacjach pomiarowych określono stosując analizę skupień (metodę aglomeracji). Zastosowano grupowanie hierarchiczne J. H. Warda, w którym skupienia są tworzone tak, by suma kwadratów odległości euklidesowych przy kolejnych łączeniach była jak najmniejsza.

Rozprawa doktorska została wyróżniona nagrodą Rektora Uniwersytetu Warszawskiego

W 1999 r. dr Bożena Kicińska podjęła pracę w Zakładzie Klimatologii na stanowisku adiunkta.

Dr Bożena Kicińska z dniem 1 października 2008 r. objęła funkcję prodziekana ds. studenckich, którą pełni do chwili obecnej (2016).

Dr Bożena Kicińska jest autorem lub współautorem 52 publikacji dotyczących różnych zagadnień, przede wszystkim wpływu rzeźby terenu na klimat, wpływu warunków pogodowych na zanieczyszczenie powietrza. *Atlas zagrożeń i ochrony środowiska geograficznego Polski*, którego jest autorką, należy do pozycji zalecanych przez Ministerstwo Edukacji Narodowej do użytku szkolnego i jest wpisany do zestawu książek pomocniczych do nauki geografii.

Dr Bożena Kicińska jest współautorem 4 tomów czasopisma *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, Wyd. UW, opublikowanych w latach 1989-2000:

- *Z badań klimatu Polski* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., t. V, 1989, ss. 284)
- *Wpływ Oceanu Atlantyckiego i rzeźby terenu na klimat Polski* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., t. VI, 1990, ss.334)
- *Zmiany wiekowe klimatu Polski* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kicińska B., Żmudzka E., t. VII, 1992), ss. 439)
- *Prognoza zmian klimatu Warszawy w XXI wieku* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., t. XIV, 2000, Wyd. UW, Warszawa ss. 209.

Dr Bożena Kicińska prowadziła (prowadzi) wiele różnego rodzaju zajęć dla studentów Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych oraz Międzywydziałowych Studiów Ochrony Środowiska. Są to agroklimatologia, agroklimatologia – ćwiczenia, hydrologia i klimatologia (Wydział Biologii), meteorologia i klimatologia, ochrona atmosfery, podstawy meteorologii i klimatologii I, zagrożenia i ochrona atmosfery, człowiek i środowisko, człowiek i środowisko – wybrane zagadnienia, klimatologia stosowana, przyroda Mazowska i jej antropogeniczne przekształcenia

Należą do nich: wykłady dotyczące relacji między działalnością człowieka i środowiskiem geograficznym, wykłady z zakresu geofizyki krajobrazu, agrometeorologii, edukacji ekologicznej, ćwiczenia z meteorologii i klimatologii, metodologii badań geograficznych, edukacji ekologicznej. Ponadto brała udział w ćwiczeniach terenowych z geografii fizycznej, wielokrotnie w studiach terenowych w Tatrach oraz w praktykach specjalizacyjnych.

Koordynowanymi przedmiotami w 2016 r. są:

Z – *Agroklimatologia*, 1900-3-AKL-HK,Z – *Agroklimatologia - ćwiczenia*, 1900-3-AKL-HK-W,
Z – *Hydrologia i klimatologia*, 1900-111HYDKL, Z – *Ochrona atmosfery* 1900-3-OAT-HK, Z –

Podstawy meteorologii i klimatologii, 4015-PMK-W, Z – *Zagrożenia i ochrona atmosfery*, 4015-ZOA-CW, Z– *Zagrożenia i ochrona atmosfery*, 4015-ZOA-W, L– *Człowiek i środowisko*, 1900-1-CS-WW, L – *Człowiek i środowisko - wybrane zagadnienia*, 1900-1ACS-OG, L– *Klimatologia stosowana*, 1900-1-KLS-F

Dr Bożena Kicińska kierowała 26 pracami magisterskimi i 17 pracami licencjackimi.

Innym nurtem działań dr Bożeny Kicińskiej jest praca w zakresie popularyzacji wiedzy geograficznej.

Dr Bożena Kicińska od 2008 r. jest Członkiem Rady Kolegium Międzywydziałowych Indywidualnych Studiów Matematyczno-Przyrodniczych.

W 1988 r. została ona członkiem Komitetu Głównego Olimpiady Geograficznej (obecnie Komitetu Głównego Olimpiady Geograficznej i Olimpiady Nautologicznej).

Od 1988 do 1999 r. pełniła funkcję sekretarza naukowego tego Komitetu i była członkiem wszystkich jego komisji merytorycznych. Ponadto w ramach tej pracy corocznie jest członkiem jury finałowych, ogólnopolskich zawodów Olimpiady Geograficznej, w czasie zawodów okręgowych zaś wielokrotnie była delegatem Komitetu Głównego obserwującym przebieg zawodów w różnych okręgach Olimpiady. W różnych czasopismach publikowano artykuły Bożeny Kicińskiej poświęcone popularyzacji idei Olimpiady Geograficznej.

W latach 1990-1993 dr Bożena Kicińska była członkiem Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Geograficznego, pełniąc funkcję zastępcy sekretarza tego Zarządu.

W czasie swej pracy dr Bożena Kicińska była kilkakrotnie wyróżniana za działalność naukową, dydaktyczną oraz organizacyjną, w tym pięć razy nagrodą Rektora Uniwersytetu Warszawskiego (nagrody zespołowe i indywidualne I i II stopnia) oraz dwa razy nagrodą Dziekana Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych.

SPIS PUBLIKACJI (1989-2016)

1. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1989, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, pt. *Z badań klimatu Polski*, t. V, Wyd. UW, Warszawa, ss. 284
2. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1990, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, pt. *Wpływ Oceanu Atlantyckiego i rzeźby terenu na klimat Polski*, t. VI, Wyd. UW, Warszawa, ss. 334.
3. Kicińska B., Żmudzka E., 1991, *Wpływ gór na pole temperatury powietrza w polskich Karpatach*, Acta Universitatis Wratislaviensis, No 1213, Prace Instytutu Geograficznego, Seria A, t. V, s. 139-144 Wrocław.
4. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1992, *Antropogeniczne zmiany temperatury powietrza w Warszawie – pozytywne i negatywne skutki*. II Ogólnopolska Konferencja „Klimat i bioklimat miast”, Łódź 9-11 XII 1992 r., s. 169-179.
5. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1992, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, pt. *Zmiany wiekowe klimatu Polski*, t. VII, Wyd. UW, Warszawa, ss. 438.
6. Kicińska B., Dylikowa A., 1993, *Olimpiada Geograficzna i Olimpiada Nautologiczna (1974–1993)*, [w] Polskie Towarzystwo Geograficzne w siedemdziesiątą piątą rocznicę działalności, praca zbiorowa pod red. T. Kozłowskiej-Szczęsnej, J. Kondrackiego i W. Stankowskiego, Polskie Towarzystwo Geograficzne Zarząd Główny, Warszawa-Poznań, s. 128-137.
7. Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1993, *The heat island in Warsaw and its effects*, Miscellanea Geographica, n. 6, Wyd. UW
8. Kicińska B., 1994, *I etap XXI Olimpiady Geograficznej i Olimpiady Nautologicznej 1994/1995*, Geografia w Szkole, nr 3 Warszawa, s. 158-159.
9. Kicińska B., 1994, *Finały XX Olimpiady Geograficznej i Olimpiady Nautologicznej*, Poznań Świat, nr 2, Warszawa, s. 62.

10. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1994, *The heat island in Warsaw and effects*, *Miscellanea Geographica*, vol. 6, s. 93-102
11. Kicińska B., Maleta E., 1995, *20 lat Olimpiady Geograficznej*. broszura wydana przez V LO w Gliwicach
12. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., *Antropogeniczne zmiany temperatury powietrza w Warszawie: Pozytywne i negatywne skutki*, [w:] *Klimat i bioklimat miast*, red. . K. Kłysik, Łódź, Wyd. UŁ, s. 169-179
13. Kicińska B., 1996, *Atlas zagrożeń i ochrony środowiska geograficznego Polski*, Wyd. KRAM i Wyd. SEVERUS, Warszawa 1996.
14. Kicińska B., 1996, *Olimpiada Geograficzna i Olimpiada Nautologiczna w roku szkolnym 1996/97*. Biuletyn Informacyjny Zarządu Głównego Ligi Morskiej „Ster”, nr 5/96, Gdańsk.
15. Kicińska B., 1997, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na występowanie okresów bezopadowych*. Materiały Zjazdu PTG w Ryni, Warszawa.
16. Kicińska B., 1998, *I etap Olimpiady Geograficznej – dlaczego tak trudny dla wielu zawodników?* *Geografia w Szkole*, nr 3.
17. Kicińska B., Plit F., *Finały XXIV Olimpiady Geograficznej*, *Geografia w Szkole*, nr 4
18. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 1999, *Klimat Parku Narodowego Gór Stołowych*, [w:] *Góry Stołowe* (red. M. Zgorzelski), Wyd. Akademickie Dialog, Warszawa, s. 89-95.
19. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 1999, *Topoclimatic researches of the Department of Climatology, University of Warsaw*. Book of abstracts. 4-th Conference on Contemporary Topoclimatic Research, 27-30 IX 2000, Warszawa
20. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., 2000, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIV pt. *Prognoza zmian klimatu Warszawy w XXI wieku*, Wyd. UW, Warszawa ss. 209.
21. Kicińska B., 2000, *The influence of the direction of the air inflow on the sulphur dioxide concentration in Poland*. 3rd Conference on Applied Climatology, 16-20 X 2000, Piza (materiały konferencyjne), Piza.
22. Kicińska B., *The influence of the direction of the air inflow on the sulphur dioxide concentration in Poland*, *Miscellanea Geographica*, vol. 9, Wyd. UW.
23. Kicińska B., 2000, *Emisja zanieczyszczeń powietrza, pobór wody, kłęski żywiołowe*. Mapy i wykresy [w:] *Atlas Świata Encyklopedii Geograficznej Świata*. (praca zbiorowa pod red. J. Plit), OPRES, Kraków.
24. Kicińska B., 2000, *Mapy: ukształtowania powierzchni, podziału politycznego, przemysłu i rolnictwa Afryki Zachodniej*, [W:] *Polacy w Nigerii*, t.IV – *Polacy w krajach Afryki Zachodniej*, praca zbiorowa pod red. Z. Łazowskiego i S. Łazowskiej,., Wyd. Akademickie Dialog, Warszawa
25. Kicińska B., Olszewski K. 2000, *Ochrona środowiska wczoraj i dziś*,. Strona: <http://eduseek.ids.pl/przedmioty/geografia/ochrona/sos/art1/index.php>
26. Kicińska B., 2000, *XXVII Olimpiada Geograficzna i Olimpiada Nautologiczna*,. Strona: <http://eduseek.ids.pl/przedmioty/geografia/olimpijczyk/olimpiada-27>.
27. Kicińska B., Plit F., Niewińska A., 2000, *Internetowa obudowa podręcznika Geografia świata, gimnazjum, cz. II*
28. Żmudzka E., Olszewski K., Kicińska B., 2000, *Wpływ rzeźby i pokrycia terenu na zróżnicowanie klimatu lokalnego okolic Pińczowa*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 27, 2000, s. 99-130.
29. Kicińska B., 2001, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki w powietrzu w Polsce*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t. 28, Wyd. UW, Warszawa.
30. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., *Badania topoklimatyczne Zakładu Klimatologii*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 28, s. 181-192, Wyd. UW, Warszawa.
31. Kicińska B., 2001, *Zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki i dwutlenkiem azotu*, [w:] *Atlas klimatycznego ryzyka upraw roślin w Polsce*, Wyd. Akademii Rolniczej w Szczecinie, Szczecin, s. 8 (mapy i wykresy).
32. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 2001, *Uwagi o wykorzystaniu klasyfikacji J. Paszyńskiego kartowania topoklimatycznego (z doświadczeń Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego)*. [w:] *Dokumentacja Geograficzna*, nr 23, *Współczesne badania topoklimatyczne*, Wyd. IGPZ PAN, Warszawa.
33. Kicińska B., Olszewski K., 2001, *Ciśnienie atmosferyczne, temperatura powietrza, pory opadów*. Mapy [w:] *Atlas geograficzny – gimnazjum*, Demart, Warszawa.
34. Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., 2001, *Z badań topoklimatycznych Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Prace IGPZ PAN*, Warszawa.
35. Kicińska B., 2001, *Średnie dobowe stężenie dwutlenku siarki i dwutlenku azotu w półroczach chłodnym i ciepłym*. Mapy i wykresy, [w:] *Atlas klimatycznego ryzyka upraw w Polsce*. Praca zbiorowa pod red. C. Koźmińskiego.
36. Kicińska B., 2001, *Air pollution with sulphur and nitrogen dioxide in the 1990s in Poland*. *Geografija. Obszczjestwo, Okružajuszczaja Średa: Razwitie Geografii w Stranach Centialnoj i Wostocznoj Ewropy, Mieżduradonajna Naucznojna Konfierencija, Kaliningrad/Swietlogork, Rosija, 4-7 junja 2001 goda.*, *Tiezisy dokładow, cz I, Izdatielstwo Kaliningradskogo Gosudarstwiennogo Uniwersitieta*, s. 200-202.

37. Bednorz E., Bielec-Bąkowska Z., Bokwa A., Kicińska B., Kolendowicz L., Lewik P., Nowosad M., Ustrnul Z., Żelazny M., 2003, *Regionalizacja, typologie i sezony klimatyczne z zastosowaniem metod analizy skupień*, Przegląd Geofizyczny, t. 48, nr 1-2.
38. Kicińska B., 2003, *The aerosanitary conditions in the towns of Poland*, M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, Wyd. WGRS UW, Warszawa.
39. Kicińska B., 2003, *Degradacja środowiska. Emisja związków siarki. Emisja tlenków azotu*, [w:] Atlas. Odkrywamy Unię Europejską wraz z krajami kandydującymi. WSiP SA, Warszawa.
40. Kicińska B., Łęcka I., Plit J., Plit F., 2003, *Odkrywamy Unię Europejską*. Kompendium wiedzy. WSiP S.A., Warszawa.
41. Kicińska B., 2003, *Ochrona środowiska. Udział powierzchni chronionej i wydatki na ochronę środowiska. Zasoby i pobór wody*, [w:] Atlas. Odkrywamy Unię Europejską wraz z krajami kandydującymi. WSiP SA, Warszawa.
42. Plit F., Kicińska B., Łęcka I., Plit J., Podgórski Z., Szewczyk I., Wrona J., 2004, *Geografia. Repetytorium dla maturzystów i kandydatów na wyższe uczelnie*, WSiP SA, Warszawa.
43. Kicińska B., Niewińska A., Piróg D., 2004, *Geografia. Repetytorium dla maturzystów i kandydatów na wyższe uczelnie* (płyta CD z zadaniami), WSiP SA, Warszawa.
44. Kicińska B., Olszewski K., 2004, *Strefy klimatyczne, Pory opadów, Opady roczne, Temperatura powietrza w styczniu, Temperatura powietrza w lipcu, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu* (mapy świata), *Klimaty* (mapa Europy), *Opady roczne, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu* (mapy Azji), *Temperatura powietrza w styczniu, Temperatura powietrza w lipcu, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu* (mapy Afryki), [w:] *Atlas geograficzny. Gimnazjum*, Wyd. Demart, Warszawa.
45. Kicińska B., Olszewski K., 2004, *Temperatura powietrza w styczniu, Temperatura powietrza w lipcu, Opady roczne, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu, Pory opadów* (mapy świata), *Klimat* (mapa Europy), *Opady roczne, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu* (mapy Azji), *Temperatura powietrza w styczniu, Temperatura powietrza w lipcu, Ciśnienie atmosferyczne w styczniu, Ciśnienie atmosferyczne w lipcu* (mapy Afryki), [w:] *Atlas geograficzny. Świat Polska. Liceum*, Wyd. Demart, Warszawa.
46. Kicińska B., Olszewski K., 2004, *Relief; Administrative division; Agriculture, fishing; Industry, transport* (mapy), [W:] *Poland's relations with West Africa*, Wyd. Dialog, Warszawa.
47. Kicińska B., Wawer J., 2005, *Urban climate 8, Weather and air conditions*. [w:] *Urban Sprawl Warsaw Agglomeration case study*, s. 155-174, Wyd. UW, Warszawa
48. Kicińska B., Olszewski K., 2006, *The impact of the weather conditions on the air pollution in Warsaw*. 3rd Conference on Urban Ecology in Berlin. Berlin
49. Olszewski K., Kicińska B., 2006, *Mapy tematyczne (fizyczna, administracyjna, surowce-przemysł, rolnictwo, klimat) Nigerii. Państwa Afryki Zachodniej*. Tom I Wyd. Tow. Polsko-Nigeryjskiego, Warszawa
50. Kicińska B., Olszewski K., 2008, *The impact of lawns on local thermic & humidity conditions in Warsaw*. *Stadtökologische perpektiven in wissenschaft und praxis*. Berlin.
51. Olszewski K., Kicińska B., 2008, *Mapy tematyczne (fizyczna, administracyjna, surowce-przemysł, rolnictwo, klimat) Liberii, Ghany, Senegalu, Kamerunu, Afryki Zach*, Państwa Afryki Zachodniej. Tom II Wyd. Tow. Polsko-Nigeryjskiego, Warszawa.
52. Kicińska B., Wawer J., 2010, *Wpływ urbanizacji na warunki klimatyczne w Warszawie*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV, s. 279-298.
53. Boryczka, J., M., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Zmiany klimatu Warszawy w XVIII-XXI wieku i ich przyczyny*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV. *Zmiany klimatu Warszawy i Europy w XVIII-XXI wieku*, s. 321-362, Wyd. UW.
54. Kicińska B., 2012, *The aerosanitary conditions in the towns of Poland*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski*, s. 47-62, Wyd. UW.

SUMMARY

Bożena Kicińska, M.A. in 1985, Ph.D. in 1999, adiunct. Employed at UW since 1985.

Research interests: the impact of meteorological conditions on the air pollution, environment protection, topoclimatology.

Important publications: *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. V – 1989, t. VI – 1990, t. XIV – 2000 (*Atlas of interdependence of meteorological and geographical parameters in Poland*, vol. V - 1989, vol. VI - 1990, vol. XIV - 2000) – co-author; *Wpływ gór na pole temperatury powietrza w polskich Karpatach* (*The impact of the mountain areas on the air temperature in polish Carpathian*) – co-author, Acta Universitatis Wratislaviensis, 1991; *The heat island in Warsaw and its effects*, "Miscellanea Geographica", 1994 – co-author; *Atlas zagrożeń i ochrony środowiska geograficznego Polski* (*Atlas of the threats and environmental protection of Poland*), KRAM & SEVERUS, 1996; *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na występowanie okresów bezopadowych* (*The impact of the atmospheric circulation on the occurrence of precipitation-free periods*), Conference Papers, PTG, 1997; *The influence of the direction of the air inflow on the sulphur dioxide concentration in Poland*, Conference Papers, 3rd Conference on Applied Climatology, Piza, 2000; *The influence of the direction of the air inflow on the sulphur dioxide concentration in Poland*, Miscellanea Geographica, vol. 9, 2000; *Wpływ rzeźby i pokrycia terenu na zróżnicowanie klimatu lokalnego okolic Pińczów* (*The impact of the relief and ground cover on the differentiation of the topoclimat in the vicinity of Pińczów*) – co-author, Prace i Studia Geograficzne, t. 27, 2000.

Teaching: Meteorology and climatology; foundations of meteorology and climatology, man and environment, methodology of geographical research, landscape geophysics, agrometeorology, ecological education.

Membership in learned societies, committees, scientific councils: member of the Polish Geographical Society, Polish Geophysical Society and of the Main Committee of the Geographical and Nautical School Competition (scientific secretary in the years 1988-1999).

Biogram opracowano na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, *Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001)*, t. 28, 2001, s. 98-102, Wyd. UW.

Prace i Studia Geograficzne, Supplement t. 47, 2011, *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów*, (1951-2010), s. 112-168, Wyd. WGSr UW.

<http://www.wgsr.uw.edu.pl/uploads/images/ogolne/kicinska.png>

KATARZYNA GRABOWSKA (1992-2016)



Dr Katarzyna Grabowska

Urodziła się 15 października 1973 r. w Warszawie. Szkołę średnią ukończyła w 1992 r. w Liceum Ogólnokształcącym im. Wacława Nałkowskiego w Wołominie. Studia geograficzne ukończyła w 1997 r. specjalizując się w zakresie klimatologii. Pracę magisterską napisała pod kierunkiem prof. dr hab. M. Stopy-Boryczki:

- Wesołowska K. (Grabowska) 1997, *Warunki synoptyczne sprzyjające powstawaniu burz w Warszawie*

Praca ta otrzymała wyróżnienie w ramach XIV Konkursu Prac Magisterskich z Zakresu Geografii, prowadzonego przez Polskie Towarzystwo Geograficzne, w 1998 r.

Od 1997 r. była na czteroletnich studiach doktoranckich w zakresie klimatologii pod kierunkiem prof. dr hab. M Stopy-Boryczki.

Publiczna obrona rozprawy doktorskiej Katarzyny Grabowskiej i nadanie stopnia doktora odbyły się 26 listopada 2002 r. na posiedzeniu Rady Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW:

- Grabowska K., 2002, *Burze w Polsce i ich uwarunkowania (1951-1990)*, promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Elżbieta Kupczyk, prof. dr hab. Czesław Koźmiński (maszynopis rozprawy doktorskiej), Warszawa.

Skrót pracy doktorskiej opublikowano, w czasopiśmie *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVI. *Prognozy zmian klimatu Polski (Z badań okresowości i tendencji zmian burz w Polsce*, s. 164-205), Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Grabowska K., Błażek E., Skrzypczuk J., 2002)*.

* Wprowadzenie , Str 7., „Wykrycie cykliczności aktywności burzowej w Polsce w latach 1951-1990 w pracy doktorskiej K. Grabowskiej p.t. *Burze w Polsce i ich uwarunkowania* (20002). umożliwiło opracowanie prognoz liczby dni z burzą do roku 2025 w 20 miejscowościach, reprezentujących różne jednostki fizycznogeograficzne Polski. Prognozy liczby dni z burzą w Polsce mają duże znaczenie aplikacyjne”

Celem tej pracy doktorskiej jest określenie zmienności w czasie i przestrzeni burz w Polsce – ich cykliczności i tendencji zmian. Znaczenie praktyczne mają prognozy zmian aktywności burzowej w Polsce do 2025 roku. W badaniach statystycznych wykorzystano codzienne dane z 20 stacji meteorologicznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie z lat 1951-1990. W pracy rozwiązywano następujące problemy:

- Zmiany roczne liczby dni z burzą
- Zmiany cykliczne liczby dni z burzą
- Zależność dni z burzą od typów cyrkulacji atmosferycznej
- Tendencje zmian aktywności burzowej w Polsce
- Prognoza dni z burzą w latach 2000-2025

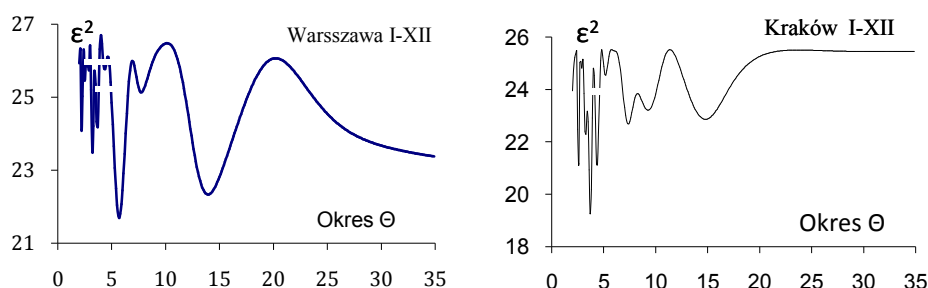
Dużą wartość poznawczą mają cykle liczby dni z burzą wyznaczone metodą *sinusoid regresji*:

$$y = a_0 + b \sin\left(\frac{2\pi}{\Theta} t + c\right),$$

gdzie: Θ – okres, b – amplituda, c – przesunięcie fazowe, t – czas.

Zmieniając okres sinusoidy Θ w paśmie 2,1-35 lat – co 0,1 roku, otrzymano ciągi wartości wariancji resztkowej ε^2 – tzw. widma. Minima lokalne wariancji resztkowej ε^2 – to okresy Θ wykryte w seriach liczby dni z burzą.

Widma liczby dni z burzą w Warszawie i Krakowie w latach 1966-2000 w roku przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Widma liczby dni z burzą w Warszawie i Krakowie w latach 1966-2000 – rok

Fig. 1. Spectra of numbers of the days with storm in Warsaw and Cracow in years 1966-2000 – year

Okresy Θ , amplitudy b , przesunięcia fazowe c , wariancje resztkowe ε^2 i współczynniki korelacji R w przypadku roku zestawiono w tab. 1.

Przestrzenny rozkład dni z burzą cechuje się stopniowym wzrostem aktywności burzowej z północy na południe Polski. Najmniejsza liczba dni z burzą występuje na wybrzeżu Polski, a największa – w górach.

Wykazano zbliżone wahania: liczby dni z burzą, aktywności Słońca, typów cyrkulacji, ciśnienia atmosferycznego i temperatury powietrza. Cykle wyznaczone metodami statystycznymi zawierają się w 5 przedziałach: 2,3-4,5; 4,7-6,6; 7,0-9,4; 10,1-13,7 lat i dłuższe > 14,3 lat. Najwięcej jest burz w wyniku północno-wschodniej i wschodniej cyrkulacji cyklonalnej (typ Eo) oraz cyrkulacji północno-zachodniej cyklonalnej (typ CB).

Tendencje burz w Polsce (określone równaniami prostych regresji) są na ogół ujemne. Największe spadki liczby dni z burzą występują w górach (Śnieżka -8,2 dni/40lat, Kasprowy wierch -8,12 dni/40lat). Prognozowane maksima dni burzowych w większości miejscowości w Polsce przypadają na lata 2018 i 2021.

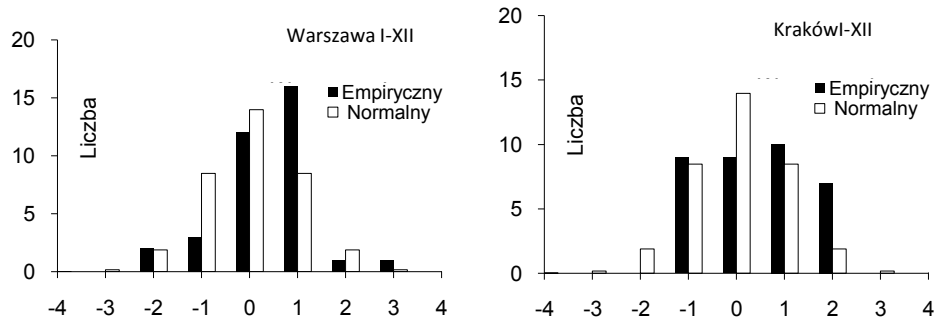
Tabela 1. Cykle liczby dni z burzą w Warszawie i Krakowie w latach 1966-2000 – rok (Θ – okres, b – amplituda, c – przesunięcie fazowe, ε^2 – wariancja resztkowa, R – współczynnik korelacji)

Table 1.. The cycles of the numbers of days with storm in Warsaw and Cracow in years 1966-2000 – year (Θ – period, b – amplitude, c – phase delay, ε^2 – rest variance, R – correlation coefficient) Θ

Warszawa					Kraków				
Θ	b	c	ε^2	R	Θ	b	c	ε^2	R
2,2	2,609	-1,6485	24,109	0,312	2,6	2,894	2,5290	21,182	0,412
2,5	1,417	0,7716	25,458	0,217	2,9	1,055	-0,2110	24,810	0,167
2,7	0,973	-1,3391	25,848	0,180	3,3	2,514	-0,7930	22,297	0,355
2,9	1,191	2,8528	25,745	0,190	3,7	2,941	-3,0620	19,265	0,495
3,2	1,913	1,3008	23,500	0,347	4,4	1,968	1,9070	21,125	0,415
3,7	1,565	-2,6589	24,190	0,307	5,2	0,609	0,5630	24,545	0,195
4,4	1,552	1,2952	25,775	0,187	7,4	1,911	1,8380	22,693	0,333
5,7	3,453	0,4498	21,688	0,434	9,3	1,709	-1,0170	23,211	0,301
7,7	1,886	-2,2135	25,135	0,243	14,8	1,739	2,9330	22,862	0,323
13,9	3,021	-2,6941	22,334	0,405	31,8	0,531	1,6180	25,446	0,053

W dalszej części pracy pokazano podobieństwo wahań liczby dni z burzą i aktywności Słońca oraz cyrkulacji atmosferycznej, temperatury i wilgotności powietrza. Przedstawiono także zależność występowania zjawiska burzy od typów cyrkulacji według B. Osuchowskiej-Klein oraz określono warunki synoptyczne sprzyjające powstawaniu burz.

Istotne znaczenie praktyczne ma porównanie histogramów (rys. 2) i dystrybuant empirycznych (rys. 3) średniej rocznej liczby dni z burzą w Warszawie i Krakowie w latach 1966-2000



Rys. 2. Histogramy liczby dni z burzą w Warszawie i Krakowie w latach 1966-2000 – rok

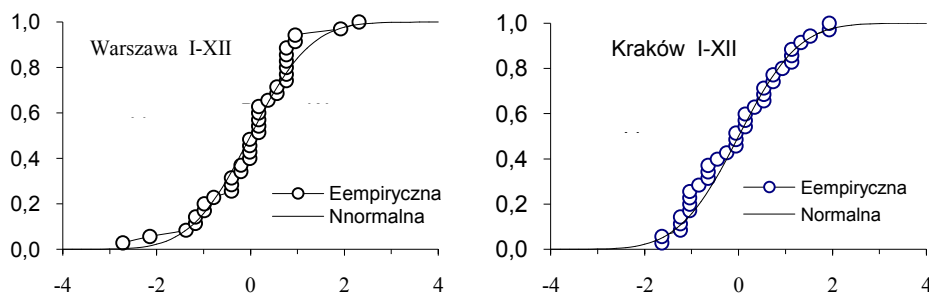
Fig. 2. The histograms of numbers of the days with storm in Warsaw and Cracow in years 1966-2000 – year

z gęstością prawdopodobieństwa $f(x)$ i dystrybuantą $F(x)$ rozkładu normalnego:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{1(x-m)^2}{2\sigma^2}}, \quad F(x_0) = \int_{-\infty}^{x_0} f(x) dx$$

gdzie: m, σ – to wartości średnia i odchylenie standardowe w populacji.

Estymatorami parametrów m, σ są średnie arytmetyczne \bar{x} i odchylenie standardowe s – obliczone na podstawie n wyników obserwacji.



Rys. 3. .Prawdopodobieństwo liczby dni z burzą w Warszawie i Krakowie w latach 1966-2000 – rok
 Fig. 3. .Probability of numbers of the days with storm in Warsaw and Cracow in years 1966-2000 – year

Z wykresów wynika, że liczba dni z burzą w ciągu roku ma rozkład prawdopodobieństwa zbliżony do rozkładu normalnego. Świadczą o tym zarówno histogramy, jak też wykresy dystrybuant.

Dr Katarzyna Grabowska jest autorem lub współautorem 36 publikacji naukowych. Jest współautorem 6 tomów czasopisma *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* opublikowanych w latach 2002-2013:

- *Prognozy zmian klimatu Polski* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Grabowska K., Błażek E., Skrzypczuk J., t. XVI, 2002, ss. 212)
- *Mroźne zimy i upalne lata w Polsce* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Kirschenstein M., Błażek E., Skrzypczuk J., t. XVII, 2003, ss. 297)
- *Groźne zjawiska pogodowe w Polsce* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., t. XVIII, 2004, ss. 217)
- *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku* (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., XXV, 2010, ss. 417)
- *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., t. XXVI-XXVII, 2012, ss. 596)
- *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., t. XXX, 2013, ss. 550.)

Dr Katarzyna Grabowska prowadziła ćwiczenia z meteorologii i klimatologii dla studentów I roku, z *metod badań i opracowań klimatologicznych* na specjalizacji klimatologicznej oraz brała udział w praktykach terenowych, m.in. w Pińczowie.

Koordinowanymi przedmiotami w 2015 r. były:

- Z – *Klimatologia fizyczna*, 1900-3-KLF-HK, Z– *Metody badań i opracowań klimatologicznych I*, 1900-3-MK1-HK, Z– *Niebezpieczne zjawiska pogodowe*, 1900-FNZP-OG, Z– *Podstawy bioklimatologii człowieka*, 1900-FPBC-OG, Z – *Podstawy wiedzy o klimacie (kurs internetowy)*, 1900-PWK-OG, L – *Groźne zjawiska pogodowe*, 1900-1-GZP-WF, L – *Klimatologia obszarów zurbanizowanych i obszarów wiejskich*, 1900-6AKUW, L– *Klimatologia regionalna*, 1900-3-KLR-HK-W, L – *Oceny oddziaływania zmian klimatu*, 1900-3-OZK-HK

Dr Katarzyna Grabowska kierowała 20 pracami magisterskimi i 31 pracami licencjackimi. Od stycznia 1999 r. do marca 2000 r. pełniła funkcję sekretarza Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

SPIS PUBLIKACJI (1997-2016)

1. Stopa-Boryczka M., Wesołowska K., 1997, *Warunki synoptyczne sprzyjające powstawaniu burz w Polsce*, [w:] Materiały 46 Zjazdu PTG, 18-21 września, Rynia nad Zalewem Zegrzyńskim, s. 174.
2. Grabowska K., 1998, *Zmiany roczne aktywności burzowej w Warszawie*, *Miscellanea Geographica*, vol. 8, Wyd. UW, s. 135.
3. Grabowska K., 2001, *Zmiany aktywności burzowej w wybranych regionach geograficznych Polski. (The changes in the stormy activity in the selected geographical regions of Poland [w:] Materiały Konferencji Jubileuszowej 50 lat działalności Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2001), 25-27 października 2001.* Wyd. WGSR UW, Warszawa.
4. Grabowska K., 2001, *Zmienność aktywności burzowej w niektórych regionach geograficznych Polski*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 29, Wyd. UW, Warszawa, s.181-188.
5. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Grabowska K., Błażek E., Skrzypczuk J., 2002, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVI, *Prognozy zmian klimatu Polski*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 212.
6. Grabowska K., 2002, *Burze w Polsce i ich uwarunkowania* (maszynopis pracy doktorskiej), Promotor: prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka.
7. Grabowska K., 2002, *The changes in the stormy activity in the selected geographical regions of Poland*, *Miscellanea Geographica*, vol. 10, 113-118.
8. Grabowska K., 2003, *Storms in Warsaw against the background of other Polish towns*, M. Stopa-Boryczka (red.), *Studies on the climate of Warsaw*, Wyd. WGSR UW, Warszawa, s.73-89.
9. Grabowska K., 2003, *Tendencje zmian i prognozy aktywności burzowej w Polsce*, [w:] *Ekstremalne zjawiska hydrologiczne i meteorologiczne*. Materiały III Konferencji Naukowej, 8-9 XII 2003, IMGW, Warszawa.
10. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2004, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVIII, *Grożne zjawiska pogodowe w Polsce*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 217.
11. Grabowska K., 2004, *Burze*, [w:] *Atlas zasobów i zagrożeń klimatycznych Pomorza*, s. 63-63, Wyd. Akademii Rolniczej w Szczecinie.
12. Grabowska K., 2005, *Tendencje zmian i prognozy aktywności burzowej w Polsce*, [w:] E. Bogdanowicz, U. Kossowska-Cezak, J. Szkutnicki, red., *Ekstremalne zjawiska hydrologiczne i meteorologiczne*, PTGeof., seria Monografie IMGW, Warszawa.
13. Grabowska K., Grabowski T., 2005, *Cyrkulacyjne uwarunkowania niebezpiecznych zjawisk pogodowych w Europie w 2000 roku*, [w:] Konferencja Naukowa *Cywilizacja i żywioty wczoraj, dziś i jutro*, Warszawa.
14. Grabowska K., 2006, *Dangerous weather phenomena in Europe in the year 2000 and their dependence on circulation (Niebezpieczne zjawiska pogodowe w Europie w 2000 roku i ich cyrkulacyjne uwarunkowania)*, *Miscellanea Geographica*, vol.12, Warszawa, s. 67-73.
15. Grabowska K., 2006, *Wpływ kontynentalizmu klimatu na wystąpienie burz w wybranych miastach Europy (1994-2005)*, Dokumentacja Geograficzna nr 32, *Idee i praktyczny uniwersalizm Geografii – Geografia Fizyczna*, PTG, PAN IgiPZ, Warszawa, Publikacja pokonferencyjna.
16. Grabowska K., Grabowski T., 2007, *Zmienność liczby dni z burzą w wybranych miastach Europy (1994-2006)*, [w:] Międzynarodowa Konferencja Naukowa *Klimat ziem polskich w czasach historycznych na tle klimatu Europy*, Zakład Klimatologii, Instytut Geografii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń.
17. Błażejczyk K., Boryczka J., Grabowska K., 2008, *Wieloletnia zmienność wysokich opadów w Polsce na tle ogólnych zmian klimatu*, [w:] Sympozjum Ogólnokrajowe „Hydrotechnika X’2008”, Ustroń.
18. Grabowska K., 2008, *Storms in Europe (1994-2005) – their relationship with continentality of climate* (Burze w Europie (1994-2005) – ich związek z kontynentalizmem klimatu), *Miscellanea Geographica*, vol.13, Warszawa.
19. Grabowska K., 2008, *O cyklonach zwrotnikowych*, *Geografia w Szkole*, wydanie specjalne nr 2/2008, Warszawa, s.33-39.
20. Grabowska K., 2008, *Warunki synoptyczne sprzyjające powstawaniu burz w Warszawie*, [w:] *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007*, Wyd. UW, Warszawa.
21. Błażejczyk K., Boryczka J., Grabowska K., 2008, *Wieloletnia zmienność wysokich opadów w Polsce na tle ogólnych zmian klimatu*, [w:] Sympozjum Ogólnokrajowe *Hydrotechnika X’2008*, materiały konferencyjne, s. 59-75, Śląska Rada Naczelna Organizacji Technicznej FSNT w Katowicach, r. 2008
22. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Cykliczne wahania temperatury i opadów w Polsce w XIX-XXI*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, s. 43-52.

23. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Zmiany okresowe i tendencje niektórych zjawisk pogodowych w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy i Krakowa*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, s. 53-76.
24. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV. *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku*, Wyd. UW, ss.417.
25. Grabowska K., 2010, Change in storm frequency in the Mediterranean Sea region, *Miscellanea Geographica*, vol. 14, p.. 71-78
26. Stopa-Boryczka, Boryczka, J., Wawer J., Grabowska K., 2010, *Cykliczne zmiany miejskiej wyspy ciepła w Warszawie (The cyclic changes of the urban islands in Warsaw)*. Materiały Międzynarodowego Naukowego Seminarium, 14-15 maja 2010, s. 5-8, Lviv Briuchowyczi, Wyd. Lwowskiego Uniw. im. I. Franka.
27. Grabowska K., 2010, *Między Atlantykiem a Azją – przejściowość klimatu Polski*, *Geografia w Szkole*, wydanie specjalne nr 1/2010, Warszawa s. 43-48.
28. Grabowska K., 2010, *Change in storm frequency in the Mediterranean Sea region*, *Miscellanea Geographica*, vol.14, Warszawa, s. 71-78.
29. Grabowska K., 2011, *Annual and daily changes of thunderstorms in temperate climate in London, Warsaw and Moscow*, *Miscellanea Geographica* vol. 15, p. 115-122
30. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., 2011, *Cykliczne zmiany miejskiej wyspy ciepła w Warszawie i ich przyczyny*, [w:] *Prace i Studia Geogr.*, t. 47, Wyd. WGRS UW, Warszawa, s. 409-416.
31. Grabowska K., 2011, *Przebieg roczny i dobowy burz w klimacie umiarkowanym morskim, przejściowym i kontynentalnym (na przykładzie Londynu, Warszawy i Moskwy)*, *Prace i Studia Geogr.*, t.47, s. 463-471
32. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVI-XXVII, *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)*, Wyd. UW, ss. 596.
33. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego*, Wyd. UW, ss. 550.
34. Popławska J., Grabowska K., 2013, *The methods for detection of tornadoes in Poland (case study)*, *Scientific Annals of "Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi - Geography series*, 2013-12-26, t. 59, z. 2, s.31-47
35. Grabowska K., 2014, *Ciągi dni burzowych w Polsce i ich zależność od typów cyrkulacji atmosferycznej i warunków synoptycznych*, *Prace i Studia Geogr.*, t.56, s..97-119

Redakcja:

Żmudzka E., Grabowska K., 2011, *Badania klimatu w różnych skalach przestrzennych* *Prace i Studia Geogr.*, t.47, ss. 528.

SUMMARY

Katarzyna Grabowska, M.Sc. in 1997, since then at the 4-year doctoral studies.

Scientific interests: storm phenomena on the globe, influence of synoptic conditions on the appearance of storms in Poland, periodicity of appearance of storms, synoptic meteorology.

Main publications: *Synoptic conditions conducive to appearance of storms in Poland* (in Polish) – at the 46th Congress of the Polish Geographical Society in Rynia by Warsaw, 1997 (co-authored with M. Stopa-Boryczka); *Annual changes of storm activity in Warsaw* (in Polish), "Miscellanea Geographica", 1998.

Teaching: exercises in meteorology and climatology for the students of the 1st year; field practice in Pińczów.

Memberships and functions: Between January 1999 and March 2000 – secretary of the Warsaw Chapter of the Polish Geographical Society.

Biogram opracowano na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001), t. 28, 2001, s. 109-111, Wyd. UW.

Prace i Studia Geograficzne, Suplement t. 47, 2011, Wykaz publikacji pracowników i doktorantów, (1951-2010).Wyd. WGRS UW, s. 112-168 (uaktualniony).

http://www.wgrs.uw.edu.pl/uploads/images/foto/thumbnail_1448012206.jpg

KATARZYNA LINDNER-CENDROWSKA



Dr Katarzyna Lindner-Cendrowska
Instytut Geografii Fizycznej (Adiunkt)

Dr Katarzyna Lindner-Cendrowska jest absolwentką Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. W latach 2003-2008 była na Studiach Licencjackich i Magisterskich na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych UW

Prace licencjacką i magisterską, pod kierunkiem dr hab. Elwiry Żmudzkiej, ukończyła w Zakładzie Klimatologii, a ich tematyka dotyczyła wpływu jeziora na klimat Parku Narodowego i bioklimatu uzdrowiska:

- Katarzyna Lindner, 2006, *Jeziora jako czynnik kształtujący klimat lokalny w Parku Narodowym Bory Tucholskie* (praca licencjacka)
- Katarzyna Lindner, 2008, *Bioklimat uzdrowiska w Ustroniu* (praca magisterska).

W latach 2006-2010 przebywała na Studiach doktoranckich na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych UW. Obrona rozprawy doktorskiej odbyła się 17.06.2013 r.:

- Katarzyna Lindner-Cendrowska, 2013, *Ocena warunków bioklimatycznych na potrzeby turystyki i rekreacji w wybranych miastach europejskich*, promotor prof. dr hab. Krzysztof Błazejczyk, recenzenci: dr hab. Elwira Żmudzka (UW), dr hab. Katarzyna Piotrowicz (UJ).

Pogoda i klimat są ważnymi naturalnymi zasobami, ale również ograniczeniami dla turystyki i rekreacji. Kształtują one nie tylko ofertę turystyczną, ale również wpływają na wybór miejsca i pory wypoczynku oraz rodzaj podejmowanych aktywności w czasie wyjazdu wakacyjnego. Coraz częściej dostrzega się więc potrzebę prowadzenia szczegółowych badań nad bioklimatycznymi uwarunkowaniami turystyki i rekreacji na wolnym powietrzu, w szczególności na obszarach miast, w których skupia się znaczna część ruchu turystycznego.

Podstawowym celem niniejszych badań jest ocena warunków bioklimatycznych pod kątem ich przydatności dla turystyki miejskiej i rekreacji w wybranych stolicach europejskich. Dodatkowo w pracy realizowany jest również cel o charakterze metodycznym, jakim jest ocena narzędzi badawczych stosowanych przy waloryzacji warunków od-

czuwalnych na potrzeby turystyki i rekreacji na obszarach zurbanizowanych. W niniejszym opracowaniu opisano wpływ pogody na organizm i psychikę człowieka, jak również podjęto próbę określenia, jakie sytuacje meteorologiczne można uznać za optymalne do wypoczynku i rekreacji.

Scharakteryzowane zostały metody stosowane w bioklimatologii przy waloryzacji warunków odczuwalnych, ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi badawczych używanych dotychczas przy ocenie pogody i klimatu na potrzeby różnych rodzajów turystyki. Następnie, wykorzystując wybrane wskaźniki biometeorologiczne (Iclp, MHR, PET, PST oraz UTCI) przeprowadzono kompleksową analizę zmienności sezonowej warunków odczuwalnych w latach 2000-2009 w europejskich stolicach reprezentujących różne regiony turystyczne – w Madrycie, Sztokholmie i Warszawie. Szczególną uwagę zwrócono na występowanie warunków uciążliwych, niebezpiecznych dla zdrowia oraz niekorzystnie wpływających na samopoczucie w trakcie wypoczynku na powietrzu. Za pomocą narzędzi badawczych zaprojektowanych specjalnie do oceny warunków bioklimatycznych na potrzeby turystyki (wskaźników TCI i CIT oraz schematu CTIS i biotermiczno-meteorologicznej klasyfikacji pogody Błażejczyka), podjęto próbę określenia potencjału bioklimatu Madrytu, Sztokholmu i Warszawy dla turystyki miejskiej.

Wyniki tej analizy wskazują, że główne ograniczenia pogodowe dla wypoczynku na powietrzu we wszystkich trzech miastach związane są z warunkami biotermicznymi. Od listopada do marca w Sztokholmie i Warszawie występuje dużo dni z silnym stresem chłodu, podczas gdy w Madrycie od kwietnia do początków września obserwuje się umiarkowaną liczbę dni ze stresem gorąca. Najkorzystniejszym okresem w ciągu roku dla turystyki miejskiej w Madrycie są marzec i październik, w Sztokholmie miesiące letnie, w Warszawie zaś przełom kwietnia i maja oraz wrzesień. W niniejszej pracy wykorzystano również wyniki badań ankietowych prowadzonych za pomocą kwestionariusza odczuć cieplnych, które posłużyły do scharakteryzowania regionalnego i sezonowego zróżnicowania percepcji pogody u osób przebywających na obszarach turystycznych trzech analizowanych miast. Zbadano związki między odczuciami cieplnymi ludzi, a warunkami biometeorologicznymi, jak również określono wpływ cech osobowych i wybranych czynników psychologicznych, na wrażenia termiczne i preferencje ludzi.

Wykazano, że w poszczególnych porach roku ludzie najczęściej odczuwają warunki pogodowe jako subkomfortowe, w związku z czym różne warunki biotermiczne są przez nich uznawane w ciągu roku za termoneutralne. Co więcej, odczucia cieplne ludzi nie wynikają jedynie z reakcji organizmu na zmienne warunki biometeorologiczne, ale również podlegają wpływowi wielu czynników o charakterze kulturowym, psychologicznym czy osobistym. Zaobserwowano również, że u osób przebywających na powietrzu w celach rekreacyjnych można wyróżnić specyficzne cechy percepcji pogody, takie jak większą tolerancję dla warunków termicznych w znacznym stopniu odbiegających od termoneutralnych oraz preferowanie niezależnie od aktualnej temperatury powietrza dużego nasłonecznienia i niewielkiej prędkości wiatru (nawet poniżej 0,6 m/s). W niniejszej pracy podjęto także próbę opracowania rekomendacji dotyczących schematu badawczego, który mógłby stać się standardem w badaniach waloryzacyjnych klimatu na potrzeby turystyki i rekreacji w mieście.

Wykazano, że turystyczno-klimatyczne wskaźniki TCI oraz CIT nie powinny być stosowane przy tego typu ocenie, jak również wskazano na problem zgodności skal wskaźników biometeorologicznych z rzeczywistymi odczuciami ludzi, sugerując rekaliibrację wskaźników na podstawie badań ankietowych oraz wprowadzenie ruchomych skal odczuć cieplnych, zmieniających się wraz ze zmieniającymi się warunkami atmosferycznymi w ciągu roku. Podkreślono również, iż najlepsze rezultaty otrzymać można stosując skalibrowane wskaźniki odczuć bądź obciążeń cieplnych człowieka wraz z uzupełniającymi badaniami percepcji pogody na docelowej grupie turystów.

W latach 2011-2013 brała udział w badaniach naukowych, temat: Ocena warunków bioklimatycznych na potrzeby turystyki i rekreacji w wybranych miastach europejskich; N N306 695640,GR-3321

Do zajęć dydaktycznych prowadzonych na specjalizacji klimatologicznej należą przedmioty:

Bioklimatologia, Klimatologia fizjologiczna, Klimatologia synoptyczna, Meteorologia i klimatologia, Metody badań i opracowań klimatologicznych.

W roku 2016 (Z) były nimi: bioklimatologia, 1900-1-BKL-WF; klimatologia fizjologiczna, 1900-3-KLF-HK-W; klimatologia synoptyczna, 1900-3-KLS-HK; podstawy wiedzy o klimacie (kurs internetowy), 1900-PWK-OG.

SPIS PUBLIKACJI

1. Lindner-Cendrowska K. A., 2010, *Clothing as an indicator of human thermal comfort*. Berichte des Meteorologischen Instituts der Albert-Ludwigs-University Freiburg. t. 20, s. 278-283.
2. Lindner K. , 2011, *Ocena klimatu odczuwalnego w Warszawie na podstawie wskaźnika UTCI*, [w:] Prace i Studia Geograficzne , t. 47. *Badania klimatu w różnych skalach przestrzennych* (red. Elwira Żmudzka, Katarzyna Grabowska, Wyd. UW (WGSR), s. 285-293.
3. Lindner-Cendrowska K. A., Błażejczyk K., 2013, *Clothing habits during tourism and leisure activities in urban areas. The case study of Warsaw (Poland)*, [w:] Proceedings of the 15th International Conference on Environmental Ergonomics, ISEE, s. 288-290.
4. Lindner-Cendrowska K. A , 2013, *Assessment of bioclimatic conditions in cities for tourism and recreational purposes (a Warsaw case study)*, Geographia Polonica, v. 86, z.: 1, s. 55-66.
5. Lindner-Cendrowska K. A, 2014, *Ocena bioklimatycznych uwarunkowań turystyki plażowej na Wyspach Kanaryjskich (Assessment of Canary Islands bioclimatic conditions for beach tourism purpose*, Prace i Studia Geograficzne, t. 56, Wyd. UW (WGSR), s.177-189)..
6. Lindner-Cendrowska K. A., 2014, *Assessment of biothermal conditions for urban tourism in the selected European cities*, Scientific Annals of "Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi – Geography series, t.: 60, z. 1, s. 83-95.

http://www.wgsr.uw.edu.pl/uploads/images/foto/thumbnail_1378900974.jpg

JOANNA POPŁAWSKA



Dr Joanna Popławska
Instytut Geografii Fizycznej (Adiunkt)

Dr Joanna Popławska (Burdzy) jest absolwentką Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego.

Prace licencjacką i magisterską realizowała w Zakładzie Klimatologii pod kierunkiem dr Katarzyny Grabowskiej, a ich tematyka dotyczyła katastrofalnych tornad nawiedzających obszar Równin Centralnych Stanów Zjednoczonych oraz zjawiska masowego występowania tornad nad terytorium USA (tzw. *tornado outbreak*):

- Burdzy J. , 2008, *Tornado w Stanach Zjednoczonych i ich skutki* (praca licencjacka)
- Burdzy J. , 2010, *Zjawisko masowego występowania trąb powietrznych w Stanach Zjednoczonych i w wybranych rejonach świata* (praca magisterska)

Od 2010 r. realizowała doktorat w Zakładzie Klimatologii Instytutu Geografii Fizycznej na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych UW pod kierunkiem dr hab. Elwiry Żmudzkiej (przewód doktorski był otwarty w 2012 r)

Obrona rozprawy doktorskiej odbyła się 10 maja 2016 r.:

- Joanna Popławska , 2016, *Zastosowania wybranych metod detekcji tornad i trąb powietrznych na obszarze Polski – studia przypadków* (promotor dr hab. Elwira, Żmudzka, recenzenci: prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, dr hab. Zuzanna Bielec-Bąkowska)

Głównym celem pracy jest ocena przydatności wybranych wskaźników: konwekcyjnych, uskoku wiatru i złożonych, a także obrazów radarowych i zdjęć satelitarnych w detekcji małoskalowych wirów powietrznych w zależności od ich genezy (tornado lub trąba powietrzna) na obszarze Polski (w ramach studium przypadków), jak również określenie ich przebiegu dobowego, rocznego i wieloletniego w ostatnich latach oraz w ujęciu historycznym. Praca stanowi uzupełnienie stanu wiedzy na temat zjawisk wirowych w Polsce. Wykazano, że w ostatnich latach nastąpił wzrost liczby wirów powietrznych w Polsce. Sezon tornad i trąb powietrznych trwa od maja do września (maksimum ich występowania w ciągu roku przypada na sierpień). Zjawiska wirowe tworzą się przeważnie w godzinach popołudniowych. Tornado występują na ogół między godziną 11:00-18:00 UTC, a trąby powietrzne pojawiają się już od wczesnych godzin porannych. Stwierdzono, że w latach 2006-2012 tornado tworzyły się głównie na obszarze makroregionów: Wyżyny Śląskiej, Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i Wyżyny Przedborskiej, a także pogranicza Wzniesień Południowo-mazowieckich i Niziny Południowo-wielkopolskiej. Trąby powietrzne występowały zwykle we wschodniej części makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego i wzdłuż wybrzeża Morza Bałtyckiego. Najbardziej przydatne w detekcji wirów powietrznych w Polsce są wskaźniki konwekcyjne: LCL i CAPE. Duże znaczenie prognostyczne mają też wskaźniki uskoku wiatru: DLS i LLS. W warunkach polskich detekcja wirów na podstawie wskaźników złożonych jest ograniczona. Spośród wskaźników złożonych żaden nie sprawdził się w warunkach polskich. Udokumentowano, że dużym uskokom wiatru często towarzyszą obniżone wartości CAPE, a gdy występuje duża chwiejność atmosfery, uskoki wiatru są niewielkie. Analiza obrazów radarowych dowiodła, że superkomórki burzowe, które wywołały tornado cechowała zwykle odmienna trajektoria, czego nie wykazywały już układy konwekcyjne, z których rozwinęły się trąby powietrzne. Dla większości superkomórek burzowych wykryto też charakterystyczne odbicie radarowe hook echo, które świadczyło o obecności mezocyklonu. Można było je zauważyć już na kilkanaście minut przed zejściem wiru, ale nie zawsze było w równym stopniu widoczne. Zdjęcia satelitarne są przydatne w rozpoznaniu wypiętrzeń ponad kowadła chmur burzowych, które są przejawem silnych prądów wstępujących.

Największą wartość naukową, w odniesieniu do literatury z zakresu zjawisk burzowych i trąb powietrznych, mają wyniki badań statystycznych zjawisk wirowych (tornad i trąb powietrznych), które wystąpiły w latach 2006-2012 nad obszarem Polski. Dużo ważnych informacji o tornadach i trąbach powietrznych dostarczyły przede wszystkim histogramy wskaźników charakteryzujących zjawiska wirowe. Są to empiryczne rozkłady liczebności tornad i trąb powietrznych w ustalonych przedziałach wartości wskaźników określających stan atmosfery.

Szczególne znaczenie w badaniach uwarunkowań występowania tornad i trąb powietrznych nad obszarem Polski mają wskaźniki: poziom kondensacji, poziom swobodnej konwekcji, poziom równowagi, wartość energii potencjalnej w warstwach powietrza 0-6 km i 0-3 km, wskaźnik określający stabilność atmosfery oraz wskaźniki charakteryzujące pionowy profil wiatru (tzw. uskok wiatru).

Maksima liczebności tornad i trąb powietrznych na tych histogramach wskazują przedziały wartości wskaźników konwekcyjnych o maksymalnym prawdopodobieństwie.

Dr Joanna Popławska jest autorką lub współautorką sześciu publikacji w tym trzech o charakterze międzynarodowym.

Koordinowany przedmiot: *Klimatologia synoptyczna* (2015Z) 1900-3-KLS-HK

Jest uczestnikiem międzynarodowych pionierskich badań dotyczących wpływu wiązki promieniowania słonecznego i niektórych elementów meteorologicznych na produkcję melatoniny. Ich celem było określenie tempa adaptacji wydzielania melatoniny w organizmie człowieka do nowych warunków środowiskowych (głównie oświetleniowych) przy zachowaniu typowych dla badanych osób form i okresu aktywności, w czasie przemieszczania się, z zachowaniem strefy czasowej (dwie serie trzytygodniowych badań w Tromsø i w Warszawie – w trakcie trwania dnia polarnego i nocy polarnej).

Dr Joanna Popławska jest członkiem Stowarzyszenia Klimatologów Polskich. Jest Członkiem oraz Sekretarzem Komisji Konkursu Prac Magisterskich z zakresu *Geografii* Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Ponadto jest Sekretarzem Rady Naukowej Instytutu Geografii Fizycznej WGSR UW. Jest członkiem komitetów organizacyjnych konferencji, seminariów, warsztatów o zasięgu krajowym i międzynarodowym.

SPIS PUBLIKACJI

1. Burdzy J. (Popławska), 2011, *Tornado w Stanach Zjednoczonych w latach 1950–2009 (Tornadoes in the United States of America in years 1950–2009)*, Prace i Studia Geograficzne, t. 47, Wyd. UW (WGSR), s.493-505).
2. Popławska J., Grabowska K., 2013, *The methods for detection of tornadoes in Poland (case study)*, Scientific Annals of "Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi - Geography series, 2013-12-26, t. 59, z. 2, s.31-47.
3. Popławska J., 2014, *Tornado superkomórkowe w Polsce – studium przypadku z 15 sierpnia 2008, Supercell tornadoes in Poland – case study (15th August 2008)*, Prace i Studia Geograficzne, t. 56, Wyd. UW (WGSR), s.205-231).

http://www.wgsr.uw.edu.pl/uploads/images/foto/thumbnail_1390573861.jpg

ELŻBIETA BŁĄŻEK (1982-2016)



Mgr Elżbieta Błażek

**Sekretarz Rady Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych
Uniwersytetu Warszawskiego (od września 1993 r.)**

Urodziła się 11 kwietnia 1958 r. w Warszawie. W 1977 r. ukończyła XLV Liceum Ogólnokształcące im. Romualda Traugutta w Warszawie.

Studia geograficzne na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych UW ukończyła w 1988 r., specjalizując się w zakresie klimatologii. Pracę magisterską napisała pod kierunkiem prof. dr hab. Marii Stopy-Boryczki:

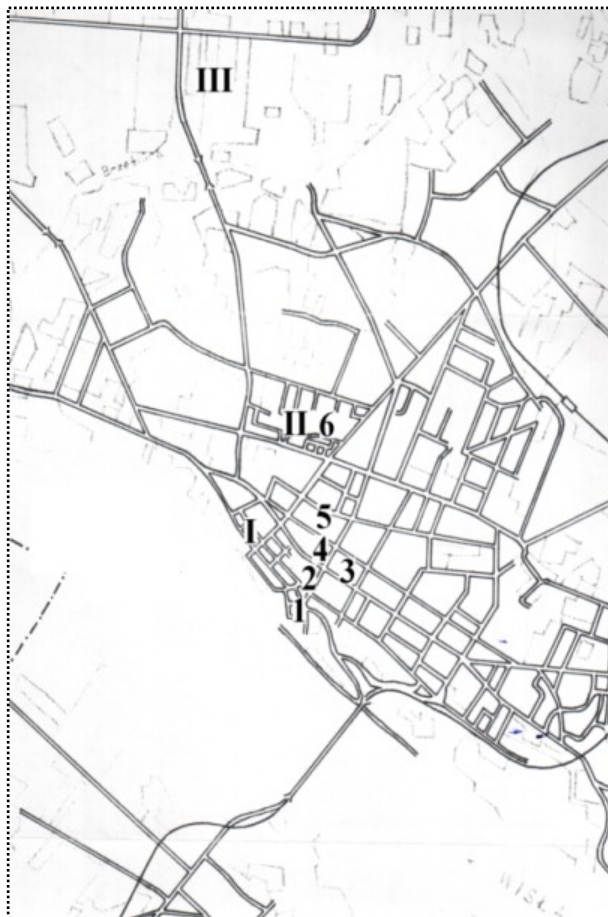
- Błażek E., 1988, *Wpływ zabudowy na klimat lokalny Płocka*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVI-XXVII, *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)*, 2012, Wyd. UW (WGSR), s. 361-369,

Od 1982 r. zatrudniona jest w Zakładzie Klimatologii WGSR UW na etacie inżynierjno-technicznym.

Celem pracy jest określenie wpływu, jaki wywiera zabudowa miejska na kształtowanie się klimatu lokalnego Płocka, w zależności od jej układu przestrzennego i zawartości oraz wysokości. .

W pracy wykorzystano wyniki badań meteorologicznych przeprowadzonych na terenie Płocka w latach 1979-1981 przez Zakład Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego podczas studenckich ćwiczeń terenowych. Pomiar odbywały się w 9 punktach (oznaczonych numerami od 1 do 6 oraz od I do III, w 5 okresach obserwacyjnych, przy czym w każdym okresie działała różna ilość punktów (rys. 1).

.Maksymalne różnice temperatury powietrza w wymienionych warunkach dochodziły do 1,7°C, ciśnienia pary wodnej – do 2,0 hPa. Wpływ zabudowy na ich zróżnicowanie przestrzenne nasilał się przy pogodzie wyżowej, a malał przy niżowej (w przypadku prędkości wiatru było odwrotnie).



Rys. 1. Rozmieszczenie punktów pomiarowych

Podczas gdy na wysokości 1,50 m n.p.g. uśrednione wartości temperatury powietrza różniły się na terenie Płocka maksymalnie o 1,4°C, ciśnienia pary wodnej o 1,5 hPa, wilgotności względnej o 9%, a prędkości wiatru o 1,4 m/s, to w pojedynczym dniu reprezentującym pogodę antycyklonalną mogły sięgać odpowiednio: 2,6°C, 3,5 hPa, 12%, 1,7 m/s, zaś w dniu z pogodą cyklonalną: 1,4 °C, 1,0 hPa, 8%, 2,1 m/s.

Wpływ różnych typów zabudowy, a zwłaszcza rodzajów podłoża, zaznaczył się nie tylko w przebiegu wartości podstawowych elementów meteorologicznych na obszarze miasta, ale i w ich stratyfikacji pionowej. Stwierdzono, że w Płocku największy spadek średniej temperatury powietrza wraz ze wzrostem wysokości między poziomami 0,25

i 1,50 m dochodził w serii około południowej do 1,0°C, ciśnienia pary wodnej do 1,6 hPa, zaś wilgotności względnej w godzinach wieczornych do 5%. Maksymalna wielkość wieczornej inwersji temperatury wynosiła natomiast 0,6°C, ciśnienia pary wodnej 0,3 hPa, a w wilgotności względnej (w ciągu całego dnia) 2%.

Jako przykład podano (tab.1) średnie wartości temperatury powietrza (°C) i ciśnienie pary wodnej (hPa) w Płocku w okresie 11-23 lipca 1981, zmierzone w odstępach czasu co 30 minut, w Punkcie 2 – zlokalizowanym na rozległym trawniku w środku Placu Narutowicza.

Tabela 1. Średnie wartości temperatury powietrza (°C) i ciśnienie pary wodnej (hPa) w okresie 11-23 lipca 1981 (Punkt 2)

n.p.g	Temperatura °C		Ciśnienie pary wodnej hPa	
	0,25 m	1,50 m	0,25 m	1,50 m
5 ⁰⁰	15,6	15,4	16,0	15,9
5 ³⁰	15,5	15,4	16,3	16,1
6 ⁰⁰	15,5	15,4	15,9	15,8
6 ³⁰	16,0	15,8	16,1	15,7
7 ⁰⁰	16,6	16,4	16,7	16,3
7 ³⁰	17,5	16,9	16,7	16,0
8 ⁰⁰	18,0	17,1	16,3	16,0
12 ⁰⁰	22,6	22,4	16,9	16,3
12 ³⁰	25,1	22,5	16,8	16,2
13 ⁰⁰	25,2	22,4	17,3	16,2
13 ³⁰	25,3	25,0	17,4	16,5
14 ⁰⁰	25,6	25,1	17,0	15,5
17 ⁰⁰	22,2	21,9	16,7	16,1
17 ³⁰	21,4	21,5	16,0	15,5
18 ⁰⁰	21,4	21,5	16,0	15,3
18 ³⁰	20,4	20,5	16,3	15,9
19 ⁰⁰	19,2	19,3	16,6	16,2
19 ³⁰	19,3	19,6	16,3	16,4
20 ⁰⁰	19,7	19,0	16,9	16,6

Zainteresowania naukowe dotyczą naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu miast Polski.

Mgr Elżbieta Błażek jest współautorką 20 tomów *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* opublikowanych w latach od 1995r. (t. IX) do 2013.(t. XXX).

W Zakładzie Klimatologii wykonuje obserwacje na uniwersyteckim posterunku meteorologicznym. Uczestniczy w prowadzeniu ćwiczeń terenowych z meteorologii i klimatologii dla studentów II roku Geografii.

Od 1990 r. jest członkiem Polskiego Towarzystwa Geograficznego. W latach 1993-1996 pełniła funkcję Skarbnika Oddziału Warszawskiego PTG.

Mgr Elżbieta Błażek od września 1993 r. pełni funkcję Sekretarza Rady Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego.

SPIS PUBLIKACJI (1994-2016)

1. Stopa-Boryczka M., Kopacz M., Błażek E., Kicińska B., Żmudzka E., 1994, *The heat island in Warsaw and effects*. Miscellanea Geographica, vol. 6, 93-102
2. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Błażek E., Skrzypczuk J., 1995, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. IX, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Warszawy* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW Warszawa, ss. 320
3. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1997, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. X, *Cykliczne zmiany aktywności Słońca i cyrkulacji atmosferycznej w Europie* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 220
4. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1998, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XI, *Tendencje wiekowe klimatu miast w Europie*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 258.
5. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wągrowaska M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XII, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu miast w Europie* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 255
6. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIII, *Cykliczne zmiany klimatu miast w Europie*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 283.
7. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., 2000, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIV, *Prognoza zmian klimatu Warszawy w XXI wieku* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 300
8. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Błażek E., Skrzypczuk J., 2001, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XV, *Prognozy zmian klimatu miast Europy* (red. M. Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), Wyd. UW, ss. 249.
9. Błażek E., Skrzypczuk J., 2001, *Wykaz prac magisterskich wykonanych w Zakładzie Klimatologii*, Prace i Studia Geogr., t. 28, s. 283-300, Wyd. UW..
10. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Grabowska K., Błażek E., Skrzypczuk J., 2002, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVI, *Prognozy zmian klimatu Polski* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 212.
11. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Kirschenstein M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2003, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVII, *Mroźne zimy i upalne lata w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 297.
12. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2004, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVIII, *Groźne zjawiska pogodowe w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 217.
13. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Pietras K., Bijak S., Błażek E., Skrzypczuk J., 2005, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIX, *Cechy termiczne klimatu Europy* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 184
14. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Bijaki Sz., Cebulski R., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XX-XXI, *Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 266.
15. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2008, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, *Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 332.
16. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, *Klimat Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 383.
17. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV, *Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 333.

18. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, Warszawa, ss. 417.
19. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVI-XXVII, *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 596.
20. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 470.
21. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIX, *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 451.
22. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 550.

SUMMARY

Elżbieta Błażek, M.Sc. in 1988, technical assistant. Employed at the UW since 1982.

Scientific interests: natural and anthropogenic changes of the climate of towns in Poland.

Main publications: co-authorship of the *Atlas of interdependencies of the meteorological and geographic parameters in Poland*, volumes IX-XIV, 1995-2000.

Teaching: field exercises in meteorology and climatology for the IInd year of Geography.

Memberships, functions: member of the Warsaw Chapter of the Polish Geographical Society since 1990; Treasurer of the Chapter in the years 1993-1996; Secretary of the Council of the Faculty of Geography and Regional Studies since 1993.

Biogram opracowano na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, *Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001)*, t. 28, 2001, Wyd. UW, s. 106-107,

Prace i Studia Geograficzne, Suplement t. 47, 2011, *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów*, (1951-2010).Wyd. WGSR UW, s. 112-168.

http://www.wgsr.uw.edu.pl/uploads/images/foto/thumbnail_1456913371.jpg

JAN SKRZYPCZUK (1992-2016)



Mgr Jan Skrzypczuk

**Pełnomocnik do spraw Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów
Pełnomocnik Dziekana Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW
do spraw Rekrutacji na Studia**

Urodził się 27 maja 1965 r. w Pruszkowie. W 1984 r. Ukończył Liceum Ogólnokształcące im. Jarosława Iwaszkiewicza w Brwinowie. W latach 1985-1988 pracował jako nauczyciel w Szkole Podstawowej im. Jarosława Iwaszkiewicza w Brwinowie.

Studia geograficzne na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych UW ukończył w 1993 r., specjalizując się w zakresie klimatologii. Pracę magisterską napisał pod kierunkiem prof. dr hab. Jerzego Boryczki:

– Skrzypczuk J., 1993, *Wiekowe zmiany temperatury powietrza w środkowej Anglii w latach 1659-1973*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku* (skrót pracy), s.133-144

. Od 1992 r. zatrudniony jest w Zakładzie Klimatologii WGSR UW na etacie inżynierjno-technicznym.

Celem pracy jest wykrycie prawidłowości (cech) w wiekowym przebiegu temperatury powietrza w Środkowej Anglii w powiązaniu ze zmianami aktywności Słońca.. Jest

nim zbadanie okresowości klimatu na podstawie długiego (ponad trzystuletniego) ciągu obserwacyjnego temperatury powietrza w Środkowej Anglii w latach 1659-1973 (opracowaną przez profesora Uniwersytetu Londyńskiego Gordona Manley'a).

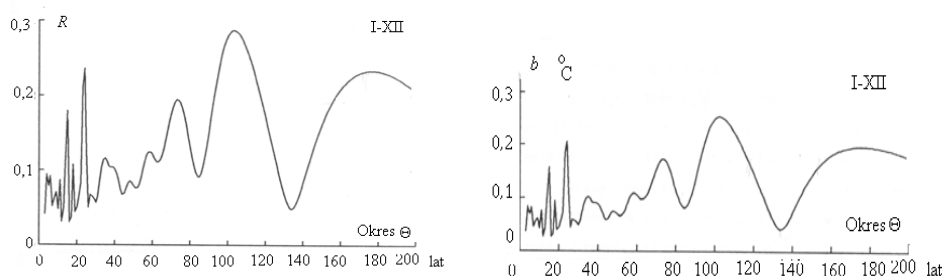
Cykliczność temperatury powietrza w Środkowej Anglii zbadano stosując metodę *sinusoid regresji* J Boryczki (1984) wyznaczenia optymalnych cykli, przez dopasowanie kolejnych sinusoidy regresji do wyników pomiarów (wg najmniejszych kwadratów):

$$y = a_0 + b \sin\left(\frac{2\pi}{\Theta} t + c\right),$$

gdzie: Θ – okres, b – amplituda, c – przesunięcie fazowe, t – czas.

Okresy optymalne (rzeczywiste) Θ – to maksyma lokalne widma tj. ciągu wartości współczynnika korelacji R (amplitudy b).

Widmo oscylacji średniej rocznej temperatury powietrza w środkowej Anglii w latach 1659-1973 (R i b) przedstawiono na rys 1.



Rys. 1. Widmo oscylacji (R i b) temperatury powietrza w środkowej Anglii (1659-1973) – Rok

Okresy Θ i zakres wahań ($\Delta T = 2b$ °C) w kolejnych cyklach średniej rocznej temperatury powietrza w środkowej Anglii w latach 1659-1973 wynoszą:

Θ lat	4	6	9	11	15	18	24	27	35	48	58	73	103	177
ΔT °C	0,17	0,16	0,12	0,15	0,32	0,19	0,41	0,12	0,21	0,15	0,22	0,35	0,51	0,40

Ekstrema Min (°C) i Max (°C) średnich rocznych wartości temperatury obliczone z równań sinusoid regresji są następujące:

Min	8,9	8,8	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,8
Rok	1988	1994	2012	2029	2036	2060	2084	2097
Max	9,3	9,3	9,3	9,4	9,3	9,3	9,4	
Rok	1976	2000	2024	2035	2048	2072	2096	

Na podstawie otrzymanych wyników można przypuszczać, że pod koniec naszego stulecia wystąpi ochłodzenie, które powinno trwać do końca pierwszej dekady XXI wieku. Podobne prognozy przedstawił J. Boryczka (1993), który stwierdził, że lata 1970-2010 – będą najchłodniejszym okresem, który wystąpi w środkowej Anglii,

podobnie jak 200 lat wcześniej (1675-1710), gdy temperatura powietrza spadła do ok. 8°C.

W pracy stwierdzono, że przez większą część okresu badawczego (1749-1973) korelacja między liczbą plam słonecznych a temperaturą powietrza była dodatnia. Najwyższe wartości średniej rocznej temperatury występowały w pobliżu maksimum rocznych liczby Wolfa, zaś minima temperatury pokrywały się z najniższymi wartościami liczb Wolfa. Między innymi maksimum absolutne temperatury z 1949 roku (10,6°C) wystąpiło w roku największej aktywności Słońca. Stwierdzone zależności nie były stałe, tzn. wystąpiły również okresy, gdy maksimum liczby Wolfa odpowiadał minimum lokalnej temperatury powietrza i odwrotnie

Zainteresowania naukowe J. Skrzypczuka dotyczą długookresowych zmian klimatu Europy oraz komputerowych metod badań w geografii.

Mgr Jan Skrzypczuk jest współautorem 24 publikacji, w tym 20 tomów *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, opublikowanych w latach – od 1995r. (t. IX) do 2013.(t. XXXIII).

Zajmował się także opracowaniem komputerowym tekstu, tabel i rysunków w tych tomach. Ponadto wykonał skład i łamanie XIV tomu *Atlasu* oraz 3 wydań skryptu dr U. Koszowskiej-Cezak pt. *Wstęp do meteorologii i klimatologii*.

W Zakładzie Klimatologii wykonuje obserwacje na uniwersyteckim posterunku meteorologicznym oraz sprawuje opiekę nad automatyczną stacją meteorologiczną.

Od 1995 r. organizuje kompleksowe ćwiczenia terenowe z geografii fizycznej i społeczno-ekonomicznej w Pińczowie dla studentów II roku WGSR. W latach 1996-1997 prowadził studia terenowe w Tatrach dla studentów III roku WGSR.

Od 1995 r. opiekuje się sprzętem audiowizualnym na Wydziale. Od 1999 r. jest członkiem Wydziałowej Komisji ds. Zamówień Publicznych.

Mgr Jan Skrzypczuk dokonał opracowania komputerowego tekstu i ilustracji oraz składu i łamania 5 tomów *Pikników Naukowych Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik* z lat 2002, 2004, 2006, 2007, 2008

- *Zmiany klimatu i ich przyczyny – Hipotezy i fakty*, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z VI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, zorganizowanego w dniu 8.06.2002 w Warszawie pod hasłem *Co nauka daje sztuce?*, Warszawa 2002
- *Klimat Europy. Przeszłość – Teraźniejszość – Przyszłość*, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z VII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, zorganizowanego w dniu 22.05.2004 r. w Warszawie pod hasłem *Nauka bez granic*, 2004
- *Prognozy pogody w przysłowiach i ich sprawdzalność w Polsce*, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z VII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, zorganizowanego w dniu 3.06.2006 r. w Warszawie pod hasłem *Świat za 10 lat*, Warszawa 2006
- *Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski*, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z VII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, zorganizowanego w dniu 26.05.2007 r. w Warszawie pod hasłem *Matematyka i my*, Warszawa 2007
- *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007*, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Pikniku Naukowym Polskiego Radia BIS, zorganizowany w dniu 14.06.2008 r. w Warszawie pod hasłem *Poznaj język nauki*, Warszawa 2008

- Ponadto dokonał składu i łamania 2 tomów czasopisma „Prace i Studia Geograficzne”:
- *50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2000)*, t. 28, 2001, Wyd. UW, ss. 333.
 - *Postęp badań zmian klimatu i ich znaczenie dla życia i gospodarczej działalności człowieka*, t. 29, 2001, Wyd. UW.

SPIS PUBLIKACJI (1995-2016)

1. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Błażek E., Skrzypczuk J., 1995, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. IX, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Warszawy* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW Warszawa, ss. 320
2. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1997, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. X, pt. *Cykliczne zmiany aktywności Słońca i cyrkulacji atmosferycznej w Europie* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 220
3. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1998, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XI, *Tendencje wiekowe klimatu miast w Europie*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 258.
4. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wągrowka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XII, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu miast w Europie* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 255
5. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIII, *Cykliczne zmiany klimatu miast w Europie*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 283.
6. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., 2000, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIV, *Prognoza zmian klimatu Warszawy w XXI wieku* (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa ss. 300
7. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Błażek E., Skrzypczuk J., 2001, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XV, *Prognozy zmian klimatu miast Europy* (red. M. Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), Wyd. UW, ss. 249.
8. Błażek E., Skrzypczuk J., 2001, *Wykaz prac magisterskich wykonanych w Zakładzie Klimatologii, Prace i Studia Geogr.*, t. 28, s. 283-300, Wyd. UW.
9. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Grabowska K., Błażek E., Skrzypczuk J., 2002, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVI, *Prognozy zmian klimatu Polski* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 212.
10. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Kirschenstein M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2003, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVII, *Mroźne zimy i upalne lata w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 297.
11. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2004, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVIII, *Groźne zjawiska pogodowe w Polsce* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 217.
12. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Pietras K., Bijak S., Błażek E., Skrzypczuk J., 2005, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIX, *Cechy termiczne klimatu Europy* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 184
13. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Bijak Sz., Cebulski R., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XX-XXI, *Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych*, (red. M. Stopa-Boryczka), Wyd. UW, Warszawa, ss. 266.
14. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2008, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXII, *Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Zakowski), Wyd. UW, ss. 332.
15. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, *Klimat*

Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 383.

16. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV, *Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW ss. 333.
17. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, Warszawa, ss. 417.
18. Kossowska-Cezak U., Skrzypczuk J., 2011, *Pogoda upalna w Warszawie (1947-2010)*, *Prace i Studia Geogr.*, t. 47, Wyd. WGSR UW, s. 139-146.
19. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVI-XXVII, *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 596.
20. Kossowska-Cezak U., Skrzypczuk J., 2012, *Zmiany roczne i wieloletnie opadów atmosferycznych we wschodniej części Niziny Mazowieckiej (na przykładzie Warszawy-Okęcia i Siedlec)*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVI-XXVII, *Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)* Wyd. UW (WGSR), s. 540-559
21. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII, *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 470.
22. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIX, *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 451.
24. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 550.

SUMMARY

Jan Skrzypczuk, M.Sc. in 1993, technical assistant. Employed at UW since 1992.

Scientific interests: long-term changes of climate in Europe, computer-based methods of inquiry in geography.

Main publications: co-authorship of the *Atlas of interdependencies of the meteorological and geographic parameters in Poland*, volumes XI-XIV, 1995-2000.

Teaching: field studies in Tatra Mountains for the IIIrd year of Geography.

Memberships, functions: organiser of the comprehensive field exercises in physical and socio-economic geography for the IInd year of Geography since 1995; caretaker of the audiovisual equipment at the Faculty of Geography and Regional Studies since 1995; member of the Faculty Commission of Public Procurements since 1999.

Biogram opracowano na podstawie publikacji (uaktualniony):

Prace i Studia Geograficzne, *Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001)*, t. 28, 2001, Wyd.UW, s. 108-109.

Prace i Studia Geograficzne, Supplement t.. 47, 2011, *Wykaz publikacji pracowników i doktorantów, (1951-2010)*.Wyd. WGSR UW, s.. 112-168.

MONIKA LISOWSKA



Mgr Monika Lisowska
Instytut Geografii Fizycznej (Asystent)

Studia licencjackie i magisterskie ukończyła na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (magisterskie także w Instytucie Historycznym Uniwersytetu Warszawskiego).

Prace licencjacką i magisterską realizowała w Zakładzie Klimatologii pod kierunkiem dr Krzysztofa Olszewskiego, a ich tematyka dotyczyła kolejno topoklimatu Parku Krajobrazowego Doliny Narwi i wpływu cyrkulacji atmosferycznej na klimat Warszawy:

- Monika Lisowska, 2009, *Zróżnicowanie topoklimatyczne Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi* (praca licencjacka)
- Monika Lisowska, 2011, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na termiczne dni charakterystyczne w Warszawie w latach 1976-2005*(praca magisterska)

Mgr Monika Lisowska realizuje rozprawę doktorską pod kierunkiem dr hab. Elwiry Żmudzkiej (tytuł ostatecznie sformułowany na Radzie Wydziału w dniu 27 IX 2016) :

- *Wpływ warunków cyrkulacyjnych na zmiany prędkości i kierunku wiatru w pionie w wybranych regionach Polski*

Zajęcia dydaktyczne – przedmioty (ERASMUS):

Klimatologia fizyczna, Meteorologia i klimatologia, Metody badań i opracowań klimatologicznych I, Ochrona atmosfery, Ćwiczenia terenowe w wybranych regionach Polski (Podlasie), Ćwiczenia terenowe w wybranych regionach Polski (Suwalszczyzna), Klimatologia stosowana

SPIS PUBLIKACJI

1. Lisowska M., 2012, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na występowanie dni mroźnych i bardzo mroźnych w Warszawie. Czasopismo Geograficzne*, Polskie Towarzystwo Geograficzne, t. 83, z. 3-4, s. 197-209. Wrocław.
2. Lisowska M., 2014, *Zależność zmian prędkości wiatru wraz z wysokością od cyrkulacji atmosferycznej na przykładzie Żeńska (2008-2009) (The influence of atmospheric circulation on vertical wind speed changes in Żeńsko (2008-2009)*, *Prace i Studia Geograficzne*, t. 56, s. 189-205), Wyd. UW (WGRS).
3. Lisowska M., 2014, *Uwarunkowania synoptyczne porywów wiatru w Żeńsku (2008-2009)*, *Prace Geograficzne*, z. 139, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, s. 33-41.
4. Lisowska M., 2015. *Możliwości wykorzystania badań pionowego profilu wiatru w energetyce wiatrowej*, [w:] *Człowiek – jego prawa i odpowiedzialność*. s. 25-38.
5. Lisowska M., 2015. *Opisanie Zabajkalskiej Krainy w Syberii na tle XIX-wiecznej literatury geograficznej. Kwartalnik Historii Nauki i Techniki*, t. 3, s. 55-66.

http://www.wgrs.uw.edu.pl/uploads/images/foto/thumbnail_1448316683.jpg

KAMIL LEZIAK



Mgr Kamil Leziak
Instytut Geografii Fizycznej (Asystent)

Studia licencjackie (2008-2011) i magisterskie (2011-2013) ukończył na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. Od 2013 jest na Studiach doktoranckich na kierunku Geografia.

Prace dyplomowe wykonane pod kierunkiem dr Katarzyny Grabowskiej dotyczyły: licencjacka – wpływu Jeziora Żarnowiec na klimat lokalny, a magisterska – trąb powietrznych w Ameryce Północnej i Europie:

- Kamil Leziak , 2011, *Wpływ jezior na klimat lokalny na przykładzie Jeziora Żurawiniec* (praca licencjacka)
- Kamil Leziak, 2013, *Meteorologiczne uwarunkowania tornadogenezy i charakterystyka trąb powietrznych w Ameryce Północnej i Europie* (praca magisterska).

Zajęcia dydaktyczne – przedmioty:

GIS w geografii fizycznej, GIS w hydrologii i klimatologii, Globalne problemy geografii fizycznej (zajęcia do wyboru na WGSR), Metody badań i opracowań klimatologicznych I, Ćwiczenia terenowe (geografia fizyczna), Kompleksowe studium terenowe – I poziom (dla studentów MISMAP), Praktyki z zakresu klimatologii, Środowiskowe podstawy gospodarki przestrzennej

SPIS PUBLIKACJI

1. Leziak K., Nasiłowska S., 2013, *Detekcja zachmurzenia na podstawie danych satelitarnych MODIS*, Okólnik TD. Biuletyn Informacyjny Klubu Teledetekcji Środowiska PTG., z. 135, s. 15-16.
2. Leziak K., Nasiłowska S., 2013, *Detekcja zachmurzenia na podstawie danych satelitarnych MODIS*. Teledetekcja Środowiska, t. 49, s. 27-38.
3. Leziak K., Nasiłowska S., 2013, *Detekcja zachmurzenia na podstawie danych satelitarnych MODIS. OKÓLNIK TD. BULETYN INFORMACYJNY KLUBU TELEDETEKCJI ŚRODOWISKA PTG*, z. 135, s. 15-16. Leziak K. 2014, *Występowanie tornad w Ameryce Północnej w latach 2000-2011*,
4. *Tornadoes occurrence in North America in years 2000-2011*, Prace i Studia Geograficzne, t. 56, Wyd. UW (WGSR), s.147-177.
5. Leziak K., 2015, *Powstawanie trąb powietrznych. Meteorologiczne uwarunkowania tornadogenezy i charakterystyka układów konwekcyjnych.*. Warszawa: Geokonsulting.

https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT9BroAsFFR_phn-JlhGMMNhBh_z9WlwnCGLAyAYfoNt2Boh-Vi

KINGA NELKEN



Mgr Kinga Nelken
Instytut Geografii Fizycznej (Asystent)

Pracę magisterską realizowała w Zakładzie Klimatologii pod kierunkiem dr hab. Elwiry Żmudzkiej:

- Kinga Nelken, 2013, *Meteorologiczne i regionalne uwarunkowania rozwoju energetyki słonecznej w województwie mazowieckim*

Badania; (2015) LIFE ADAPTCITY PL; Okres: 2014-2016; [uczestnik]

Zajęcia dydaktyczne – przedmioty:

Metody badań i opracowań klimatologicznych I, Monitoring i ochrona środowiska

Podstawy meteorologii i klimatologii I, Metody badań i opracowań klimatologicznych II

Środowiskowe podstawy gospodarki przestrzennej, Szkolenia terenowe z geografii fizycznej

http://www.wgsr.uw.edu.pl/uploads/images/foto/thumbnail_1456907824.jpg

VI. WYKAZ ROZPRAW HABILITACYJNYCH I DOKTORSKICH, POZYCJI KSIĄŻKOWYCH, PRAC SERYJNYCH I ZLECONYCH WYKONANYCH W ZAKŁADZIE KLIMATOLOGII UW (1962-2016) *

Rozprawy habilitacyjne

1. **Zofia Kaczorowska**, 1962, *Opady w Polsce w przekroju wieloletnim*, Prace Geograficzne IG PAN, nr 33.
2. **Jerzy Michalczewski** (PIHM – Warszawa), 1966, *Synoptyczne studium bryz morskich polskiego wybrzeża Bałtyku*, Materiały PIHM.
3. **Maria Stopa-Boryczka**, 1973, *Cechy termiczne klimatu Polski*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 72, ss. 348.
4. **Maciej Sadowski** (IMGW – Warszawa), 1980, *Rozkład przestrzenny zapasu wody w pokrywie śnieżnej w Polsce*, Materiały Badawcze, Seria: „Hydrologia i Oceanologia – 1, IMGW.
5. **Jerzy Boryczka**, 1984, *Model deterministyczno-stochastyczny wielookresowych zmian klimatu*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 234, ss. 272
6. **Halina Lorenc** (IMGW – Warszawa), 1996, *Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce* Materiały Badawcze, Seria: Meteorologia – 25, IMGW.
7. **Elwira Żmudzka**, 2007, *Zmienność zachmurzenia nad Polską i jej uwarunkowania cyrkulacyjne (1951-2000)*, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

Rozprawy doktorskie

1. **Maria Stopa**, 1964, *Regiony burzowe w Polsce*, [w:] Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z. 1, 1965 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Władysław Parczewski.
2. **Andrzej Ewert** (PIHM – Słupsk), 1966, *Zagadnienie kontynentalizmu termicznego klimatu Polski i Europy na tle kontynentalizmu kuli ziemskiej*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, doc. Wacław Wiszniewski, doc. dr hab. Mieczysław Hess.
3. **Józef Lityński** (PIHM – Warszawa), 1968, *Liczbowa klasyfikacja typów cyrkulacji i typów pogody dla Polski*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Władysław Parczewski.
4. **Zdzisław Marzec** (PIHM – Nowy Sącz), 1968, *Wpływ zbiornika rożnowskiego na klimat doliny Dunajca*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, doc. Wacław Wiszniewski, doc. dr hab. Mieczysław Hess.
5. **Jerzy Kuziemski** (PIHM – Warszawa), 1968, *Przyczyny meteorologiczne odwilży w Polsce*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, Warszawa 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Władysław Parczewski.
6. **Wiesława Przedpelska** (PIHM – Warszawa), 1968, *Zagadnienie susz atmosferycznych w Polsce i metody ich określania*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, recenzenci: prof. dr Wincenty Okołowicz, doc. Wacław Wiszniewski.
7. **Jerzy Boryczka**, 1968, *Turbulencyjna transformacja pyłu i gazów w atmosferze ziemskiej i jej zależność od parametrów klimatologicznych*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Zdzisław Kaczmarek, prof. dr Jan Juda.
8. **Alojzy Woś** (UAM – Poznań), 1969, *Zarys klimatu Wielkopolski i Pomorza w świetle częstości występowania poszczególnych typów pogody*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Janusz Paszyński, prof. dr Bogumił Krygowski.

9. **Jerzy Olszewski** (PAN – Białystok), 1969, *Klimat północno-wschodniej Polski w ujęciu kompleksowym*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy) promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Janusz Paszyński, doc. dr hab. Jan Słomka.
10. **Urszula Kossowska**, 1970, *Osobliwości klimatu wielkomięjskiego na przykładzie Warszawy*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: prof. dr Janusz Paszyński, doc. dr hab. Edward Michna.
11. **Kazimierz Borowicz** (WRN – Olsztyn), 1972, *Próba określenia zależności pomiędzy płońami okopowych a elementami meteorologicznymi w woj. olsztyńskim*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 8, 1976 (skrót pracy); promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Marian Molga.
12. **Elżbieta Budziszewska** (PIHM – Warszawa), 1972, *Troposferyczne prądy strumieniowe nad Polską, ich długotrwałość i rozkład częstości*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy) promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, doc. Stanisław Rafałowski.
13. **Elżbieta Kupczyk** (IMGW – Warszawa), 1972, *Rola czynników meteorologicznych w procesie formowania wezbrań roztopowych*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 8, 1976 (skrót pracy); promotor. doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, recenzenci: prof. dr hab. Zdzisław Mikulski, prof. dr Władysław Parczewski.
14. **Danuta Martyn**, 1973, *Klimaty Bliskiego Wschodu*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: prof. Wacław Wiszniewski, prof. dr Stanisław Pietkiewicz, prof. dr Bogodar Winid.
15. **Krzysztof Olszewski**, 1973, *Transformacja pary wodnej w dolnej troposferze nad wybranymi obszarami Polski*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, doc. dr Edward Strauch.
16. **Witold Lenart**, 1973, *Wpływ podłoża na rozwój chmur Cumulus nad wybranymi terenami Niziny Polskiej*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy); promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, prof. dr Władysław Parczewski.
17. **Michał Holec** (WSMW – Gdynia), 1973, *Klimat strefy przejściowej Morza Bałtyckiego a warunki nawigacyjne*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 11, 1978 (skrót pracy), promotor prof. dr Wincenty Okołowicz, recenzenci: prof. dr Józef Urbański, prof. dr Janusz Paszyński.
18. **Danuta Kuziemska** (IMGW – Warszawa), 1974, *Zagadnienia anomalii w rocznym przebiegu temperatury powietrza w aspekcie prognozy*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, 1978 (skrót pracy), promotor doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, recenzenci: prof. dr Janusz Paszyński, doc. Stanisław Rafałowski.
19. **Dinh Van Loan** (Hanoi – Wietnam), 1975, *The activity of the cold fronts over South China and North Vietnam*, promotor prof. dr Teodor Kopcewicz, recenzenci: prof. dr Janusz Paszyński, doc. Stanisław Rafałowski, doc. dr hab. Maria Stopa-Boryczka.
20. **Maria Kopacz**, 1975, *Bioklimat uzdrowisk o profilu kardiologicznym*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, 1978 (skrót pracy); promotor doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, recenzenci: doc. dr hab. Sabina Tyczka, prof. dr Marian Molga.
21. **Józef Giriutowicz**, 1976, *Formowanie się spięrzeń lodowych na zalewach przy morskich (na przykładzie Zalewu Szczecińskiego)*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, 1978 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Zdzisław Mikulski, recenzenci: prof. dr hab. Krzysztof Prawdzic, doc. dr hab. Aleksander Majewski, prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka.
22. **Nguyen Thien Son** (Hanoi – Wietnam), 1978, *Związki korelacyjne parametrów meteorologicznych w różnych masach powietrza*, promotor doc. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: doc. dr hab. Zofia Kaczorowska, doc. dr hab. Edward Strauch.
23. **Andrzej Górka**, 1979, *Pionowe gradienty temperatury powietrza w Sudetach*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 28, 2001 (skrót pracy), s. 199-201, promotor doc. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Mieczysław Hess, doc. dr hab. Zofia Kaczorowska.

24. **Badr Jaddoa Ahmed**, 1987, *Wpływ czynników geograficznych na klimat Iraku*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 28, 2001 (skrót pracy), promotor doc. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: doc. dr hab., Elżbieta Kupczyk, doc. dr hab. Mirosław Bogacki.
25. **Nguyen Van Than**, 1990, *Wpływ czynników geograficznych na klimat Wietnamu* (maszynopis, 1990), [w:] Miscellanea Geographica, v. 5, 1992 (skrót pracy, z M. Stopa-Boryczką), promotor doc. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr Jerzy Kondracki, doc. dr hab. Stanisław Paczos.
26. **Grzegorz Żarnowiecki** (WSP – Kielce), *Wpływ ekosystemów leśnych na wilgotność względną powietrza w Białowieckim Parku Narodowym* (maszynopis, 1992); promotor prof. dr hab. Jerzy L. Olszewski, recenzenci: prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, prof. dr hab. Janusz Faliński.
27. **Jolanta Wawer**, 1994, *Cechy termiczne klimatu lokalnego Warszawy* [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 20, 1997 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci: prof. dr Jerzy Kondracki, prof. dr hab. Andrzej Ewert.
28. **Anna Michalska** (PAP – Warszawa), 1998, *Długookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Polsce*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 20, 1997 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Andrzej Ewert, prof. dr hab. Elżbieta Kupczyk.
29. **Elwira Żmudzka**, 1999, *Cykliczne zmiany temperatury powietrza w Polsce*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 20, 1997 (skrót pracy), s. 79-92 promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci prof. dr hab. Krzysztof Kozuchowski, prof. dr hab. Elżbieta Kupczyk.
30. **Bożena Kicińska**, 1999, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki w powietrzu w Polsce*, [w:] Miscellanea Geographica, v. 9, 2000 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Florian Plit, prof. dr hab. Halina Lorenc
31. **Magdalena Kuchcik**, 2000, *Wpływ warunków aerosanitarnych i biometeorologicznych na zgony mieszkańców Warszawy*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 28, 2001 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci dr hab. Andrzej Kowalczyk, doc. dr hab. Krzysztof Błażejczyk
32. **Małgorzata Kirschenstein** (WSP – Słupsk), 2000, *Wysokie dobowe sumy opadów atmosferycznych na obszarze północno-zachodniej Polski i ich uwarunkowania*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 29, 2001 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Andrzej Ewert, recenzenci: prof. dr hab. Jan Tamulewicz, prof. dr hab. Jerzy Boryczka
33. **Dariusz Baranowski** (WSP – Słupsk), 2002, *Zróżnicowanie warunków atmosferycznych w Polsce w zależności od typu cyrkulacji*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 29, 2001 (skrót pracy), promotorzy: prof. dr hab. Andrzej Ewert, prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Elżbieta Kupczyk, prof. dr hab. Gabriel Wójcik
34. **Katarzyna Grabowska**, 2002, *Burze w Polsce i ich uwarunkowania*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVI, 2002 (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Elżbieta Kupczyk, prof. dr hab. Czesław Koźmiński
35. **Robert Cebulski** (Kraków), 2007, *Rola cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu opadów atmosferycznych i stanów wody rzeki górskiej*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XX-XXI, 2007, s. 219-250 (autoreferat). promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Tadeusz Niedźwiedz, UŚ, dr hab. Artur Magnuszewski, UW
36. **Katarzyny Pietras**, 2009, *Wpływ zbiorowisk leśnych na klimat lokalny w Puszczy Boreckiej*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, Supplement 47, Wyd. UW, 2011, s. 176-194 (autoreferat) promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci: dr hab. Marek Nowosad, UMCS, prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk, UW
37. **Danuta Idzikowska** 2013, *Wpływ warunków meteorologicznych i biometeorologicznych na umieralność w wybranych miastach europejskich*, promotor prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk, recenzenci: prof. dr hab. Teresa Kozłowska-Szczęsna, dr hab. Izabella Łęcka (UW).
38. **Katarzyna Lindner-Cendrowska**, 2013, *Ocena warunków klimatycznych na potrzeby turystyki i rekreacji w wybranych miastach europejskich*, promotor prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk, recenzenci: dr hab. Elwira Żmudzka (UW), dr hab. Katarzyna Piotrowicz (UJ).

39. **Joanna Wieczorek**, 2015, *Wpływ czynników środowiskowych na produkcję melatoniny w organizmie człowieka*, promotorzy: prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk (UW), prof. dr Takeshi Morita (Fukuoka Woman University), recenzenci: prof. dr hab. Krystyna Skarło-Sońta, dr hab. Robert Twardosz
40. **Khamis Daham Muslih**, 2015, *The historical climate changes and their effect in emergence and collapsing the ancient civilizations in Mesopotamia*, promotor prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk, recenzenci: prof. dr hab. Zbigniew Ustrnul, prof. dr hab. Rajmund Przybylak
41. **Joanna Popławska**, 2016, *Zastosowania wybranych metod detekcji tornad i trąb powietrznych na obszarze Polski – studia przypadków*, promotor dr hab. Elwira Żmudzka, recenzenci: prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, dr hab. Zuzanna Bielec-Bąkowska.

Pozycje książkowe

1. **Okolowicz W.**, 1962, *Zachmurzenie Polski*, Prace Geograficzne IG PAN, nr 34, s. 9-107.
2. **Stopa M.**, 1962, *Burze w Polsce*, Prace Geograficzne IG PAN, nr 34, s. 109-185.
3. **Stopa M.**, 1965, *Rejony burzowe w Polsce*, Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z. 1, ss. 96.
4. **Okolowicz W.**, 1966, *Cloudiness in Poland*, Publications Foreign Cooperation Centre of the Central Institute for Scientific, Technical and Economic Information, s. 1-97.
5. **Stopa M.**, 1966, *Thunderstorms in Poland*, Publications Foreign Cooperation Centre of the Central Institute for Scientific, Technical and Economic Information, s. 98-172.
6. **Stopa M.**, 1968, *Temperatura powietrza w Polsce*, Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z. 1, ss. 213.
7. **Boryczka J.**, 1977, *Empiryczne równania klimatu Polski*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 86, Wyd. UW, ss. 288.
8. **Boryczka J.**, 1993, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Ziemi w XVII-XXI wieku*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 400.
9. **Boryczka, J.**, 1998, 2015, *Zmiany klimatu Ziemi*, Wyd. Akademickie DIALOG, ss. 165; (wydanie drugie rozszerzone), Wyd. WGSR UW, Warszawa, ss. 280.

Podręczniki akademickie i skrypty

1. **Stopa M., Przybylska G., Boryczka J.**, 1968, *Ćwiczenia z klimatologii*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 181.
2. **Okolowicz W.**, 1969, *Klimatologia ogólna*, PWN, Warszawa, ss. 395.
3. **Boryczka J.**, 1974, *Wstęp do metod matematycznych klimatologii*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 309.
4. **Bednarek J.**, 1970, *Ćwiczenia z meteorologii synoptycznej*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 94.
5. **Okolowicz W.**, 1976, *General Climatology*, PWN, Warszawa, ss. 395.
6. **Kaczorowska Z.**, 1977, 1986, *Pogoda i klimat*, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, ss. 309, 315.
7. **Kaczorowska Z.**, 1986, *Pogoda i Klimat (wydanie drugie poprawione)*, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa
8. **Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Lenart W., Martyn D., Olszewski K.**, 1981, *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 213.
9. **Martyn D.**, 1985, 1995, 2000, *Klimaty kuli ziemskiej*, PWN i Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 667, 360, 360.
10. **Martyn D.**, 1992, *Climates of the World*, PWN – Polish Scientific Publishers, Warszawa, Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo; również [W:] *Developments in Atmospheric Science*, 18, Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo i PWN – Polish Scientific Publishers, Warszawa, ss. 435.
11. **Olszewski K.**, 1995, *Meteorologia zanieczyszczeń. Wybrane zagadnienia*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 71.
12. **Kicińska B.**, 1996, *Atlas zagrożeń i ochrony środowiska geograficznego Polski*, Wyd. KRAM i Wyd. SERVERUS, Warszawa, ss. 40.

13. **Kossowska-Cezak U.**, 1997, 1998, 2000, *Wstęp do meteorologii i klimatologii*, Wyd. WG i SR, Warszawa, ss. 74, 75, 80.
14. **Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M.**, 2000, *Meteorologia i klimatologia. Pomiary – obserwacje – opracowania*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 260.
15. **Kossowska-Cezak U., Bajkiewicz-Grabowska E.**, 2008, *Podstawy hydrometeorologii*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 253

Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce (tytuły kolejnych 34 tomów w latach 1974-2016)

- I. Związki korelacyjne między elementami meteorologicznymi i czynnikami geograficznymi w Polsce (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1974), ss. 276
- II. Zależność elementów meteorologicznych od czynników geograficznych w Polsce (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1976), ss. 455
- III. Geograficzne gradienty parametrów wilgotności powietrza w Polsce (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1980), ss. 322
- IV. Klimat północno-wschodniej Polski (Stopa-Boryczka M., Martyn D., Boryczka J., Wawer J., Ryczywolska E., Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Lenart W., Danielak D., Styś K., 1986), ss. 510
- V. Z badań klimatu Polski (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1989), ss. 284
- VI. Wpływ Oceanu Atlantyckiego i rzeźby terenu na klimat Polski (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1990), ss. 334
- VII. Zmiany wiekowe klimatu Polski (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kicińska B., Żmudzka E., 1992), ss. 439
- VIII. Cechy oceaniczne klimatu Europy (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wągrowa M., Śmiałkowski J., 1994), ss. 405
- IX. Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Warszawy (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Błażek E., Skrzypczuk J., 1995), ss. 321
- X. Cykliczne zmiany aktywności Słońca i cyrkulacji atmosferycznej w Europie (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1997), s. 220
- XI. Tendencje wiekowe klimatu miast w Europie (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1998), ss. 258
- XII. Ochłodzenia i ocieplenia klimatu miast w Europie (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wągrowa M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999), ss. 255
- XII. Cykliczne zmiany klimatu miast w Europie (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999), ss. 283
- XIV. Prognoza zmian klimatu Warszawy w XXI wieku (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., 2000), ss. 209
- XV. Prognozy zmian klimatu miast Europy (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Błażek E., Skrzypczuk J., 2001), ss. 249
- XVI. Prognozy zmian klimatu Polski (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Grabowska K., Błażek E., Skrzypczuk J., 2002), ss. 212
- XVII. Mroźne zimy i upalne lata w Polsce (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Kirschenstein M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2003), ss. 297
- XVIII. Groźne zjawiska pogodowe w Polsce (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2004), ss. 217
- XIX. Cechy termiczne klimatu Europy (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Pietras K., Bijak S., Błażek E., Skrzypczuk J., 2005), ss. 184
- XX-XXI. Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Bijak Sz., Cebulski R., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007), ss. 266
- XXII. Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2008), ss. 332
- XXIII. Klimat Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009), ss. 383

- XXIV. Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010), ss. 333
- XXV. Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010) ss. 417
- XXVI-
XXVII. Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast) (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012), ss. 596
- XXVIII. Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012), ss. 470
- XXIX. Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013), ss. 443
- XXX. Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013), ss. 550.
- XXXI-
XXXII. Modele empiryczne przestrzennych i czasowych zmian klimatu Europy z wyodrębnieniem Polski (ważniejsze wyniki badań)(Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2014), ss. 422
- XXXIII. Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2015, ss. 444
- XXXIV. Klimat Europy, Przeszłość – Teraźniejszość – Przyszłość (w kolejnych 33 tomach Atlasu 1,1974 – XXXIII, 2015) (Stopa-Boryczka M., Boryczka J. , 2016), ss. 462

**Pikniki Naukowe Polskiego Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik
(z lat 2002, 2004, 2006, 2007, 2008)**

Zmiany klimatu i ich przyczyny – Hipotezy i fakty, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z VI Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, zorganizowanego w dniu 8.06.2002 w Warszawie pod hasłem **Co nauka daje sztuce?**, red. Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka, Warszawa 2002

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie, <i>Maria STOPA-BORYCZKA</i>	7	Klimat Europy w XVIII-XXI wieku, <i>Jerzy BORYCZKA</i>	31
50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, <i>Maria STOPA-BORYCZKA, Jerzy BORYCZKA</i>	10	Pracownicy Zakładu Klimatologii WGSR UW promują 28. tom „Prac i Studiów Geograficznych” (mgr Jan Skrzypczuk, dr Maria Kopacz-Lembowicz, dr Bożena Kicińska, prof. Jerzy Boryczka, prof. Maria Stopa-Boryczka, mgr Władysław Zakowski – Kierownik Wydawnictw WGSR, dr Urszula Kossowska-Cezak, dr Elwira Zmudzka, mgr Elżbieta Błazek, dr Jolanta Wawer) – Plansza	32
VI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS pod hasłem „Co nauka daje sztuce?”, 8 czerwca 2002 r. – Plansza	16	Ciagle się zmienia . . . Wyjtki ze źródeł historycznych o nadzwyczajnych zjawiskach hydrologiczno-meteorologicznych na ziemiach polskich w wiekach od X do XVI, Warszawa 1965, <i>Danuta MARTYN</i> – Plansza	34
Co nauka daje sztuce? – To pytanie zadalo sobie kilkuset naukowców na Rynku Nowego Miasta i na Podzamczu	17	Dokumentacja historyczna prowadzonych pomiarów temperatury powietrza w Warszawie od 1779 roku, <i>Jerzy BORYCZKA, Maria STOPA-BORYCZKA, Halina LORENC, Bożena KICINSKA, Elżbieta BLAZEK, Jan SKRZYPCZUK</i>	35
VI Piknik Naukowy: Rynek Nowego Miasta – Podzamcze, namiot nr 58, Zakład Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, hasło „Zmiany klimatu i ich przyczyny” – Plansza	18	Pokaz gradientowej stacji meteorologicznej – Plansza	36
Udział Zakładu Klimatologii w Pikniku Naukowym, <i>Tamara BORYCZKA</i>	19	Klimat miasta, <i>Jolanta WAWER</i> – Plansza	38
Nauczyciele akademicy i studenci Zakładu Klimatologii WGSR UW z lat 1951-2001 – Plansza	20	Klimat Warszawy w pracach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego, <i>Maria STOPA-BORYCZKA, Maria KOPACZ-LEMBOWICZ, Jolanta WAWER</i>	39
Ważniejsze prace Zakładu Klimatologii WGSR UW, <i>Elżbieta BLAZEK, Jan SKRZYPCZUK</i>	21	Badania terenowe Zakładu Klimatologii w Warszawie, <i>Bożena KICINSKA</i> – Plansza	40
Okładka książki Jerzego Boryczki pt. <i>Zmiany klimatu Ziemi</i> , Wyd. Akademickie DIALOG, Warszawa 1998 – Plansza	22	Przysłowia nawiązujące do osobliwości rocznego przebiegu temperatury powietrza według Sławomira Mączaka, 1952 – praca magisterska wykonana w Zakładzie Klimatologii WGSR UW, <i>Danuta MARTYN</i> – Plansza	42
Zmiany klimatu Ziemi – spis treści książki, <i>Jerzy BORYCZKA</i>	23	Chmury: wysokie, średnie, niskie i pionowe, <i>Jolanta WAWER</i> (fotografie barwne pochodzą z prywatnych zbiorów autorki) – Plansza	44
Okładka publikacji Bożeny Kicińskiej pt. <i>Atlas zagrożeń i ochrony środowiska geograficznego Polski</i> , Wyd. KRAM i Wyd. SEVERUS, Warszawa 1996 – Plansza	24	Ekstremalne zjawiska atmosferyczne i ich negatywne skutki w pracach Romualda Gumińskiego, <i>Maria STOPA-BORYCZKA</i>	45
Atlas zagrożeń i ochrony środowiska geograficznego Polski – treść map, <i>Bożena KICINSKA</i>	25	Hydrometeory, osady, litometeory, fotometeory, elektrometeory, <i>Katarzyna GRABOWSKA</i> – Plansza	46
Przyczyny zmian klimatu – barwne fotografie pochodzą z książki <i>Weather</i> autorów: B. Buckley, J. R. Colquhoun, P. Sullivan, R. Whitaker, 1998, <i>Jerzy BORYCZKA</i> – Plansza	26	Chmura burzowa – Cumulonimbus, <i>Katarzyna GRABOWSKA</i> – Plansza	48
Przyczyny zmian klimatu, <i>Jerzy BORYCZKA</i>	27	Z badań okresowości i tendencji zmian burz w Polsce, <i>Katarzyna GRABOWSKA</i>	49
Przebieg temperatury średniej rocznej w Warszawie od początku prowadzenia pomiarów, <i>Urszula KOSSOWSKA-CEZAK</i> – Plansza	28		
Zmiany klimatu Ziemi, <i>Jerzy BORYCZKA</i> – Plansza	30		

SPIS TREŚCI (2002) c.d.

<p>Burzowe ciekawostki, <i>Katarzyna GRABOWSKA</i> – Plansza 50</p> <p>Plakat Światowej Organizacji Meteorologicznej przedstawiający ekstremalne zjawiska atmosferyczne – Plansza 52</p> <p>Cztery pory roku i przysłowia – z kalendarza LUCRUM, 2002, <i>Maria STOPA-BORYCZKA</i> – Plansza 54</p> <p>Pole temperatury powietrza w Europie a typy cyrkulacji atmosferycznej, <i>Jerzy BORYCZKA</i>, <i>Maria STOPA-BORYCZKA</i>, <i>Dariusz BARANOWSKI</i>, <i>Elżbieta BŁAŻEK</i>, <i>Jan SKRZYPCZUK</i> 55</p> <p>Zmienność terminu wiosennego przejścia temperatury powietrza przez próg $+5,0^{\circ}\text{C}$ w Polsce oraz jego związku ze zmiennością wskaźnika NAO, <i>Ehwira ZMUDZKA</i> – Plansza 56</p> <p>Fakty z historii meteorologii i klimatologii, <i>Urszula KOSSOWSKA-CEZAK</i> – Plansza 58</p> <p>Zakres wahań podstawowych elementów klimatu w Polsce 59</p> <p>Zakres wahań podstawowych elementów meteorologicznych w Warszawie w latach 1966-1995 59</p> <p>Klimatolodzy polscy, <i>Urszula KOSSOWSKA-CEZAK</i> – Plansza 60</p>	<p>Zakres wahań podstawowych elementów klimatu na Ziemi 61</p> <p>Przebieg roczny podstawowych elementów meteorologicznych w Warszawie w latach 1966-1995 61</p> <p>Opisy pogody w „Panu Tadeuszu” Adama Mickiewicza, <i>Danuta MARTYN</i> – Plansza 62</p> <p>Meteorologia w „Panu Tadeuszu”, <i>Jerzy MICHALCZEWSKI</i> 63</p> <p>Opisy pogody w „Chłopach” Władysława Reymonta, <i>Elżbieta BŁAŻEK</i> – Plansza 66</p> <p>Prezentacja posterów Zakładu Klimatologii WGSR UW przez dr Jolantę Wawer – Plansza 68</p> <p>Słowo meteorologa, <i>Tamara BORYCZKA</i> 69</p> <p>Tamara Boryczka (studentka V roku Wydziału Dziennikarstwa UW) – autorka tekstów „Udział Zakładu Klimatologii w Pikniku Naukowym” i „Słowo meteorologa” 70</p> <p>Pracownicy Zakładu Klimatologii WGSR UW i pierwszy gość z Wydziału – Plansza 72</p> <p>Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS – 8 czerwca 2000 r. Związki między nauką a kulturą – Pytania i odpowiedzi do konkursu dla dzieci i młodzieży, <i>Maria KOPACZ-LEMBOWICZ</i>, <i>Ehwira ZMUDZKA</i> 73</p>
---	---

Kimat Europy. Przeszość – Teraźniejszość – Przyszłość, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z VII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, zorganizowanego w dniu 22.05.2004 r. w Warszawie pod hasłem **Nauka bez granic**, red. Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka, Warszawa 2004

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	7	Zmiany temperatury powietrza w Moskwie w XVIII-XXI wieku – Plansza 11	32
EKSTREMALNE ZJAWISKA POGODOWE W X-XVI WIEKU (wg kronik)	13	Zmiany temperatury powietrza w Sztokholmie w XVIII-XXI wieku – Plansza 12	33
Rekordy klimatu świata – Plansza 1 <i>Anna Odalska, Tomasz Michałowski</i>	16	Zmiany temperatury powietrza w Atenach w XVIII-XXI wieku – Plansza 13	34
Rekordy klimatu Europy – Plansza 2 <i>Katarzyna Grabowska</i>	17	KLIMATY EUROPY	35
Rekordy klimatu Polski – Plansza 3 <i>Szymon Bijak, Rafał Płazewski</i>	18	Położenie geograficzne	35
Tendencje i prognozy burz w Polsce – Plansza 4 <i>Katarzyna Grabowska</i>	19	Prądy morskie	35
Powódź – lipiec 1997 w (w dorzeczu Odry) – Plansza 5 <i>Arieta Kowalczyk, Urszula Rudzińska, Joanna Antoniak</i>	20	Usłonecznienie i promieniowanie	35
Meteoropatia – Choroba na pogodę – Plansza 6 <i>Katarzyna Grabowska</i>	21	Rola cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu klimatu Europy	36
„Burzowe” ciekawostki – Plansza 7 <i>Katarzyna Grabowska</i>	22	Wiatry lokalne i regionalne	37
Groźne zjawiska atmosferyczne w Polsce – Plansza 8 <i>Katarzyna Pietras, Karolina Wolszczak</i>	23	Burze pyłowe i śnieżne	38
PRZESZŁOŚĆ, TERAŹNIEJSZOŚĆ I PRZYSZŁOŚĆ KLIMATU EUROPY	25	Temperatura powietrza	39
Zarys klimatu minionych epok geologicznych	25	Wilgotność powietrza i zachmurzenie	39
Ochłodzenia i ocieplenia klimatu w ostatnich stuleciach	26	Opady atmosferyczne	40
Tendencje zmian klimatu w XVII-XX wieku	27	Podział klimatyczny Europy	40
Prognozy zmian klimatu Europy po rok 2100	28	Podział polityczny Europy – Plansza 14	42
Zmiany temperatury powietrza w Paryżu w XVIII-XXI wieku – Plansza 9	30	Ukształtowanie powierzchni Europy – Plansza 15	43
Zmiany temperatury powietrza w Warszawie w XVIII-XXI wieku – Plansza 10	31	Roślinność w Europie – Plansza 16	44
		Średnia suma usłonecznienia w Europie w styczniu – Plansza 17 <i>Tobiasz Włoczorek</i> , 2001 praca magisterska wykonana w WGSR UW	45
		Średnia suma usłonecznienia w Europie w lipcu – Plansza 18	46
		Średnia suma roczna usłonecznienia w Europie – Plansza 19	47
		Średnia temperatura powietrza, ciśnienie atmosferyczne i kierunek wiatru w styczniu – Plansza 20, wg [mapa] <i>Europa, Klima und Vegetation</i> , 1981, Haack Gotha, Lipsk	48

SPIS TREŚCI (2004) c.d.

Średnia temperatura powietrza, ciśnienie atmosferyczne i kierunek wiatru w lipcu – Plansza 21 ...	49	Kwaśne deszcze w Europie – Plansza 35 <i>Krzysztof Olszewski</i>	67
Średnia amplituda roczna temperatury powietrza – Plansza 22, wg <i>Climatic Atlas of Europe</i> , 1971, I, Budapeszt	50	Circulation's conditions of the urban heat island variations in Warsaw – Plansza 36 <i>Ehwira Zmudzka, Urszula Kossowska-Cezak, Magdalena Dobrowolska</i>	68
Średnia suma opadów atmosferycznych w styczniu – Plansza 23	51	Ochrona środowiska w Europie – Plansza 37 <i>Bożena Kicińska</i>	70
Średnia suma opadów atmosferycznych w lipcu – Plansza 24	52	ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE <i>Urszula Kossowska-Cezak, Jolanta Wawer</i>	71
Średnia suma roczna opadów atmosferycznych i prądy morskie w porze zimowej – Plansza 25, wg [mapa] <i>Europa, Klima und Vegetation</i> , 1981, Haack Gotha, Lipsk	53	Obłoki mezosferyczne (nocne obłoki świecące) – Plansze 38	71
Podział klimatyczny Europy W. Okolowicz i D. Martyn – Plansza 26, wg Strefy klimatyczne świata, 1997, PPWK S.A., Warszawa-Wrocław ..	54	„Rybki fenowe” – Plansze 39	71
Średni roczny przebieg temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w Bergen, Sztokholmie, Glasgow, Moskwie i Warszawie – Plansza 27	57	Chmury soczewkowate (<i>lenticularis</i>) – Plansze 40	72
Średni roczny przebieg temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w Valentii, Berlinie, Bordeaux, Belgradzie i Włogogradzie – Plansza 28	58	Silnie wypiętrzona chmura burzowa (<i>Cumulonimbus</i>) – Plansze 41	72
Średni roczny przebieg temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w Innsbrucku, Rzymie, Palermo, i Atenach – Plansza 29	59	Chmura burzowa z „wymionami” (<i>Cumulonimbus mammatus</i>) – Plansze 42	73
Cechy klimatu Europy (część I) – Plansza 30 <i>Katarzyna Pietras</i>	60	„Dwupiętrowa” chmura nad czynnym wulkanem – Plansze 43	73
Cechy klimatu Europy (część II) – Plansza 31 <i>Katarzyna Pietras</i>	62	Cienie chmur – Plansze 44	74
Rolnictwo w Europie – Plansza 32, wg <i>Atlas. Odkrywamy Unię Europejską</i> , WSIP, 2003	64	Zorza polarna – Plansze 45	74
Turystyka i rekreacja w Europie – Plansza 33, wg <i>Atlas. Odkrywamy Unię Europejską</i> , WSIP, 2003 ..	65	Błyskawica wewnątrz chmury – Plansze 46	75
Degradacja środowiska w Europie – Plansza 34 <i>Bożena Kicińska</i>	66	Piorun – Plansze 47	75
		Zapylenie i mgły nad dolinami Schwarzwaldy – Plansze 48	76
		Zmętnienie powietrza i smugi kondensacyjne – Plansze 49	76
		SPODZIEWANE KONSEKWENCJE GLOBALNEGO OCIEPLENIA KLIMATU	77

Prognozy pogody w przysłowiach i ich sprawdzalność w Polsce, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z VII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, zorganizowanego w dniu 3.06.2006 r. w Warszawie pod hasłem **Świat za 10 lat**, red. Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka, Warszawa 2006

SPIS TREŚCI

<i>Wprowadzenie</i> – Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka	7	Krajobraz wiosenny – Rusinowa Polana w Tatrach – Plansza	26
9 Piknik Naukowy POLSKIEGO RADIA BIS Komitet Honorowy, Komitet Programowy. Stulecie odkryć Alberta Einsteina i osiemdziesięciolecie Polskiego Radia, Informacje prasowe	13	Kwiecień Święty Jerzy, zwykle z chłodem bieży. Gdy w kwietniu ciepłe deszcze padają, pogodną jesień zapowiadają. Krajobraz wiosenny – Wierzby na Podbeskidziu – Plansza	28
Okładka kolorowa książki pt. „Studies on the climate of Warsaw” – opracowanie zespołowe	16	Maj Marek i Pankracy (12 maja) – mrozem kwiat poznaczy. Gdy w maju deszcz pada, suche lato zapowiada. Krajobraz wiosenny – okolice Węgierskiej Górki – Plansza	30
Spis treści książki dotyczącej klimatu Warszawy, opublikowanej w języku angielskim	17	Czerwiec Norbert, Robert, Medard (5, 6, 7 czerwca), to bracia młodzi, spodziewajcie się powodzi. Jaki czerwiec – taki wrzesień. Krajobraz letni – Buki w Beskidzie Sądeckim – Plansza	32
Okładka kolorowa t. XVII „Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce”	18	Lipiec Gdy Magdalena (22 lipca) deszczem zaczyna, to zwykle deszcz dłużej trzyma. Brak lipcowych burzy złotą jesień wróży. Krajobraz letni – Widok z Sokolnicy na przelom Dunajca – Plansza	34
Druga strona „Atlasu”, t. XVII z wyodrębnionym podtytułem <i>Mroźne zimy i upalne lata w Pol- sce</i> – wykaz autorów	19	Sierpień W Przemienienie Pańskie są burze szatańskie. Gdy z początkiem sierpnia panują upały, to zima długo trzyma kożuch biały. Krajobraz letni – Sosny na wydmach w okolicach Leby – Plansza	36
Spis treści t. XVII „Atlasu współzależności pa- rametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce”, Warszawa 2003	20	Wrzesień Święta Regina (7 września) mgły rozpina. Gdy wrzesień bez deszczów będzie, w zimie wiatrów pełno będzie. Krajobraz jesienny – Malbork – Plansza	38
<i>Wybrane przysłowia dotyczące pogody</i> – Jolanta Wawer	21	Październik Gdy Marek z mrozem przybywa (7 października) babie lato krótkie bywa. Gdy październik ciepło chadza, duże mrozy naprowadza. Krajobraz jesienny – Staw w śląskich lasach – Plansza	40
Prognozy pogody krótkoterminowe i długoter- minowe w przysłowiach – przykłady: Styczeń Gdy Makary pogodny, cały styczeń ładny. Nowy Rok jaki, cały rok taki. Krajobraz zimowy – Karkonosze – Plansza	22		
Luty Gdy mróz w lutym tego trzyma, nie popasie dłu- go zima. W lutym śnieg i mróz stały czynią w lecie upały. Krajobraz zimowy – Park w Pszczynie – Plansza	24		
Marzec Na św. Grzegorza idzie zima do morza. Gdy marzec mglisty, w lecie czas dżdżysty.			

SPIS TREŚCI (2006) c.d

Listopad

Czasy niekiedy bywają, że już Wszyscy Święci w bieli przybywają. Jaka pogoda listopadowa, taka i marcowa.

Krajobraz jesienny – Góry Sokole w Sudetach – Plansa 42

Grudzień

Gdy w Barbary mróz panuje, rychło odwilż następuje. Jeśli w grudniu z nieba ciecze, wiosną długo mróz dopiecie.

Krajobraz zimowy – okolice Wisły – Plansa . 44
4 pory roku: **zima, wiosna, lato, jesień**. Co zima przychłodzi – lato wynagrodzi. Wiosna lody kruszy i śniegi zbiera. Na początku lata ranne grzmoły są zapowiedzią rychłej sloty. Gdy jesień zamglona, zima zaśnieżona.

Wybrane krajobrazy z różnych pór roku – Plansa 46

Cykliczne wahania temperatury i opadów w Polsce w XIX-XXI wieku –

Jerzy Boryczka, Maria Stopa-Boryczka, Katarzyna Grabowska, Jolanta Wawer, Elżbieta Błażek, Jan Skrzypczuk 49

Zmiany termicznych pór roku w Warszawie w okresie 1933-2004 –

Urszula Kossowska-Cezak 55

Termiczne pory roku w Warszawie w latach 1951-2005 –

Urszula Kossowska-Cezak, Jan Skrzypczuk ... 61

Zmienność termicznego okresu wegetacyjnego w Polsce w drugiej połowie XX wieku –

Elwira Żmudzka 63

Zmienność terminu wiosennego przejścia temperatury powietrza przez próg 5°C w Polsce oraz jego związku ze zmiennością wskaźnika NAO –

Elwira Żmudzka 64

Prognozy pogody w przysłowia i ich sprawdzalność w Polsce –

Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka, Magdalena Tońska 65

Prognozowanie pogody z przysłów i przepowiedni ludowych –

Katarzyna Grabowska 71

Kalendarium prognoz pogody przed obserwacjami instrumentalnymi –

Katarzyna Grabowska 73

Metody zbierania i opracowywania danych meteorologicznych –

Katarzyna Pietras – Plansa 75

Prognozowanie pogody na podstawie zjawisk zachodzących w przyrodzie –

Katarzyna Pietras – Plansa 76

Cechy charakterystyczne cyrkulacji atmosferycznej nad Polską –

Mariusz Cebula – Plansa 77

Wahania temperatury powietrza w Warszawie i Tallinie w latach 1779-2000 –

Szymon Bijak – Plansa 78

Termiczne pory roku na Nizinie Mazowieckiej –

Agnieszka Petelczyc – Plansa 79

Częstość zjawiska miejskiej wyspy ciepła w Warszawie –

Katarzyna Krokos – Plansa . 80

Tendencje zmian ciśnienia atmosferycznego w Warszawie w latach 1966-1995 –

Marta Maciejak – Plansa 81

Zmiany roczne opadów atmosferycznych w Warszawie w latach 1966-95 –

Danuta Dziedzic – Plansa 82

Częstość występowania burz w Warszawie 1966-1995 –

Agata Kosińska – Plansa 83

Powódź – lipiec 1997 –

Plansa 84

Zmiany roczne stężenia dwutlenku siarki w Warszawie w latach 1993-1998 –

Kamila Pyłka – Plansa 85

Cykliczność i tendencje zmian klimatu Polski, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego z VII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS, zorganizowanego w dniu 26.05.2007 r. w Warszawie pod hasłem **Matematyka i my**, red. Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka, Warszawa 2007

SPIS TREŚCI (2007)

Wprowadzenie – Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka	7	Wpływ zachmurzenia na temperaturę powietrza i opady atmosferyczne w Polsce (1951-2000) – Elwira Żmudzka	67
Okładka kolorowa t. XIII. Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce	11	Klimat Polski – uwarunkowania fizyczno-geograficzne i charakterystyka – Urszula Kossowska-Cezak	75
Druga strona Atlasu. t. XIII z wyodrębnionym podtytułem <i>Cykliczne zmiany klimatu miast w Europie – wykaz autorów</i>	12	Plansze kolorowe stanowią mapy z Atlasu Klimatu Polski Haliny Lorenc. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2005 – opracowanie komputerowe – Katarzyna Grabowska	
Spis treści t. XIII. Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce, Warszawa, 1999.	13	Usłonecznienie – średnie roczne sumy (godziny) – Plansza 1	
Okładka kolorowa t. XVIII Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce	15	Promieniowanie całkowite (MJ/m^2) – Plansza 2	
Druga strona Atlasu. t. XVIII, z wyodrębnionym podtytułem <i>Groźne zjawiska pogodowe w Polsce – wykaz autorów</i>	16	Temperatura powietrza – średnia roczna ($^{\circ}\text{C}$) 1970-2000 – Plansza 3	
Spis treści t. XVIII. <i>Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce</i> , Warszawa, 2004	17	Temperatura powietrza – średnia roczna maksymalna ($^{\circ}\text{C}$) 1970-2000 – Plansza 4	
<i>Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Europy w XVIII-XXI wieku i ich przyczyny</i> – Jerzy Boryczka, Maria Stopa-Boryczka	19	Temperatura powietrza – średnia roczna minimalna ($^{\circ}\text{C}$) 1970-2000 – Plansza 5	
		Liczba dni z określoną temperaturą powietrza	
<i>Cykliczność i tendencje zmian temperatury powietrza w Polsce</i> – Jerzy Boryczka, Maria Stopa-Boryczka, Elżbieta Błażek, Jan Skrzypczuk	27	Liczba dni przymrozkowych ($T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$) – Plansza 6	
<i>Cykliczność i tendencje zmian ciśnienia atmosferycznego w Polsce</i> – Jerzy Boryczka, Maria Stopa-Boryczka, Elżbieta Błażek, Jan Skrzypczuk	37	Liczba dni mroźnych ($T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$) – Plansza 7	
		Liczba dni bardzo mroźnych ($T_{\max} \leq -10^{\circ}\text{C}$) – Plansza 8	
		Liczba dni gorących ($T_{\max} \geq 25^{\circ}\text{C}$) – Plansza 9	
<i>Okresowe zmiany opadów atmosferycznych w Polsce</i> – Jerzy Boryczka, Maria Stopa-Boryczka, Elżbieta Błażek, Jan Skrzypczuk	43	Liczba dni upalnych ($T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$) – Plansza 10	
		Wilgotność względna powietrza (%) – średnie roczne – Plansza 11	
<i>Burze w Europie i ich związek z kontynentalizmem klimatu</i> – Katarzyna Grabowska	49	Zachmurzenie – średnie roczne w skali 0-8 pokrycia nieba chmurami (0 – pogodnie, 8 – pochmurno) – Plansza 12	
<i>Tendencje i zmiany okresowe burz w Polsce</i> – Jerzy Boryczka, Maria Stopa-Boryczka, Katarzyna Grabowska, Jolanta Wawer, Elżbieta Błażek, Jan Skrzypczuk	53	Zachmurzenie - liczba dni pogodnych (zachmurzenie ≤ 2) – Plansza 13	
<i>Maksymalne dobowe sumy opadów atmosferycznych i częstość opadów ≥ 10 mm</i> – Jerzy Boryczka, Maria Stopa-Boryczka, Katarzyna Grabowska, Jolanta Wawer, Elżbieta Błażek, Jan Skrzypczuk	59	Zachmurzenie - liczba dni pochmurnych (zachmurzenie ≥ 7) – Plansza 14	
		Opady atmosferyczne – wysokość średnia roczna (mm) – Plansza 15	
		Opady atmosferyczne – średnia roczna liczba dni z opadem $\geq 0,1$ mm – Plansza 16	
<i>Liczba dni z pokrywą śnieżną w Warszawie i Krakowie</i> – Jerzy Boryczka, Maria Stopa-Boryczka, Katarzyna Grabowska, Jolanta Wawer, Elżbieta Błażek, Jan Skrzypczuk	63	Opady atmosferyczne – średnia roczna liczba dni z opadem wysokości ≥ 10 mm – Plansza 17	

SPIS TREŚCI (2007) c.d.

<i>Średnia roczna liczba dni z opadem śniegu</i> – Plansza 18	<i>Średnia roczna liczba dni ze zmętnieniem atmosfery</i> – Plansza 29
<i>Pokrywa śnieżna – średnia roczna liczba w sezonie 1970/1971- 1999/2000</i> – Plansza 19	<i>Ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza (hPa) – średnie roczne</i> – Plansza 30
<i>Średnia roczna liczba dni z zamiecią śnieżną</i> – Plansza 20	<i>Wiatr – prędkość średnia 10- minutowa (m/s) – rok na poziomie 10 m n.p.g. w terenie otwartym i klasie szorstkości 0-1</i> – Plansza 31
<i>Zjawiska atmosferyczne – średnia liczba dni z burzą</i> – Plansza 21	<i>Wiatr procentowy rozkład kierunków na wybranych stacjach meteorologicznych</i> – Plansza 32
<i>Średnia roczna liczba dni z gradem</i> – Plansza 22	
<i>Średnia roczna liczba dni z zamgleniem</i> – Plansza 23	<i>Zakres wahań podstawowych elementów klimatu na Ziemi</i>
<i>Średnia roczna liczba dni z mgłą</i> – Plansza 24	<i>Przebieg roczny podstawowych elementów meteorologicznych w Warszawie w latach 1966-1995</i> – Jolanta Wawer – Plansza 33
<i>Średnia roczna liczba dni z rosą</i> – Plansza 25	
<i>Średnia roczna liczba dni ze szronem</i> – Plansza 26	<i>Tendencje zmian podstawowych elementów klimatu w Warszawie w latach 1966-1995</i>
<i>Średnia roczna liczba dni z sadzą</i> – Plansza 27	<i>Tendencje zmian termicznych por roku w Warszawie w latach 1951-2000</i> – Jolanta Wawer – Plansza 34
<i>Średnia roczna liczba dni z gołoledzią</i> – Plansza 28	

Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, zorganizowany w dniu 14.06.2008 r. w Warszawie pod hasłem **Poznaj język nauki**, red. K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski, Warszawa 2008

SPIS TREŚCI (2008)

WPROWADZENIE – <i>Maria STOPA-BORYCZKA, Jerzy BORYCZKA</i>	7	Wpływ zabudowy na warunki termiczno-wilgotno-ściowe (2007) – <i>Aleksandra BŁASZCZYK</i> opiekun naukowy: <i>Jolanta WAWER</i>	53
UDZIAŁ STUDENTÓW W BADANIACH NAUKOWYCH ZAKŁADU KLIMATOLOGII UNIwersytetu WARSZAWSKIEGO – <i>Maria STOPA-BORYCZKA, Jerzy BORYCZKA</i>	9	Deformacja pola wiatru przez zabudowę w Warszawie Zależność warunków wiatrowych w rejonie Warszawy-Okęcia od typu cyrkulacji atmosferycznej (1998) – <i>Urszula KOSSOWSKA-CEZAK, Marta NURZYŃSKA</i>	57
KLIMAT WARSZAWY W PUBLIKACJACH ZAKŁADU KLIMATOLOGII UNIwersytetu WARSZAWSKIEGO – <i>Maria STOPA-BORYCZKA, Maria KOPACZ-LEMBOWICZ, Jolanta WAWER</i>	17	Wpływ zabudowy miejskiej Warszawy na kierunek i prędkość wiatru (1998) – <i>Urszula KOSSOWSKA-CEZAK, Paweł BAREJA</i>	58
KLIMAT WARSZAWY W PRACACH MAGISTERSKICH ZAKŁADU KLIMATOLOGII UNIwersytetu WARSZAWSKIEGO		Wpływ wysokiej zabudowy na kierunek i prędkość wiatru w osiedlach warszawskich (1988) – <i>Grzegorz GRABOWSKI</i> opiekun naukowy: <i>Maria STOPA-BORYCZKA</i>	59
(Wybór prac magisterskich <i>Jolanta WAWER</i>)		Zmienność przestrzenna i czasowa warunków odczuwalnych w Warszawie	
Cechy klimatu miasta nizinnego na przykładzie Warszawy		Dobowy przebieg warunków odczuwalnych w Warszawie (1997) – <i>Katarzyna GULA</i> opiekun naukowy: <i>Maria KOPACZ-LEMBOWICZ</i>	65
Cechy charakterystyczne i osobliwe klimatu Warszawy (1999) – <i>Katarzyna BIESZKE</i> opiekun naukowy: <i>Maria STOPA-BORYCZKA</i>	25	Warunki odczuwalne w Śródmieściu Warszawy w latach 1966-1970 (1992) – <i>Bożena MOSSAKOWSKA</i>	69
Zmiany roczne podstawowych elementów klimatologicznych w Warszawie (1984) – <i>Elżbieta MAKOS</i> opiekun naukowy: <i>Maria STOPA-BORYCZKA</i>	28	Warunki odczuwalne w osiedlach warszawskich o wysokiej zabudowie (1988) – <i>Anna ANDRZEJEWSKA-MAMCZAREK</i> opiekun naukowy: <i>Maria KOPACZ-LEMBOWICZ</i>	71
Regresja elementów meteorologicznych w Warszawie względem jej okolic (1986) – <i>Krzysztof LUDWICZAK</i> opiekunowie naukowcy: <i>Maria STOPA-BORYCZKA, Jerzy BORYCZKA</i>	31	Warunki synoptyczne występowania dużych zmian ciśnienia atmosferycznego i temperatury powietrza w Warszawie w latach 1986-1995 (1999) – <i>Tomasz WASILEWSKI, Urszula KOSSOWSKA-CEZAK</i>	74
Deformacja pól zmiennych meteorologicznych w Warszawie z wyodrębnieniem miejskiej wyspy ciepła		Wpływ warunków pogodowych na zgony mieszkańców Warszawy w latach 1999-2001 (2005) – <i>Danuta DZIEDZIC-IDZIKOWSKA</i> opiekunowie naukowcy: <i>Jolanta WAWER, Barbara WOJTACH</i>	78
Zróżnicowanie klimatu lokalnego Warszawy na profilu wschód-zachód (1994) – <i>Dorota PRZYBYŁ-KOWSKA</i> opiekun naukowy: <i>Maria KOPACZ-LEMBOWICZ</i>	35		
Częstość zjawiska miejskiej wyspy ciepła w Warszawie (2005) – <i>Katarzyna KROKOS</i> , opiekun naukowy: <i>Jolanta WAWER</i>	39		

Warunki meteorologiczne sprzyjające powstawaniu śródmiejskiej wyspy ciepła w Warszawie w 1992 roku (1994) – Urszula SOCHACKA, Urszula PULAWSKA, opiekun naukowy: Krzysztof OLSZEWSKI	41	Wpływ zabudowy na zróżnicowanie zachmurzenia w Warszawie	
Rola zieleni miejskiej w kształtowaniu warunków termicznych i wilgotnościowych w Warszawie		Wpływ miasta na zachmurzenie na przykładzie Warszawy (1990) – Anna OLECKA opiekun naukowy: Krzysztof OLSZEWSKI	83
Rola zieleni w kształtowaniu cech termicznych klimatu Warszawy (1995) – Dorota PORZYCKA-LIPIŃSKA opiekun naukowy: Maria STOPA-BORYCZKA.	45	Wielkość zachmurzenia w różnych masach powietrznych (2006) – Justyna NIEMCZURA opiekun naukowy: Krzysztof OLSZEWSKI	85
Wpływ roślinności na warunki termiczne i wilgotnościowe w mieście na przykładzie Ogrodu Saskiego w Warszawie (2008) – Julita CEDZYŃSKA, Hanna FRANKOWSKA, Katarzyna PIETRAS	50	Zależność częstości rodzajów chmur od typów cyrkulacji atmosferycznej w Warszawie (2005) – Marzena POTERA opiekunowie naukowcy: Krzysztof OLSZEWSKI, Urszula KOSSOWSKA-CEZAK	87

SPIS TREŚCI (2008) c.d.

Zmienność czasowa i przestrzenna opadów atmosferycznych w Warszawie i okolicach

Kształtowanie się opadów w Warszawie i jej okolicach w okresie 1966-1970 (1972) – Barbara BOGDAŃSKA opiekun naukowy: Zofia KACZOROWSKA	91	Wpływ warunków pogodowych na wzrost stężenia ozonu troposferycznego w Śródmieściu Warszawy (1996-2000) (2004) – Katarzyna JATCZAK opiekun naukowy: Jolanta WAWER	132
Badanie przestrzennego rozkładu sum opadowych deszczu ciągłego na terenie Wielkiej Warszawy w okresie od marca do listopada 1960 roku (1963) – Elżbieta BUDZISZEWSKA, opiekunowie naukowcy: Wincenty OKOŁOWICZ, Zofia KACZOROWSKA	95	Warunki opadowe a kwasowość opadu w Warszawie w latach 1993-1995 (2000) – Adam CIEŚLAK opiekun naukowy: Krzysztof OLSZEWSKI	134
Sytuacje synoptyczne sprzyjające występowaniu wysokich opadów w aglomeracji warszawskiej w latach 1971-1980 (2003) – Kamila HIPNAROWICZ, opiekun naukowy: Jolanta WAWER	98	PRACE MAGISTERSKIE DOTYCZĄCE KLIMATU WARSZAWY I OKOLIC WYKONANE W ZAKŁADZIE KLIMATOLOGII W LATACH 1954-2008 – Jolanta WAWER.	137
Maksyma dobowe opadów atmosferycznych w Warszawie (2007) – Joanna MAROSZEK, opiekun naukowy: Jolanta WAWER	100	PRACE LICENCJACKIE DOTYCZĄCE KLIMATU WARSZAWY I OKOLIC WYKONANE W ZAKŁADZIE KLIMATOLOGII W LATACH 2003-2007 – Jolanta WAWER	143
Cykliczność i tendencje zmian klimatu Warszawy		ZMIENNOŚĆ ZACHMURZENIA NAD POLSKĄ I JEJ UWARUNKOWANIA CYRKULACYJNE (1951-2000), Warszawa 2007 (praca habilitacyjna) – Elwira ŻMUDZKA. Okładka i spis treści.	145
Tendencje temperatury powietrza w Warszawie w latach 1966-1995 (1999) – Edyta OLSZEWSKA, opiekunowie naukowcy: Maria STOPA-BORYCZKA, Jerzy BORYCZKA	105	ZMIANY ZACHMURZENIA W WARSZAWIE W DRUGIEJ POŁOWIE XX WIEKU – Elwira ŻMUDZKA	149
Zmienność termicznych pór roku w Warszawie w latach 1951-2000 (2003) – Jolanta WAWER, Monika PIETRAS	107	CYKLICZNE ZMIANY KLIMATU EUROPY W OSTATNIM TYSIĄCLECIU WEDŁUG DANYCH DENDROLOGICZNYCH – Maria STOPA-BORYCZKA, Jerzy BORYCZKA, Szymon BIJAK, Robert CEBULSKI, Elżbieta BŁĄŻEK, Jan SKRZYPCZUK.	
Zmiany opadów atmosferycznych w Warszawie w latach 1966-1995 (2003) – Mariola GÓRSKA opiekun naukowy: Maria STOPA-BORYCZKA	110	Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce, t. XX-XXI, Warszawa 2007. Okładka i spis treści	155

Wahania roczne i tendencje zmian zjawisk atmosferycznych		PODSTAWY METEOROLOGII I KLI- MATOLOGII, Warszawa 2007 – Urszula KOSSOWSKA-CEZAK. Okładka i spis treści . .	
Hydrometeory w Warszawie w latach 1966- 2000 (2006) – Monika MARKS ,opiekun naukowy: Jolanta WAWER	113	OKREŚLOWOŚĆ I TENDENCJE ZMIAN KLIMATU ARKTYKI (2008) – Piotr GIESZCZ, opiekun naukowy: Jerzy BO- RYCZKA	159
Warunki synoptyczne sprzyjające powstawaniu burz w Warszawie (1977) – Katarzyna WE- SOŁOWSKA (GRABOWSKA) opiekun naukowy: Maria STOPA- BORYCZKA	116	ZROZUMIEĆ PROGNOZĘ POGODY (2008) – Arleta UNTON-PYZIOLEK	165
Zmiana warunków meteorologicznych w Warszawie po przejściu burzy (2008) – Prze- mysław KOTYŃIA, Maria STOPA- BORYCZKA, Jerzy BORYCZKA . . .	119	ZMIANY KLIMATU I ICH PRZYCZY- NY, HIPOTEZY I FAKTY. VI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, „Co nauka daje sztuce”, Warszawa 2002. Okładka i spis treści	172
Wstępna ocena możliwości numerycznego prognozowania mgieł na lotnisku Warszawa- Okęcie (2007) – Karolina BŁASIAK opiekun naukowy: Bożena KICIŃSKA	124	KLIMAT EUROPY, PRZESZŁOŚĆ- TERAŻNIEJSZOŚĆ -PRZYSZŁOŚĆ. VIII Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, „Nauka bez granic”, Warszawa 2004. Okładka i spis treści	175
Pokrywa śnieżna w Warszawie w latach 1965- 1995 – Piotr GAŁECKI,opiekun naukowy: Elwira ŻMUDZKA. .	129	PROGNOZY POGODY W PRZYSŁO- WIACH I ICH SPRAWDZALNOŚĆ. X Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, „Świat za 10 lat”, Warszawa 2006.,Okładka i spis treści .	178
Stan aerosanitarny Warszawy			
Wpływ warunków meteorologicznych na rozkład zanieczyszczeń w Warszawie (2000) – Aleksandra CZERWONKA ,opiekun naukowy: Jerzy BORYCZKA.	131	CYKLICZNOŚĆ I TENDENCJE ZMIAN KLIMATU POLSKI.XI Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, „Matematyka i my”, Warszawa 2007. Okładka i spis treści	181

Prace i Studia Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego – Katedra Klimatologii (od 1964 r. – Klimatologia), Wyd. UW

1964 – ZESZYT 1

Przedmowa

Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska – Rzut oka na historię rozwoju katedr meteorologii
i klimatologii wyższych uczelni w Polsce

Wincenty Okołowicz – Działalność dydaktyczna i naukowa Katedry Klimatologii Instytutu Geograficz-
nego UW

Zofia Kaczorowska – Przegląd prac magisterskich wykonanych w Katedrze Klimatologii IG UW
w okresie 1952-1961

Urszula Kossowska – Klimat Warszawy w świetle dotychczasowych badań

Danuta Martyn – Wyniki pomiarów natężenia oświetlenia w Warszawie (I-III. 1962)

Maria Stopa – Wyniki pomiarów zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie w styczniu i lutym 1962 r.

Jerzy Boryczka – Próba wyznaczenia klimatycznego wskaźnika turbulencyjności na podstawie tempera-
tur ekstremalnych w przyziemnych warstwach atmosfery – w warunkach śródmiejskich

Wincenty Okołowicz, Maria Stopa – Wyniki badań terenowych na Pojezierzu Mazurskim w lipcu
i sierpniu 1961 r.

Wincenty Okołowicz – Zachmurzenie Polski

Zofia Kaczorowska – Opady w Polsce w przekroju wieloletnim

Maria Stopa – Burze w Polsce

1967 – ZESZYT 2

Przedmowa	3
Wincenty Okołowicz – Wstęp	8
Zofia Kaczorowska – Wyniki badań w 1961 r.	15
Urszula Kossowska – Wpływ jezior na warunki termiczne i wilgotnościowe (na przykładzie wyników obserwacji w okresie lipca i sierpnia 1962 r.)	32
Maria Stopa, Gabriela Przybylska – Wpływ jezior i rzeźby terenu na kształtowanie się stosunków termiczno-wilgotnościowych podczas upalnego lata (1963)	62
Irena Pelko – Rosa, zamglenia i mgły w okolicy Wielkich Jezior Mazurskich w miesiącach letnich 1961-1963	108
Wincenty Okołowicz – Zachmurzenie i opad wybranych miesięcy letnich 1962-1963 w okolicy Wielkich Jezior Mazurskich	113
Maria Stopa – Częstość występowania burz w okolicy Wielkich Jezior Mazurskich	138
Jerzy Boryczka – Wpływ wilgotności gruntu i zbiorników wodnych na zawartość pary wodnej w przyziemnej warstwie powietrza	145

1968 – ZESZYT 3

Wstęp	3
Zofia Kaczorowska – Temperatury gruntu na Pojezierzu Mazurskim w okresie 1960-64	4
Danuta Martyn – Stosunki anemometryczne w obszarze Wielkich Jezior Mazurskich	14
Jerzy Boryczka, Wincenty Okołowicz – Zależność natężenia oświetlenia od wysokości słońca przy różnym stopniu zachmurzenia w porze letniej	36
Maria Stopa, Urszula Kossowska – Różnice wskazań temperatury na psychrometrze Augusta i Assmana	51
Wincenty Okołowicz, Irena Pelko – Temperatury minimalne w Polsce w latach 1951-60	68
Jerzy Boryczka – Parametry określające intensywność turbulencyjnej wymiany powietrza i ich zależność od warunków meteorologicznych i charakteru podłoża	90
Maria Stopa – Powtarzalność liczby burz w ciągu doby na terenie Polski	128

1970 – ZESZYT 4

Wstęp	
Wincenty Okołowicz, Maria Stopa, Gabriela Przybylska, Maria Nowacka – Charakterystyka klimatu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich z punktu widzenia wczasów i turystyki	
Jerzy Boryczka – Próba porównania różnych rozkładów gęstości i opadu pyłu oraz ich przystosowanie do opracowań klimatologicznych	
Wincenty Okołowicz, Maria Stopa, Gabriela Przybylska, Jerzy Boryczka – Wpływ ukształtowania powierzchni i warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń (na przykładzie Kudowy-Zdroju)	
Irena Pelko – Średnie najniższe temperatury minimalne w Polsce w latach 1951-1960	
Maria Stopa – Okresy burzowe w Polsce	
Urszula Kossowska – Warunki klimatyczne obszaru metropolitalnego Wielkiej Warszawy (wyciąg z pracy)	
Maria Stopa – Prawdopodobieństwo występowania określonych wartości temperatur ekstremalnych oraz amplitud dobowych w różnych masach powietrza	
Jerzy Boryczka – Pionowa transformacja pary wodnej w warunkach miejskich	

1970 – ZESZYT 5

Wstęp	
Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa, Gabriela Przybylska, Danuta Martyn, Maria Nowacka – Cechy charakterystyczne klimatu zachodniej części Pojezierza Mazurskiego ze szczególnym uwzględnieniem sezonu letniego	
Jerzy Boryczka – Zmiany roczne w turbulencyjnym ruchu powietrza	

- Gabriela Przybylska** – Kierunek wiatru a stosunki wilgotnościowe
Maria Nowacka – Wpływ wiatru na kształtowanie się temperatur ekstremalnych (na podstawie stacji Warszawa-Okęcie za okres 1956-1960)
Irena Pelko – Przymrozki w Polsce w dziesięcioleciu 1951-1960
Maria Kopacz – Ocena warunków klimatoterapii w uzdrowisku na przykładzie Otwocka

1973 – ZESZYT 6

Przedmowa

- Andrzej Ewert** – Zagadnienie kontynentalizmu termicznego klimatu Polski i Europy na tle kontynentalizmu kuli ziemskiej
Józef Lityński – Liczbowa klasyfikacja typów cyrkulacji i typów pogody dla Polski
Zdzisław Marzec – Wpływ zbiornika rożnowskiego na klimat doliny Dunajca
Jerzy Kuźmiński – Przyczyny meteorologiczne odwilży w Polsce
Wiesława Przedpelska – Zagadnienie susz atmosferycznych w Polsce i metody ich określania
Jerzy Boryczka – Turbulencyjna transformacja pyłu i gazów w atmosferze ziemskiej i jej zależność od parametrów meteorologicznych
Alojzy Woś – Zarys klimatu Wielkopolski i Pomorza w świetle częstości występowania poszczególnych typów pogody
Jerzy L. Olszewski – Klimat północno-wschodniej Polski w ujęciu kompleksowym

1973 – ZESZYT 7

Przedmowa

- Jerzy Bednarek** – Noce pogodne w Polsce
Jerzy Boryczka – Rozkład zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu punktowych źródeł emisji w warunkach miejskich
Wincenty Okołowicz, Krzysztof Olszewski – Wpływ zbiorników wodnych na kształtowanie się wilgotności bezwzględnej powietrza
Krzysztof Olszewski – Próba określenia horyzontalnego przepływu pary wodnej w przyziemnej warstwie powietrza w okolicy jeziora Śniardwy
Witold Lenart – Badania rozmieszczenia chmur nad niewielkimi obszarami metodą łączonych fotografii całego nieba
Witold Lenart, Gabriela Przybylska – Badania mechanizmu tworzenia się mgieł przyziemnych nad bagnami
Urszula Kossowska – Przebieg roczny temperatury powietrza w Warszawie w różnych okresach obserwacyjnych
Małgorzata Sikorska – Próba porównania warunków klimatycznych Warszawy i okolic podmiejskich metodą kompleksową
Jerzy Boryczka – Badania współzależności parametrów klimatologicznych metodą płaszczyzn głównych
Urszula Kossowska – Osobliwości klimatu wielkomiejskiego na przykładzie Warszawy

1976 – ZESZYT 8

Przedmowa

- Maria Stopa-Boryczka** – Związki korelacyjne między składowymi obiegami wody na obszarze Polski
Krzysztof Olszewski – Korelacyjne związki między parowaniem potencjalnym a temperaturą i niedosytem wilgotności powietrza oraz prędkością wiatru
Gabriela Przybylska, Witold Lenart – Próba wyjaśniania terytorialnych różnic w rozwoju chmur Cumulus nad doliną Biebrzy termicznymi warunkami przygruntowej warstwy powietrza
Jerzy Boryczka – Dwuwymiarowy rozkład prawdopodobieństwa elementów i zjawisk meteorologicznych
Maria Stopa-Boryczka – Cechy termiczne klimatu Polski

- Urszula Kossowska** – Zmiany roczne różnic temperatury powietrza między śródmieściem a peryferiami Warszawy
Danuta Martyn – Wiatry miejscowe i regionalne
Witold Lenart – Próba uściślenia międzynarodowej klasyfikacji chmur konwekcyjnych
Kazimierz Borowicz – Próba określenia zależności pomiędzy plonami okopowych a elementami meteorologicznymi w woj. olsztyńskim
Elżbieta Kupczyk – Rola czynników meteorologicznych w procesie formowania wezbrań roztopowych

1977 – ZESZYT 9

Przedmowa

- Urszula Kossowska-Cezak** – Warunki termiczne Warszawy
Maria Stopa-Boryczka – Zależność temperatury powietrza od współrzędnych geograficznych w Polsce
Jerzy Boryczka – Zależność wilgotności powietrza od współrzędnych geograficznych w Polsce
Krzysztof Olszewski – Zmiany ilości pary wodnej w dolnej troposferze nad wybranymi obszarami Polski
Witold Lenart – Wpływ podłoża na rozwój chmur Cumulus nad wybranymi terenami Niżu Polskiego
Elżbieta Budziszewska – Troposferyczne prądy strumieniowe nad Polską, ich długotrwałość i rozkład częstości
Danuta Martyn – Klimaty Bliskiego Wschodu
Danuta Martyn – Wiatry miejscowe i regionalne – nazewnictwo i charakterystyka

1978 – ZESZYT 10

- Maria Stopa-Boryczka** – Jubileusz prof. dr Wincentego Okołowicza
Maria Stopa-Boryczka – Badania naukowe Zakładu Klimatologii Instytutu Geografii Uniwersytetu Warszawskiego w okresie 25 lat (1951-1975)
Urszula Kossowska-Cezak – Próba określenia wpływu zabudowy miejskiej na wielkość zachmurzenia (na przykładzie Warszawy)
Krzysztof Olszewski – Związki między wybranymi elementami meteorologicznymi w różnych masach powietrza (na przykładzie Warszawy)
Maria Kopacz-Lembowicz – Bioklimat uzdrowisk o profilu kardiologicznym
Jerzy Boryczka – Empiryczne równania klimatu Polski
Danuta Kuziemska – Zagadnienie anomalii w rocznym przebiegu temperatury powietrza w aspekcie prognozy
Danuta Martyn – Warunki termiczne Bliskiego Wschodu
Witold Lenart – Wyniki badań kształtu sklepienia fizjologicznego metodami fotograficznymi
Czesława Szwed-Ilnicka – O aerodynamicznych parametrach pokrywy roślinnej

1978 – ZESZYT 11

- Maria Stopa-Boryczka** – *Działalność naukowa i dydaktyczna doc. dr hab. Zofii Kaczorowskiej*
Urszula Kossowska-Cezak – *Wpływ dużego kompleksu zieleni miejskiej na warunki termiczno-wilgotnościowe (na przykładzie warszawskiego Ogrodu Zoologicznego)*
Danuta Martyn – *Wpływ śródmiejskiego parku na warunki termiczno-wilgotnościowe powietrza (na przykładzie Ogrodu Saskiego w Warszawie)*
Maria Kopacz-Lembowicz – *Wpływ zieleni miejskiej na wielkość ochładzającą powietrza*
Krzysztof Olszewski – *Rola trawników w kształtowaniu warunków termiczno-wilgotnościowych w mieście*
Edward Michna, Stanisław Paczos – *Opady atmosferyczne na obszarze Polski Południowo-Wschodniej*
Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka – *Zależność parametrów meteorologicznych od temperatury powietrza w Polsce*
Michał Holec – *Klimat strefy przejściowej Morza Bałtyckiego a warunki nawigacyjne*

Prace i Studia Geograficzne, T. 11, 1992, Wyd. UW

SPIS TREŚCI (11)

Przedmowa

Zofia Kaczorowska, Urszula Kossowska-Cezak – Klimatologia na studiach geograficznych w Uniwersytecie Warszawskim (1918-1977)

Maria Stopa-Boryczka – Z badań klimatu Warszawy Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego

Maria Stopa-Boryczka – Deformacja pól zmiennych meteorologicznych przez zabudowę w Warszawie

Jolanta Wawer – Zależność od pory dnia różnic temperatury powietrza między miastem a otoczeniem

Bohdan Mierzwiński – Dienne zmiany różnic temperatury powietrza między osiedlem z dużym udziałem zieleni i terenem pozamiejskim

Urszula Kossowska-Cezak – Wpływ zabudowy miejskiej na zmienność temperatury z dnia na dzień

Krzysztof Olszewski – Wilgotność względna powietrza w warunkach śródmiejskich

Jerzy Boryczka – Naturalny i antropogeniczny trend temperatury i opadów w Warszawie

Prace i Studia Geograficzne, T. 20. *Nowe metody badań klimatu Polski*, 1997, Wyd. UW, ss. 235

SPIS TREŚCI (20)

Przedmowa

5

Wprowadzenie

9

Maria Stopa-Boryczka – Wkład Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego w badania klimatu Polski

13

Maria Stopa-Boryczka – Empiryczne modele zmienności klimatu Polski

37

Elwira Żmudzka – Krótkie cykle zmian warunków termicznych w Polsce w latach 1951-1990

70

Krzysztof Olszewski, Elwira Żmudzka – Zmiany okresu wegetacyjnego w Polsce

93

Anna Michalska – Cykliczne wahania opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1861-1990

105

Urszula Kossowska-Cezak – Miesięczne warunki termiczno-opadowe i ich zależność od cyrkulacji atmosferycznej

125

Jolanta Wawer – Miejska wyspa ciepła w Warszawie

145

Jerzy Boryczka – Wahania klimatu Ziemi zdeterminowane cyklicznością parametrów Układu Słonecznego

199

Prace i Studia Geograficzne, T. 22. *Z badań klimatu Polski*, 1998, Wyd. UW, ss. 169

SPIS TREŚCI (22)

Jerzy Kondracki – Przedmowa

7

Romuald Gumiński – Życiorys

13

Zofia Kaczorowska – Prof. Romuald Gumiński – Wspomnienia pośmiertne

15

Sławomir Mączak – Prof. Romuald Gumiński – Wspomnienia magistranta

21

Maria Stopa-Boryczka – Znaczenie prac prof. Romualda Gumińskiego dla klimatologii polskiej i ich kontynuacja w Zakładzie Klimatologii

27

247

Andrzej Ewert – Regionalizacja klimatu Polski ze szczególnym uwzględnieniem podziału Romualda Gumińskiego	37
Jerzy Boryczka – Postęp badań współczesnych wahań klimatu w drugiej połowie XX wieku	51
Maria Kopacz-Lembowicz – Praktyczne aspekty w dorobku naukowym Profesora Romualda Gumińskiego	65
Romuald Gumiński – Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce	69
Romuald Gumiński – Materiały do poznania genezy i struktury klimatu Polski (Fakty i problemy)	119
Romuald Gumiński – Uwagi o dawnych i nowych metodach klimatologii	145
Maria Stopa-Boryczka – Z badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu	155

Prace i Studia Geograficzne, T. 28. 50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2000), 2001, Wyd. UW, ss. 333

SPIS TREŚCI (28)

<i>Maria Stopa-Boryczka</i> – Przedmowa	9
Preface	13
<i>Urszula Kossowska-Cezak</i> – Zakład Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2000)	17
The Department of Climatology of the Warsaw University (1951-2000)	31
Kierownicy Katedry Klimatologii Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego (1951-1974)	33
The heads of the chair of Climatology of the Institute of Geography at the Warsaw University in the years 1951-1974	33
<i>Zofia Kaczorowska</i> – Prof. Romuald Gumiński – Wspomnienia pośmiertne	33
Professor Romuald Gumiński – obituary notice	38
<i>Maria Stopa-Boryczka</i> – Jubileusz prof. Wincentego Okołowicza	39
The work and achievements of Professor Wincenty Okołowicz.	46
<i>Maria Stopa-Boryczka</i> – Działalność naukowa i dydaktyczna doc. dr Zofii Kaczorowskiej.	47
The research and teaching activities of Professor Zofia Kaczorowska.	50
Działalność naukowa i dydaktyczna oraz organizacyjna pracowników Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW (1956-2001).	51
The research, teaching and organizational activity of the employees of the Department of Climatology of the Faculty of Geography and Regional Studies UW (1956-2001)	51
Biogramy pracowników: <i>prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, prof. dr hab., Jerzy Boryczka, dr Danuta Martyn, Urszula Kossowska-Cezak, dr Maria Kopacz-Lembowicz, dr Krzysztof Olszewski, dr Jolanta Wawer, dr Bożena Kicińska, dr Elwira Żmudzka, mgr Elżbieta Błażek, mgr Jan Skrzypczuk</i> oraz doktorantów: <i>mgr Katarzyna Grabowska i mgr Michał Kowalewski</i>	
<i>Maria Stopa-Boryczka</i> – Kierunki i ważniejsze wyniki badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski	113
Directions and more important results of research on natural and anthropogenic changes of climate in Poland	134
<i>Jerzy Boryczka</i> – Postęp badań przyczyn zmian klimatu Ziemi w drugiej połowie XX wieku	137
The advance in the study of causes of climate change in the second half of the 20th century	155
Wybrane wyniki badań klimatu Polski ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy	157
Selected results of the investigations on climate of Poland, with special regard to Warsaw .	157
<i>Danuta Martyn</i> – Mapy klimatyczne powstałe w Zakładzie Klimatologii Climatic maps elaborated at the Department of Climatology	157
<i>Urszula Kossowska-Cezak, Jolanta Wawer</i> – Wkład Zakładu Klimatologii w badania klimatu Warszawy	168
The contribution of the Department of Climatology to the study of climate of Warsaw	169
<i>Bożena Kicińska, Krzysztof Olszewski, Elwira Żmudzka</i> – Badania topoklimatyczne Zakładu Klimatologii	178
The topo-climatic research of the Department of Climatology	181
<i>Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka</i> – Klimat Polski w pracach Andrzeja Ewerta – pierwszego doktora seminarium doktoranckiego Zakładu Klimatologii	191
The climate of Poland in the works of Andrzej Ewert – the first doctor from the Doctoral Studies at the Department of Climatology	193
Niepublikowane autoreferaty prac doktorskich wykonanych w Zakładzie Klimatologii . . .	198
Unpublished summaries of the doctoral dissertations elaborated at the Department of Climatology	199

<i>Andrzej Górka</i> – Pionowe gradienty temperatury powietrza w Sudetach	199
The vertical air temperature gradients in Sudety Mountains	201
<i>Badr Jaddoa Ahmed</i> – Wpływ czynników geograficznych na klimat Iraku.	201
The influence of geographic factors on the climate of Iraq	204
<i>Anna Michalska</i> – Długookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1861-1991 .	205
Long-period fluctuations of precipitations in Poland in the years 1861-1991. .	212
<i>Elwira Żmudzka</i> – Cykliczne zmiany temperatury powietrza w Polsce	212
The cyclical changes of air temperature in Poland	222
<i>Bożena Kicińska</i> – Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki w powietrzu w Polsce	223
The impact of the atmospheric circulation on the concentration of sulphur dioxide in air in Poland	232
<i>Magdalena Kuchcik</i> – Wpływ warunków aerosanitarnych i biometeorologicznych na zgony mieszkańców Warszawy	233
The influence of the aerosanitary and biometeorological conditions on the mortality of the inhabitants of Warsaw	243
<i>Maria Kopacz-Lembowicz</i> – Aplikacyjny charakter opracowań Zakładu Klimatologii	245
The applied character of the elaborates of the Department of Climatology	254
<i>Danuta Martyn</i> – Wykaz rozpraw habilitacyjnych i doktorskich, pozycji książkowych, prac seryjnych i zleconych wykonanych w Zakładzie Klimatologii (1962-2001)	255
The list of D.Sc. and Ph.D. dissertations, books, serial publications and commissioned projects prepared at the Department of Climatology (1962-2001)	273
<i>Maria Stopa-Boryczka</i> – Udział studentów w badaniach naukowych Zakładu Klimatologii	273
The contribution of students to the research done at the Department of Climatology	273
<i>Elżbieta Błażek, Jan Skrzypczuk</i> – Wykaz prac magisterskich wykonanych w Zakładzie Klimatologii w latach 1952-2001	283
The list of the master's theses elaborated at the Department of Climatology in the years 1952-2001	301
Wspomnienia absolwentów z różnych lat studiów	301
The memoirs of student's from the earliest period of activity	301
<i>Sławomir Mączak</i> – Prof. Romuald Gumiński – Wspomnienia magistranta	301
<i>Teresa Kozłowska-Szczęsna</i> – Specjalizacja klimatologiczna w Uniwersytecie Warszawskim 1952/53	304
<i>Beniamina Tchórzewska</i> – Wspomnienia absolwentów pierwszego rocznika specjalizacji klimatologicznej	306
<i>Urszula Kossowska-Cezak</i> – Wspomnienia specjalizantki z lat 1959-1961	308
<i>Elżbieta Tchórzewska-Kupczyk</i> – Wspomnienia z praktyk studenckich – upalny lipiec 1959	310
<i>Urszula Kossowska-Cezak</i> – Specjalizacja z klimatologii dziś	311
The milestones of history of the Department of Climatology of the Warsaw University (1951-2000)	313
Zakończenie	329
Conclusion	332

Prace i Studia Geograficzne, T. 29. Postęp badań zmian klimatu i ich znaczenie dla życia i gospodarczej działalności człowieka, 2001, Wyd. UW, ss. 212

SPIS TREŚCI (29)

<i>Maria Stopa-Boryczka</i> – Przedmowa .	9
<i>Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka</i> – 50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2001)	13
The 50 years of research and teaching activity of the Department of Climatology at the Warsaw University (1951-2001)	23
<i>Janusz Paszyński</i> – Wspomnienia ze studiów klimatologii na tajnym Uniwersytecie Warszawskim	29
The memoirs from the study of climatology during the World War II at the clandestine Warsaw University .	42
<i>Urszula Kossowska-Cezak</i> – Kształcenie klimatologów w Uniwersytecie Warszawskim	47
Education of climatologists at the Warsaw University .	53
<i>Jerzy Boryczka</i> – Klimat Ziemi: przeszłość, teraźniejszość, przyszłość	55
Climate of the Earth: past, present, future	71
Zmiany klimatu i ich uwarunkowania	73

<i>Janina Trepińska</i> – Fluktuacje termiczne w Europie od małej epoki lodowej do końca XX wieku The air temperature fluctuations in Europe since the Little Ice Age to the end of 20 th century	73 77
<i>Rajmund Przybylak, Gabriel Wójcik, Jacek Majorowicz</i> – Zmiany temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w Polsce w okresie XVI-XX wieku Changes in air temperature and atmospheric precipitation in Poland from the 16 th to the 20 th century	79 92
<i>V.A. Nizovtcev</i> – Climate conditions of land use in middle age in Moscow region . . . Klimatyczne warunki użytkowania ziemi w średniowieczu w regionie moskiewskim	93 99
<i>Maria Dubicka, Jerzy L. Pyka</i> – Wybrane zagadnienia klimatu Wrocławia w XX wieku Selected problems of climate in Wrocław during the 20th century.	101 112
<i>Dorota Matuszko, Katarzyna Piotrowicz, Robert Twardosz</i> – Związki między zachmurzeniem, opadami i temperaturą powietrza w Krakowie w ostatnim stuleciu Relations between cloudiness, precipitation and air temperature in Krakow in the last century	113 119
<i>Bronisław Głowicki</i> – Zmienność rocznego cyklu termicznego na Śnieżce w XX wieku The variability of yearly thermal cycle on Śnieżka Mount in XX century	121 125
<i>Elwira Żmudzka, Magdalena Dobrowolska</i> – Zmienność termicznego okresu wegetacyjnego w Polsce w drugiej połowie XX wieku Variability of thermal vegetative period in Poland in the second half of 20th century	127 136
<i>Krzysztof Kożuchowski</i> – Meteorologiczne i biometeorologiczne pory roku w Łodzi w dekadach 1959-1968 i 1989-1998 Meteorological and bio-meteorological seasons in Lodz in decades of 1959-1968 and 1989-1998	137 144
<i>Jerzy L. Olszewski, Grzegorz Szalach, Grzegorz Żarnowiecki</i> – Klimat Świętego Krzyża (na podstawie półwiekowych obserwacji) The climate of Święty Krzyż (on the base of halfcentury observations)	145 153
<i>Bohdan Mucha</i> – Zmiany elementów klimatycznych w dorzeczu Górnego Dniestru w drugiej połowie XX wieku The changes in the parameters of climate in the upper Dnester river basin in the second half of the 20th century	155 160
<i>Krystyna Bryś, Tadeusz Bryś</i> – Wahania natężenia całkowitego promieniowania słonecznego w 55-letniej serii wrocławskiej (1946-2000) Fluctuations of global solar radiation in the 55-year series (1946-2000) from Wrocław	161 171
<i>Andrzej Gluza, Eugeniusz Filipiuk</i> – Zmienność częstości występowania okresów bezopadowych w Lublinie w drugiej połowie XX wieku . The variability of frequency of rainless days in Lublin in the second half of 20-th century	173 179
<i>Katarzyna Grabowska</i> – Zmienność aktywności burzowej w niektórych regionach geograficznych Polski The changes in the stormy activity in the selected geographical regions of Poland	181 189
<i>Grzegorz Szalach</i> – Warunki występowania rosy w Białowieży The conditions of dew formation in Białowieża	191 197
<i>Barbara Olechnowicz-Bobrowska, Iwona Ząbczyńska</i> – Zróżnicowanie topoklimatyczne uzdrowiska Muszyna The topoclimatic differentiation of the Muszyna spa	199 205
Rola cyrkulacji w kształtowaniu klimatu	
<i>Michał Marosz</i> – Zmienność warunków adwekcji południkowej i strefowej w Europie w latach 1981-1990 The variability of the conditions of the meridional and zonal advection in Europe in 1981-1990	207 215
<i>Andrzej A. Marsz</i> – Długoterminowa prognoza warunków termicznych okresu zimowego w Polsce Longterm prognosis of air temperature in the winter season in Poland	217 222
<i>Joanna Wibig</i> – Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na międzydobowe zmiany temperatury minimalnej i maksymalnej The influence of atmospherical circulation on day-to-day changes of minimum and maximum temperature	223 232
<i>Anna Styszyńska</i> – Oscylacja Północnego Atlantyku a opady na obszarze Polski . . . Oscillation of the North Atlantic and the precipitation in Poland	233 241

<i>Ewa Lupikasza</i> – Zmienność wskaźnika nierównomierności opadów w Europie w XX wieku oraz jego związku ze zmiennością wskaźnika NAO	243
Variability of the precipitation irregularity index in Europe in the XXth century and its connection with the North Atlantic Oscillation (NAO)	252
<i>Małgorzata Kirschenstein</i> – Charakterystyka częstości występowania wysokich dobowych sum opadów w zależności od typu cyrkulacji atmosferycznej na obszarze północno-zachodniej Polski	253
Characterisation of the frequencies of appearance of the high daily precipitation sums depending upon the type of atmospheric circulation on the area of north-western Poland	259
<i>Grażyna Bil</i> – Ocena zmian klimatu Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego pod względem możliwości rozpraszania zanieczyszczeń powietrza	261
Assessment of climate changeability in Upper Silesian Industrial Region in terms of possibilities of air pollution dispersion	270
<i>Marek Chabior</i> – Wpływ cyrkulacji na występowanie pogody bardzo korzystnej dla potrzeb turystyki i wypoczynku na polskim wybrzeżu Bałtyku	271
Effects of circulation on the occurrence of very favourable weather on the Polish Baltic coast	277
<i>Dariusz Baranowski</i> – Zróżnicowanie warunków atmosferycznych w Polsce w zależności od typu cyrkulacji	279
The diversification of weather conditions in Poland depending on the type of atmospheric circulation	296
Modelowanie pola temperatury	297
<i>Krzysztof Fortuniak</i> – Wpływ właściwości termicznych podłoża na intensywność miejskiej wyspy ciepła – analiza modelowa nocnego wychładzania powierzchni gruntu	297
The influence of the thermal properties of the bedding on the intensity of the urban heat island – the model-based analysis of the nighttime cooling of the ground surface	302
<i>Michał Kowalewski</i> – Automatyczna interpolacja pola temperatury – dobór parametrów.	303
Automatical interpretation of temperature – the parameters	307
<i>Elżbieta Błażek, Jan Skrzypczuk</i> – Kalendarz ważniejszych wydarzeń w Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego (2001-2002) – suplement	309

Prace i Studia Geograficzne T. 47, *Badania klimatu w różnych skalach przestrzennych*, red. Elwira Żmudzka, Katarzyna Grabowska, 2011, Wyd. UW (WGSR), ss. 528

SPIS TREŚCI (47)

Przedmowa	13
ZMIANY KLIMATU EUROPY I JEGO UWARUNKOWANIA CYRKULACYJNE	
Thomas SPANGHEHL, Ulrich CUBASCH, Christoph C. RAIBLE, Semjon SCHIMANKE, Janina KÖRPER, Dominik HOFER,	
Evolution of climate from the late Maunder Minimum (1675-1715 AD) to present day with special focus on Poland	
Ewolucja klimatu od późnego Minimum Maundera (1675–1715) do dzisiaj, ze szczególnym uwzględnieniem Polski	17
Jerzy BORYCZKA, Maria STOPA-BORYCZKA, Arleta UNTON-PYZIOLEK, Piotr GIESZCZ,	
Zmiany klimatu półkuli północnej (na podstawie wahań promieniowania słonecznego i izotopu tlenu $\delta^{18}O$)	
Changes of climate of the northern hemisphere (on the basis of fluctuations of the solar radiation and oxygen isotope $\delta^{18}O$)	25
Michał MAROSZ,	
Selected aspects of the variability of atmospheric circulation regimes in the euro-atlantic region during XXI century	
Wybrane aspekty zmienności reżimów cyrkulacyjnych w obszarze atlantycko-europejskim w XXI wieku	33
	251

Marek NOWOSAD, Variability of the meridional circulation index over Poland according to the Lityński classification formula Zmienność wskaźnika cyrkulacji południkowej nad Polską według formuły Lityńskiego	41
ZMIENNOŚĆ CZASOWA I ZRÓŻNICOWANIE PRZESTRZENNE KLIMATU	
Michał MAROSZ, Robert WÓJCIK, Dawid BIERNACIK, Ewa JAKUSIK, Michał PILARSKI, Małgorzata OWCZAREK, Mirosław MIĘTUS, Zmienność klimatu Polski od połowy XX wieku. Rezultaty projektu KLIMAT Poland's climate variability 1951–2008. KLIMAT project's results	51
Bożena MICHALSKA, Tendencje zmian temperatury powietrza w Polsce Tendencies of air temperature changes in Poland	67
Zuzanna BIELEC-BAKOWSKA, Katarzyna PIOTROWICZ, Wieloletnia zmienność okresu bezprzymrozkowego w Polsce w latach 1951–2006 Variability of frost-free season in Poland in the period 1951–2006	77
Zbigniew USTRNUL, Agnieszka WYPYCH, Ekstremalne wartości temperatury powietrza w Polsce w świetle różnych klasyfikacji typów cyrkulacji Extreme air temperature values in Poland according to different atmospheric circulation classifications	87
Mirosława MALINOWSKA, Variability of chosen instability indices in Poland in XXI century Zmienność wybranych wskaźników niestabilności atmosfery nad Polską w XXI w.	97
Małgorzata CZARNECKA, Zmienność terminów początku i końca pokrywy śnieżnej o różnym czasie zalegania i ich uwarunkowania cyrkulacyjne Variability of the dates of the beginning and end of snow cover of different duration time and conditions of their circulation	109
Janusz FILIPIAK, Długookresowa zmienność opadów atmosferycznych w Gdańsku w okresie 1880–2008 Variability of precipitation totals in Gdansk in the period 1880–2008	119
Eugeniusz FILIPIUK, Klasyfikacja termiczna miesięcy, sezonów i lat w Lublinie w latach 1951–2010 Thermal classification of months, seasons and years in Lublin (1951–2010)	129
Urszula KOSSOWSKA-CEZAK, Jan SKRZYPCZUK, Pogoda upalna w Warszawie (1947–2010) Hot weather in Warsaw (1947–2010)	139
Grzegorz MAJEWSKI, Dariusz GOŁASZEWSKI, Wiesława PRZEWOŹNICZUK, Tomasz ROZBICKI, Warunki termiczne i śnieżne zim w Warszawie w latach 1978/79–2009/10 Thermal and snow conditions of winters in Warsaw 1978/79–2009/10	147
WPLYW MORZA BAŁTYCKIEGO NA KLIMAT POLSKI	
Anna STYSZYŃSKA, Stan termiczny wód powierzchniowych Bałtyku a temperatura powietrza w Polsce Sea surface temperature in Baltic and air temperature in Poland	159
Jacek FERDYNUS, Zmiana struktury stanów pogód wraz z oddalaniem się od brzegów południowego Bałtyku w głąb lądu Changes in the structure of the weather conditions influenced by the increasing distance from the shore of the Southern Baltic inland	169
Grzegorz KRUSZEWSKI, Związki prędkości wiatru z temperaturą powietrza nad Bałtykiem (1950–2009) Correlation between surface wind speed and air temperature in the Baltic region (1950–2009)	179

Kamil FORMELA, Andrzej A. MARSZ, Zmienność liczby dni ze sztormem nad Bałtykiem (1971–2009) Changeability in the number of days with gale over the Baltic Sea (1971–2009)	189
Katarzyna TARNOWSKA, Wiatry silne na polskim wybrzeżu Morza Bałtyckiego Strong winds on Poland's Baltic Sea Coast	197
Leszek KOLENDOWICZ, Ewa BEDNORZ, Wybrane elementy klimatu Słowińskiego Parku Narodowego w różnych skalach przestrzennych Chosen climatic elements of Słowiński National Park in various spatial Scales	205
KLIMAT OBSZARÓW GÓRSKICH POLSKI POŁUDNIOWEJ	
Elwira ŻMUDZKA, Współczesne zmiany klimatu wysokogórskiej części Tatr Contemporary climate changes in the high mountain part of the Tatras	217
Grzegorz B. DURŁO, Możliwości adaptacji drzewostanów świerkowych do zmieniających się warunków klimatycznych w Beskidzie Śląskim Possibility of adaptation of spruce forests in Beskid Śląski Mts. to changing climatic conditions	227
Robert TWARDOSZ, Marta CEBULSKA, Robert SZCZEPANEK, Zastosowanie metody 2D RST do opracowania rozkładu przestrzennego rocznych sum opadów atmosferycznych w Dorzeczu Górnej Wisły Application of 2D RST method for spatial distribution of annual precipitation determination in the Upper Vistula Basin	237
Paweł KOTAS, Długość występowania mas powietrznych w Polsce Południowej (1951–2009) Duration of air mass occurrence in Southern Poland (1951–2009)	247
WARUNKI BIOKLIMATYCZNE	
Małgorzata OWCZAREK, Zróźnicowanie subiektywnego odczucia ciepłego w Polsce, 1951–2008 (rezultaty Projektu KLIMAT) Spatial variability of subjective sensation of the thermal environment by man in Poland, 1951–2008 (Results of the KLIMAT Project)	257
Agnieszka MAKOSZA, Bożena MICHALSKA, Występowanie stresu ciepła w środkowo-zachodniej Polsce Occurrence of heat stress in central-west Poland	265
Krzysztof BŁAŻEJCZYK, Mapping of UTCI in local scale (the case of Warsaw) Kartowanie UTCI w skali lokalnej (na przykładzie Warszawy)	275
Katarzyna LINDNER, Assessment of sensible climate in Warsaw using UTCI Ocena klimatu odczuwalnego w Warszawie na podstawie wskaźnika UTCI 285-293	285
Marek CHABIOR, Wybrane aspekty bioklimatu Szczecina Selected aspects of the bioclimate of Szczecin	293
Agnieszka MAKOSZA, Jadwiga NIDZGORSKA-LENCEWICZ, Bodźcowość warunków termicznych na obszarze aglomeracji szczecińskiej Stimuli character thermal conditions in the agglomeration of Szczecin	301
Danuta IDZIKOWSKA, Związki między umieralnością a UTCI w Paryżu, Rzymie, Warszawie i Budapeszcie Relationships between mortality and UTCI in Paris, Rome, Warsaw and Budapest	311
Martin NOVÁK, UTCI – first test in the Czech Republic UTCI – Pierwsze testy w Republice Czeskiej	319
	253

Katarzyna SZYGA-PLUTA, Warunki bioklimatyczne Wielkopolskiego Parku Narodowego w świetle wybranych wskaźników biometeorologicznych Bioclimatic conditions in the Wielkopolski National Park on the basis of chosen biometeorological indices	327
Zoya MATEEVA, Personal factors of human thermal perception: long-lasting climate experience Percepcja warunków termicznych przez osoby zaaklimatyzowane do badanej strefy klimatycznej	325
KLIMAT MIASTA	
Anita BOKWA, Impact of relief on air temperature in urban area Rola rzeźby terenu w modyfikacji temperatury powietrza na obszarze miejskim	347
Anna Beata ADAMCZYK, Warunki termiczne i wilgotnościowe aglomeracji warszawskiej Thermal and humidity conditions of Warsaw Agglomeration	355
Magdalena KUCHCIK, Jarosław BARANOWSKI, Różnice termiczne między osiedlami mieszkaniowymi o różnym udziale powierzchni czynnej biologicznie Thermal differences between the housing estates of different ratio of biologically vital areas	365
Maria STOPA-BORYCZKA, Jerzy BORYCZKA, Jolanta WAWER, Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie Influence of build-up area and housing estate green areas of variety of the local climate in Warsaw	373
Bohdan MUCHA, Jolanta WAWER, Wpływ rzeźby, zabudowy i zieleni na zróżnicowanie klimatu lokalnego Lwowa Role of terrain relief, buildings and green spaces in the diversification of Lviv's local climate	383
Zbigniew CAPUTA, Mieczysław LEŚNIOK, Dopływ krótkofalowego promieniowania słonecznego w Sosnowcu (2000–2009) Incoming shortwave solar radiation in Sosnowiec (2000–2009)	393
Jadwiga NIDZGORSKA-LENCEWICZ, Małgorzata CZARNECKA, Deformacja warunków anemometrycznych w Szczecinie Deformation of the anemometric conditions in Szczecin	401
Maria STOPA-BORYCZKA, Jerzy BORYCZKA, Jolanta WAWER, Katarzyna GRABOWSKA, Cykliczne zmiany miejskiej wyspy ciepła w Warszawie i ich przyczyny Cyclic changes of the urban heat island in Warsaw and their causes	409
Mariusz SZYMANOWSKI, Maciej KRYZA, Zastosowanie regresji ważonej geograficznie do interpolacji przestrzennej miejskiej wyspy ciepła we Wrocławiu Application of the geographically weighted regression for spatial interpolation of the urban heat island in Wrocław (SW Poland)	417
Mirosław WIĘCŁAW, Dobowy przebieg temperatury powietrza w Bydgoszczy w czasie wiosennych i jesiennych przymrozków w zależności od rodzaju masy powietrza Daily course of air temperature in Bydgoszcz in days with spring and autumn frosts depending on kind of air mass	425
BADANIA KLIMATYCZNE W RÓŻNYCH STREFACH GEOGRAFICZNYCH	
Maciej KRYZA, Mariusz SZYMANOWSKI, Krzysztof MIGAŁA, Zastosowanie modelu r.sun do określenia dobowych sum promieniowania rzeczywistego na lodowcu Werenskjolda (SW Spitsbergen) Estimation of the real-sky total solar irradiation for the Werenskjold glacier (SW Spitsbergen) with the r.sun model	435
Joanna WIECZOREK, Characteristics of the radiation conditions in selected geographical regions Charakterystyka warunków radiacyjnych w wybranych regionach geograficznych	443

Rajmund PRZYBYLAK, Andrzej ARAŻNY, Marek KEJNA, Aleksandra POSPIESZYŃSKA, Zróżnicowanie warunków termicznych w rejonie Forlandsundet (NW Spitsbergen) w sezonie letnim 2010 Differentiation of thermal conditions in the Forlandsundet region (NW Spitsbergen) in summer 2010	451
Katarzyna GRABOWSKA, Przebieg roczny i dobowy burz w klimacie umiarkowanym morskim, przejściowym i kontynentalnym (na przykładzie Londynu, Warszawy i Moskwy) Annual and diurnal course of thunderstorms in temperate maritime, transition and continental climate (London, Warsaw and Moscow)	463
Mihai-Florin NECULA, Main climatic elements that differentiate thunderstorm activity in the Bârlad Plateau, Romania Główne elementy klimatyczne wpływające na zróżnicowanie aktywności burzowej na wyżynie Bârlad w Rumunii	473
Apostol LIVIU, Sfică LUCIAN, Influence of the Siret river corridor on wind conditions Wpływ doliny Seretu na warunki wiatrowe	483
Joanna BURDZY, Tornado w Stanach Zjednoczonych w latach 1950–2009 Tornadoes in the United States of America in years 1950–2009	493
VARIA	
Konrad JASKULSKI, Role of the atmospheric phenomenon in World War 2 Rola warunków pogodowych w II wojnie światowej	405
Wojciech CZARNECKI, Opracowania klimatyczne na potrzeby Sił Zbrojnych Study of climate for Armed Forces	513
Paweł MILEWSKI, Możliwość wykorzystania GIS w kartowaniu topoklimatycznym The possibility of using GIS in topoclimatic mapping	521

Prace i Studia Geograficzne – Suplement, T. 47. 60 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2010), 2011, Wyd. UW (WGSR), ss. 206

SPIS TREŚCI (SUPLEMENT 47)

I	PRZEDMOWA	7
II	ŻYCZENIA JUBILEUSZOWE	11
III	60 LAT DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ I DYDAKTYCZNEJ ZAKŁADU KLIMATOLOGII (1951-2010)	20
3.1	Złoty Jubileusz Zakładu Klimatologii (1951-2000)	20
3.2	Postęp badań zmian klimatu w pierwszej dekadzie XXI wieku w odniesieniu do drugiej połowy XX wieku	40
3.3	Badanie klimatu w różnych skalach przestrzennych	50
3.4	Wykaz rozpraw habilitacyjnych i doktorskich (1951-2010)	59
IV	NATURALNE I ANTROPOGENICZNE ZMIANY KLIMATU MIAST W PRACACH MAGISTERSKICH (1959-2009)	63
4.1	Klimat Warszawy i innych miast Polski	63
4.2	Wykaz prac magisterskich (2001-2010)	80
4.3	Wykaz prac licencjackich (2003-2010)	86
V	KALENDARZ WAŻNIEJSZYCH WYDARZEŃ (1951-2010)	93
VI	WYKAZ PUBLIKACJI PRACOWNIKÓW I DOKTORANTÓW (1951-2010)	112
VII	BADANIA KLIMATU LOKALNEGO NA PRZYKŁADZIE TERENÓW MIEJSKICH I LEŚNYCH	169
		255

7.1	Badania miejskiej wyspy ciepła w Warszawie – Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka, Jolanta Wawer, Katarzyna Grabowska	169
7.2	Wpływ zbiorowisk leśnych na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Puszczy Boreckiej (autoreferat pracy doktorskiej) – Katarzyna Pietras	178
VIII	50 LAT DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ I DYDAKTYCZNEJ ZAKŁADU KLIMATOLOGII WYDZIAŁU GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO (1951-2000), Prace i Studia Geograficzne, T. 28, Spis treści	195
IX	POSTĘP BADAŃ ZMIAN KLIMATU DLA ŻYCIA I GOSPODARCZEJ DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA, Prace i Studia Geograficzne, T. 29, Spis treści	199
X	ZAKOŃCZENIE	203

Prace i Studia Geograficzne, T. 56. Tom dedykowany Pani Prof. dr hab. Marii Stopie-Boryczce (red. Elwira Żmudzka), 2014, Wyd. UW (WGSR)

SPIS TREŚCI – CONTENTS (56)

Jolanta WAWER	Działalność naukowa i dydaktyczna prof. dr hab. Marii Stopy-Boryczki	7
Jarosław BARANOWSKI, Krzysztof BŁAŻEJCZYK, Paweł MILEWSKI	Klimat akustyczny w otoczeniu wybranych odcinków dróg w Polsce – wyniki wstępne <i>Acoustic climate in the surrounding of selected sectors of roads in Poland – preliminary results</i>	17
Krzysztof BŁAŻEJCZYK, Anna BŁAŻEJCZYK, Jarosław BARANOWSKI	Wieloletnia zmienność niektórych chorób klimatozależnych w Polsce i jej związek z warunkami klimatycznymi <i>Multiannual fluctuations of some climate related diseases in Poland and their possible relation to climate conditions</i>	37
Jerzy BORYCZKA, Maria STOPA-BORYCZKA, Urszula KOSSOWSKA-CEZAK, Jolanta WAWER	Zależność najniższych i najwyższych średnich dobowych wartości temperatury powietrza od aktywności Słońca (na przykładzie Warszawy, 1951-2010) <i>The dependency of minimum and maximum average daily air temperature on solar activity (Warsaw, 1951-2010).</i>	67
Katarzyna GRABOWSKA	Ciągi dni burzowych w Polsce i ich zależność od typów cyrkulacji atmosferycznej i warunków synoptycznych <i>Series of storm days in Poland and their dependence on the types of atmospheric circulation and the synoptic conditions..</i>	97
Urszula KOSSOWSKA-CEZAK, Jolanta WAWER	Skrajności termiczne w klimacie Warszawy (1947-2013) <i>Thermal extremalities of the climate in Warsaw (1947-2013).</i>	119
Kamil LEZIAK	Występowanie tornad w Ameryce Północnej w latach 2000-2011 <i>Tornadoes occurrence in North America in years 2000-2011</i>	147
Katarzyna LINDNER-CENDROWSKA	Ocena bioklimatycznych uwarunkowań turystyki plażowej na Wyspach Kanaryjskich <i>Assessment of Canary Islands bioclimatic conditions for beach tourism purpose.</i>	177
Monika LISOWSKA	Zależność zmian prędkości wiatru wraz z wysokością od cyrkulacji atmosferycznej na przykładzie Żeńska (2008-2009) <i>The influence of atmospheric circulation on vertical wind speed changes in Żeńsko (2008-2009)</i>	189

Joanna POPLAWSKA Tornado superkomórkowe w Polsce – studium przypadku z 15 sierpnia 2008 <i>Supercell tornadoes in Poland – case study (15th August 2008)</i>	205
Elwira ŻMUDZKA Wybrane cechy zmienności zachmurzenia nad Polską <i>Chosen features of variability of cloudiness over Poland.</i>	231

Prace wykonane na zlecenie różnych Instytucji

1963

Okołowicz W., Boryczka J., Stopa M., Kossowska U., *Zanieczyszczenie powietrza w Warszawie*. Opracowanie dla Wydziału Architektury, Nadzoru Budowlanego i Geodezji w Warszawie.

1964

Okołowicz W., Kossowska U., *Ocena klimatologiczna terenu projektowanego szpitala w Piasecznie*. Opracowanie dla Okręgowej Dyrekcji Inwestycji Miejskich w Warszawie.

Okołowicz W., Kossowska U., *Warunki klimatyczne obszaru metropolitalnego Wielkiej Warszawy*. Opracowanie dla Instytutu Geografii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

Okołowicz W., Kossowska U., Sidor A., *Opinia klimatologiczna terenu projektowanego szpitala w Makowie Mazowieckim*. Opracowanie dla Okręgowej Dyrekcji Inwestycji Miejskich w Warszawie.

1965

Boryczka J., *Obliczanie maksymalnych stężeń pyłu i SO₂ emitowanych przez EC Powiśle według projektu koncepcyjnego modernizacji*. Opracowanie dla Wydziału Architektury, Nadzoru Budownictwa i Geodezji w Warszawie.

Okołowicz W., Stopa M., Przybylska G., Boryczka J., *Wstępna ocena zanieczyszczenia powietrza w Kudowie Zdroju*. Opracowanie dla Państwowego Przedsiębiorstwa Uzdrawisko Kudowa Zdrój.

Okołowicz W., Stopa B., Przybylska G., Nowacka M., Boryczka J., Sitek J., *Klimat krainy Wielkich Jezior Mazurskich, ze szczególnym uwzględnieniem klimatu lokalnego jeziora Śniardwy oraz wyspy Szeroki Ostrów*. Opracowanie dla Wydziału Budownictwa, Urbanistyki i Architektury Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Olsztynie. Nagrodzona przez JM Rektora UW.

1966

Kaczorowska Z., Stopa M., Przybylska G., Martyn D., Nowacka M., *Klimat zachodniej części Pojezierza Mazurskiego ze szczególnym uwzględnieniem klimatu lokalnego okolic jeziora Narie oraz półwyspu Kretowiny*. Opracowanie dla Wydziału Budownictwa, Urbanistyki i Architektury Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Olsztynie. Nagrodzona przez JM Rektora UW.

Okołowicz W., Bednarek J., Boryczka J., Kopacz M., Martyn D., Pelko I. oraz dwie osoby spoza Katedry. *Ekspertyza klimatologiczna dotycząca lokalizacji Kombinatu Celulozowo-Papierniczego „A”*. Opracowanie dla Biura Projektów Przemysłu Papierniczego w Łodzi.

1967

Boryczka J., *Rozszerzenie ekspertyzy dotyczącej lokalizacji Kombinatu Celulozowo-Papierniczego w okolicach Wyszogrodu*. Opracowanie dla Biura Projektów Przemysłu Papierniczego w Łodzi.

Okołowicz W., Stopa M., Boryczka J., Martyn D., *Klimat północnej i środkowej części województwa białostockiego ze szczególnym uwzględnieniem klimatu lokalnego okolic Jeziora Rajgrodzkiego*. Opracowanie dla Wydziału Budownictwa i Architektury Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Białymstoku. Nagrodzona przez JM Rektora UW.

1968

Boryczka J., *Koreferat do Projektu Wstępnego Elektrowni Kozienice, cz. III Ciepłota, t. 3 „Zanieczyszczenie terenu od wybuchów elektrowni”*. Opracowanie dla Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Okołowicz W., Martyn D., Kopacz M., *Warunki klimatyczne (termiczno-wilgotnościowe) krajów Bliskiego Wschodu (Arabii Saudyjskiej, Iraku, Kuwejtu, Libanu i Syrii)*. Opracowanie dla Instytutu Przemysłu Mięsnego w Warszawie.

1970

Okołowicz W., Kaczorowska Z., Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Bednarek J., Gniadek M., Kopacz M., Kossowska U., Lenart W., Maliszewski A., Martyn D., Olszewski K., Pelko-Bednarek I., Przybylska G., *Wpływ warunków pogodowych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza na terenie Warszawy, część I i II*. Opracowanie dla Biura Studiów i Projektów Inżynierii Miejskiej w Warszawie. 1972

Czechowicz B., Kossowska U., Ostaszewska E., Stopa-Boryczka M., *Charakterystyka i ocena środowiska przyrodniczego i jego zmian na obszarze zurbanizowanym Warszawskiego Zespołu Miejskiego pod względem warunków zdrowotnych.* Opracowanie dla Techniczno-Ekonomicznej Rady Naukowej przy Prezydium Rady Narodowej m. st. Warszawy.

1974

Okolowicz W., Kossowska U., *Wpływ zieleni miejskiej na klimat (w Warszawie).* Sprawozdanie z I etapu badań dla Instytutu Gospodarki Komunalnej w Warszawie.

1975

Olszewski K., Kossowska-Cezak U., *Wpływ zieleni miejskiej na klimat (w Warszawie).* Sprawozdanie z II etapu badań dla Instytutu Kształtowania Środowiska w Warszawie.

Olszewski K., Kossowska U., Kopacz M., Martyn D., *Wpływ zieleni miejskiej na klimat (w Warszawie).* Sprawozdanie z III etapu badań dla Instytutu Kształtowania Środowiska w Warszawie.

Stopa-Boryczka M., Boryczka J., *Opracowanie pod względem klimatycznym oraz dokonanie analizy porównawczej jednostek fizycznogeograficznych (mezoregionów) północno-wschodniej części Polski według podziału J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego.* Opracowanie dla Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Polskiej Akademii Nauk.

1976

Okolowicz W., Kossowska-Cezak U., Olszewski K., Martyn D., Kopacz-Lembowicz M., Lenart W., *Wpływ zieleni miejskiej na klimat w Warszawie, [W:] Wpływ zieleni na kształtowanie się środowiska miejskiego (problem resortowy nr 114).* Opracowanie dla Instytutu Kształtowania Środowiska w Warszawie.

1977

Kossowska-Cezak U., *Charakterystyka warunków meteorologicznych w okresie od kwietnia 1976 do marca 1977 na podstawie wyników obserwacji w Ogrodzie Zoologicznym w Warszawie oraz zestawienia miesięcznej materiałowej obserwacyjnych.* Opracowanie dla Dyrekcji Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Warszawie.

Olszewski K., *Charakterystyka meteorologiczna sezonu grzewczego 1976/1977 na przykładzie stacji w Morach.* Opracowanie dla Instytutu Energetyki w Warszawie.

1978

Kossowska-Cezak U., *Charakterystyka warunków meteorologicznych w okresie od kwietnia 1977 do marca 1978 na podstawie wyników obserwacji w Ogrodzie Zoologicznym w Warszawie oraz zestawienia miesięcznej materiałowej obserwacyjnych.* Opracowanie dla Dyrekcji Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Warszawie.

1979

Kossowska-Cezak U., *Charakterystyka warunków meteorologicznych w 1978 roku na podstawie wyników obserwacji w Ogrodzie Zoologicznym w Warszawie oraz zestawienia miesięcznej materiałowej obserwacyjnych.* Opracowanie dla Dyrekcji Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Warszawie.

Kossowska-Cezak U., *Ekspertyza klimatologiczna Ogrodu Zoologicznego w Warszawie.* Opracowanie dla Dyrekcji Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Warszawie.

Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Paszkowska M., *Równania przestrzennego rozkładu temperatury i wilgotności powietrza w okolicy Płocka.* Opracowanie w ramach badań „INTERKOSMOS TELEFOTO 1978”.

Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Paszkowska M., *Sytuacje meteorologiczne na poligonie „Plock” w czasie trwania eksperymentu.* Opracowanie w ramach badań „INTERKOSMOS TELEFOTO 1978”.

Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Górka A., Ryczywolska E., Boryczka J., Wawer J., *Charakterystyka i ocena warunków klimatycznych Białoleki Dworskiej oraz określenie wpływu zabudowy na ich zmiany.* Opracowania dla Instytutu Kształtowania Środowiska w Warszawie w ramach tematu rządowego PR-5.

Stopa-Boryczka M., Martyn D., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., Ryczywolska E., Wawer J., Paszkowska M., *Charakterystyka klimatu województwa suwalskiego ze szczególnym uwzględnieniem powierzchni kluczowych Jeleniewo, Jora i Elk.* Opracowanie dla Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Polskiej Akademii Nauk.

1980

Kossowska-Cezak U., *Charakterystyka mikroklimatu i klimatu lokalnego Kotliny Biebrzańskiej.* Opracowanie dla Instytutu Ekologii Polskiej Akademii Nauk w Dziekanowie.

Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., *Rozpoznanie klimatu lokalnego i mikroklimatu Pradoliny Biebrzy.* Opracowanie (w ramach problemu MR II/15: Przyrodnicze podstawy gospodarki środowiskiem) dla Instytutu Ekologii Polskiej Akademii Nauk.

Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Boryczka J., Ryczywolska E., *Zasady sporządzania i wykorzystania dokumentacji klimatologicznej na potrzeby projektowania osiedli mieszkaniowych.* Opracowanie w ramach tematu rządowego PR-5 dla Instytutu Kształtowania Środowiska w Warszawie.

Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Ryczywolska E., *Wpływ zabudowy na zróżnicowanie warunków mikroklimatycznych osiedli mieszkaniowych.* Opracowanie dla Instytutu Kształtowania Środowiska w Warszawie.

1983

Kossowska-Cezak U., *Mapa topoklimatów w sąsiedztwie aglomeracji płockiej wraz z komentarzem*. Opracowanie w ramach tematu: „Zmiany środowiska geograficznego pod wpływem aglomeracji płockiej”.

1986

Olszewski K., *Charakterystyka klimatu gminy Brudzeń Duży (wraz z mapą topoklimatów)*.

1987

Kopacz-Lembowicz M., *Ocena odczuwalnych warunków termicznych*. [W:] *Badania klimatu lokalnego Mazowieckich Zakładów Rafineryjnych i Petrochemicznych w Płocku* (rozdz. 3); opracowanie pod kierunkiem Witolda Lenarta. Opracowanie dla Mazowieckich Zakładów Rafineryjnych i Petrochemicznych w Płocku.

Kossowska-Cezak U., *Ekspertyza klimatologiczna obszaru projektowanej jednostki mieszkaniowej Proboszczewice*. Opracowanie dla Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

Olszewski K., *Torfowiska Orawsko-Nowotarskie – warunki klimatyczne*. Opracowanie dla Urzędu Wojewódzkiego w Nowym Sączu.

Stopa-Boryczka M., Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Wawer J., Mierzwiński B., Błażek E., Kicińska B., *Charakterystyka mikroklimatu osiedla mieszkaniowego Sady Żoliborskie*.

Opracowanie dla Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej w Warszawie.

1988

Olszewski K., *Zakole Wawerskie – warunki topoklimatyczne*. Opracowanie dla Biura Planowania Rozwoju Warszawy.

Olszewski K., Mierzwiński B., Wawer J., *Mapa klimatyczna województwa wrocławskiego* (z komentarzem). Opracowanie dla Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławku.

1991

Kopacz-Lembowicz M., *Ogólne zasady cyrkulacji powietrza w strefie wielkomiejskiej*. W opracowaniu dla Urzędu m. st. Warszawy wykonanym w Instytucie Miasta w Warszawie przez J. Skorupskiego, E. Ostaszewską, Z. Biernackiego i M. Kopacz-Lembowicz (przy konsultacji J. Boryczki) pt. „Tereny otwarte w Warszawie – ocena roli w systemach ekologicznych, koncepcja układu i zasady zagospodarowania”, cz. 2. *Systemy wymiany i regeneracji powietrza w Warszawie*.

Kopacz-Lembowicz M., *Wymiana powietrza w Warszawie*. W opracowaniu dla Urzędu m. st. Warszawy wykonanym w Instytucie Miasta w Warszawie przez J. Skorupskiego, E. Ostaszewską, Z. Biernackiego i M. Kopacz-Lembowicz (przy konsultacji J. Boryczki) pt. *Tereny otwarte w Warszawie – ocena roli w systemach ekologicznych, koncepcja układu i zasady zagospodarowania*, cz. 2. *Systemy wymiany i regeneracji powietrza w Warszawie*.

1992

Olszewski K., *Projekt Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi* (5 map tematycznych z komentarzem). Opracowanie (z A. Musiałem) dla Urzędu Wojewódzkiego w Łomży.

1993

Olszewski K., *Mapa topoklimatów Kampinoskiego Parku Narodowego* (wraz z komentarzem). Opracowanie dla Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska w Warszawie.

1996

Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., *Mapa topoklimatów Parku Narodowego Gór Stołowych* (wraz z komentarzem). Opracowanie dla Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska w Warszawie.

Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., *Warunki klimatyczne Parku Narodowego Gór Stołowych*. Opracowanie dla Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska w Warszawie.

1997

Olszewski K., *Zróżnicowanie topoklimatyczne dorzecza dolnej Czarnej Hańczy*. Opracowanie dla Wigierskiego Parku Narodowego w Suwałkach.

1998

Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., *Mapa topoklimatów Wigierskiego Parku Narodowego* (wraz z komentarzem). Opracowanie dla Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska w Warszawie.

Kicińska B., Olszewski K., Żmudzka E., *Warunki klimatyczne Wigierskiego Parku Narodowego*. Opracowanie dla Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska w Warszawie.

Wykaz publikacji byłych pracowników i doktorantów Zakładu Klimatologii UW z lat pracy w Zakładzie

Jerzy Bednarek

1. *Zachmurzenie nocne nieba w Polsce*, Postępy Astronomii, t. 12, z. 4, 1964, s. 253-260.
2. *Ćwiczenia z meteorologii synoptycznej*. 1970, Wyd. UW, Warszawa, s. 94.
3. *Radiometeorologia*. cz. 1, Gazeta Obserwatora PIHM, t. 23, z. 3, 1970, s. 15-18.
4. *Radiometeorologia*. cz. 2, Gazeta Obserwatora PIHM, t. 23, z. 4, 1970, s. 10-12.
5. *Naziemna rejestracja związku zachmurzenia z podłożem*, Przegląd Geofizyczny, t. 18 (26), z. 3-4, 1973, s. 267-275 (z W. Lenartem).
6. *Noce pogodne w Polsce*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973, s. 5-20.

Andrzej Górka

1. *Ocena klimatu lokalnego do projektu zespołu osiedli mieszkaniowych w Białoleśce Dworskiej w Warszawie* Człowiek i Środowisko, IKS, t. 6, z. 3/4, 1982, s. 335-349 (z M. Stopą-Boryczką, M. Kopacz-Lembowicz, J. Boryczką, E. Ryczywolską).
2. *Pionowe gradienty temperatury powietrza w Sudetach*, Prace i Studia Geogr., t. 28, 2001, s. 199-201. [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXI-XXXII, *Modele empiryczne przestrzennych i czasowych zmian klimatu Europy z wyodrębnieniem Polski (ważniejsze wyniki badań)*, Wyd. UW, s. 95-97.

Magdalena Kuchcik (Śmietanka)

1. *Próba określenia wpływu warunków meteorologicznych na zanieczyszczenie powietrza w Warszawie*, [w:] Materiały 46. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Rynia 18-21 IX 1997", s. 173 (z M. Stopą-Boryczką).
2. *Influence des conditions meteorologiques sur la sante des habitants de Varsovie*. [w:] Ile Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Climatologie Appoloque, Univ. des Sciences et Technologie de Lille, Villeneuve d'scq, 1998, s. 338-342 (z K. Błażejczykiem, J. Baranowskim, S. Pisarczyk).
3. *Influence of atmospheric conditions on traffic accidents. The case of Radom*, Miscellanea Geographica, t. 8, 1998, s. 141-147.
4. *Wpływ warunków meteorologicznych na zachorowalność mieszkańców Warszawy*, Acta Geographica, Folia Geographica Physica", z. 6, 1998, s. 145-151 (z K. Błażejczykiem, J. Baranowskim, S. Pisarczyk).
5. *Wpływ warunków pogodowych na umieralność mieszkańców Warszawy*, Balneologia Polska, t. 1-2, 1999, s. 118-125.
6. *Wpływ warunków aerosanitarnych i biometeorologicznych na zgony mieszkańców Warszawy*. Prace i Studia Geogr., t. 28, 2001, s. 233-243.
7. Kuchcik M., 2010, *The influence of aerosanitary and biometeorological conditions on the health and mortality of the inhabitants of Warsaw* [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXVIII. *Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski*, s. 69-81, Wyd. UW

Witold Lenart

1. *Metoda zdjęć całego nieba w badaniach zachmurzenia*, Prace PIHM, z. 100, 1970, s. 127-134 (z W. Okołowiczem).
2. *Oblačnost v okrestnosti srednego tečenija r. Dunajec*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne", nr 48, z. 26, 1970, s.237-242 (z W. Okołowiczem).
3. *Interpretacja naziemnych fotografii całego nieba*, [w:] VI Ogólnopolska Konferencja Fotointerpretacji, Warszawa 4-5 VI 1973 (streszczenie referatów), 1973, Warszawa.
4. *Ocenke količstva oblačnosti po raznym metodam*. „Időjárás”, z. 1, 1973, s. 46-50 (z W. Okołowiczem).
5. *Badania rozmieszczenia chmur nad niewielkimi obszarami za pomocą łączonych fotografii całego nieba*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973, s. 59-70.
6. *Badania mechanizmu tworzenia się mgieł przyziemnych nad bagnami*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973, s. 71-85 (z G. Przybylską).
7. *Naziemna rejestracja związku zachmurzenia z podłożem*, Przegląd Geofizyczny, t. 18(26), z. 3-4, 1973, s. 267-275 (z J. Bednarkiem).

8. *Wpływ podłoża na rozwój chmur Cumulus nad wybranymi terenami Niżu Polskiego*, Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z. 6, 1974, s. 84-87. *Pojezierze Gostynińskie*, Przyroda Polska, nr 5/6, 1975 (z S. Kozłowskim).
9. *Wpływ małego ośrodka miejskiego na warunki klimatyczne i bioklimatyczne*, [w:] XIII Ogólnopolski Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego w Łodzi, 1975, s. 101-103 (z M. Kopacz).
10. *Współczesne problemy metodologiczne morskiej kartografii klimatologicznej*, [w:] Materiały na II Sympozjum Instytutu Nawigacji i Hydrografii Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej w Gdyni, 1975, s. 103-118.
11. *Klimat, przyroda, człowiek*. 1976, Warszawa, Wyd. Ligi Ochrony Przyrody, ss. 92.
12. *Mesoclimatic cartography of cloudiness*, Geographia Polonica, nr 33, 1976, s. 87-96.
13. *Próba uściślenia klasyfikacji chmur konwekcyjnych*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 8, 1976, s. 131-139.
14. *Próba wyjaśnienia terytorialnych różnic w rozwoju chmur Cumulus nad doliną Biebrzy termicznymi warunkami przygrunтовой warstwy powietrza*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 8, 1976, s. 25-34 (z G. Przybylską).
15. *Wpływ podłoża na rozwój chmur Cumulus nad wybranymi terenami Niżu Polskiego*. „Prace i Studia IG UW – Klimatologia”, z. 9, s. 145-195.
16. *Wyniki badań kształtu sklepienia fizjologicznego metodami fotograficznymi*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, 1978, s. 183-192.
17. *Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii dla studentów geografii*. 1981, Wyd. UW, Warszawa, ss. 213 (z M. Kopacz-Lembowicz, U. Kossowską-Cezak, D. Martyn, K. Olszewskim).

Sławomir Mączak

1. *Rozkład współczynnika kontynentalizmu Vemiča na obszarze Polski*, Przegląd Geograficzny, t. 32, z. 2, s. 367-370.
2. *O zastosowaniu izoplei do przedstawiania rocznego przebiegu stosunków anemometrycznych*. Gazeta Obserwatora PIHM, t. 15, z. 11, 1962, s. 3-4.

Anna Michalska

1. *Cykliczne wahania opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1861-1990*, Prace i Studia Geogr. t. 20, 1997, s. 105-124.
2. *Długookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1861-1990*, Prace i Studia Geogr. t. 28, s. 205-212.

Bohdan Mierzwiński

1. *Deformacja pól elementów meteorologicznych pod wpływem zabudowy*. [w:] I Sesja Naukowa Instytutu Nauk Fizyczno-geograficznych. Wyniki badań 1977-1985, 1986, Wyd. UW, Warszawa, s. 137-144.
2. *Deformation of fields of Meteorological Elements under the Influence Buildings*, Miscellanea Geographica, t. 2, 1986, s. 91-102. (z M. Stopą-Boryczką, M. Kopacz-Lembowicz, U. Kossowską-Cezak, J. Wawer).
3. *L'influence des conditions atmospheriques sur l'ile urbaine de la chaleur f Varsovie*, Miscellanea Geographica, t. 3, 1988, s. 127-132.
4. *Dzienne zmiany różnic temperatury powietrza między osiedlem z dużym udziałem zieleni a terenem pozamiejskim*, Prace i Studia Geogr. t. 11, 1992, s. 85-93.

Maria Nowacka

1. *Wpływ wiatru na kształtowanie się temperatur ekstremalnych*. „Prace i Studia IG UW – Klimatologia”, z. 5, 1970, s. 81-94.
2. *Charakterystyka klimatu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich z punktu widzenia wczasów i turystyki*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, 1970, s. 4-50 (z W. Okołowiczem, M. Stopą, G. Przybylską).
3. *Cechy charakterystyczne klimatu zachodniej części Pojezierza Mazurskiego, ze szczególnym uwzględnieniem sezonu letniego*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 5, 1970, s. 4-42 (z W. Okołowiczem, Z. Kaczorowską, M. Stopą, G. Przybylską, D. Martyn).

Irena Pełko-Bednarek

1. *Monsuny w świetle nowszych poglądów*, Geografia w Szkole, t. 20, nr 1, 1967, s. 12-16.
2. *Rosa, zamglenia i mgły w okolicy Wielkich Jezior Mazurskich w miesiącach letnich 1961-1963*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 2, 1967, s. 108-112.

3. *Temperatury minimalne w Polsce w latach 1961-1960*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 3, 1968, s. 68-89 (z W. Okołowiczem).
4. *Liczba dni z niskim minimum temperatury w najcieplejszych miesiącach w Polsce*, Czasopismo Geogr. t. 39, z. 3, 1968, s. 291-355 (z W. Okołowiczem).
5. *Średnie najniższe temperatury minimalne w Polsce w latach 1951-1960*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, 1969, s. 149-162.
6. *Przymrozki w Polsce w dziesięcioleciu 1951-1960*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 5, 1970, s. 95-104.
7. *Mapy: liczba dni z temperatura minimalną <math><0^{\circ}\text{C}</math> i $>15^{\circ}\text{C}$ oraz absolutna temperatura minimalna*, [w:] Narodowy Atlas Polski, 1976.

Gabryela Przybylska

1. *Wpływ jezior i rzeźby terenu na kształtowanie się stosunków termiczno-wilgotnościowych podczas upalnego lata (1963)*, Prace i Studia – Klimatologia, z. 2, 1967, s. 62-107 (z M. Stopą).
2. *Ćwiczenia z klimatologii*, 1968, ss. 181, Warszawa, Wyd. UW (z. M. Stopą, J. Boryczką).
3. *Charakterystyka klimatu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich z punktu widzenia wczasów i turystyki*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, 1970, s. 4-50 (z W. Okołowiczem, M. Stopą, M. Nowacką).
4. *Cechy charakterystyczne klimatu zachodniej części Pojezierza Mazurskiego, ze szczególnym uwzględnieniem sezonu letniego*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 5, 1970, s. 4-42 (z W. Okołowiczem, Z. Kaczorowską, M. Stopą, M. Nowacką, D. Martyn).
5. *Wpływ ukształtowania powierzchni i warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń (na przykładzie Kudowy)*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 4, 1970, s. 133-148 (z W. Okołowiczem, M. Stopą, J. Boryczką).
6. *Kierunek wiatru a stosunki wilgotnościowe*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 5, 1970, s. 65-80.
7. *Badania mechanizmu tworzenia się mgieł przyziemnych nad bagnami*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973, s. 71-86 (z W. Lenartem).
8. *Próba wyjaśnienia terytorialnych różnic w rozwoju chmur Cumulus nad dolina Biebrzy termicznymi warunkami przygrunтовой warstwy powietrza*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 8, 1976, s. 25-35 (z W. Lenartem).
9. Kossowska-Cezak U., Przybylska G., Olszewski K., 1991, *Klimat Kotliny Biebrzańskiej*, Zeszyty Problematyczne Postępów Nauk Rolniczych, nr 372, s. 119-160
10. Okołowicz W., Stopa M., Przybylska G., Nowacka M., Boryczka J., Sitek J., 2013, *Klimat Krainy Wielkich Jezior Mazurskich ze szczególnym uwzględnieniem klimatu lokalnego jeziora Śniardwy oraz wyspy Szeroki Ostrów*, s. 222-230, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M), Wyd. UW, s. 240-276.
11. Kossowska-Cezak U., Przybylska G., Olszewski K., 2013, *Klimat Kotliny Biebrzańskiej*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M,), Wyd. UW, s. 240-275

Ewa Ryczywolska (Kalecińska)

1. *VII Polsko-Czeskie Seminarium Geograficzne (Giżycko 20-24 IX 1977)*, Przegląd Geograficzny, t. 50, z. 3, 1978, s. 553-554.
2. *Zależność temperatury powietrza od podstawowych czynników geograficznych na nizinach polskich*, Czasopismo Geograficzne, t.51, z. 1, 1980, s. 47-54.
3. *Ocena klimatu lokalnego do projektu zespołu osiedli mieszkaniowych w Białoleśce Dworskiej w Warszawie*, Człowiek i Środowisko, t. 6, z. 3/4, 1982, s. 335-349 (z. M. Stopą-Boryczką, M. Kopacz-Lembowicz, J. Boryczką, A. Górka).
4. *Badania wpływu zabudowy na klimat lokalny w Warszawie*, [w:] *Materiały Ogólnopolskiej Konferencji nt. Klimat i bioklimat miast, Łódź 22-24 XI 1984* (z. M. Stopą-Boryczką, M. Kopacz-Lembowicz, U. Kossowską-Cezak, J. Wawer).
5. *Co nowego w klimatologii urbanistycznej?*, Problemy, t. 35, z. 9, 1987, s. 37-40.
6. *Cyklony tropikalne*, Problemy, t. 35, z. 2, 1987, s. 22-24.

Marcin Schmidt

1. *Huragany w Polsce i na świecie*, Poznaj Świat, t. 6, z. 9, 1958, s. 9-12.
2. *Jet-stream – prąd, który zmienia szybkość samolotów*, Poznaj Świat, t. 7, z. 6, 1959, s. 13-14.

Małgorzata Sikorska (Gniadek)

1. *Próba porównania warunków klimatycznych Warszawy i okolic podmiejskich metodą kompleksową*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973, s. 97-108.
2. Gniadek M., 2010, *Bioklimat Dziekanowa Leśnego* [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIV, *Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej* (skrót pracy magisterskiej 1969, opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa, s. 168-176

Czesława Szwed-Ilnicka

1. *XII Ogólnopolski Zjazd Agrometeorologów*. Warszawa, 13-15 IX 1973 r., Przegląd Geograficzny, t. 46, z. 4, 1974, s. 814-816.
2. *Usłonecznienie wybrzeża polskiego, szwedzkiego i rumuńskiego w okresie letnim*, Czasopismo Geograficzne, t. 47, z. 2, 1976, s. 163-173 (z. R. Leśko).
3. *O aerodynamicznych parametrach pokrywy roślinnej*, Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, 1978, s. 193-213.

Michał K. Kowalewski

1. *The winter routes of cyclones over Europe*, Miscellanea Geographica, vol. 9, 2000, Wyd. UW, s. 29-38.
2. *Zmiany czasu trwania termicznych zim w Polsce*, Wiadomości IMGW, 2000 (z J. Popko).
3. *Automatyczna interpolacja pola temperatury – dobór parametrów*. [w:] Prace i Studia Geogr., t. 28, *50 lat działalności Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2001)*. 2001, Wyd. WGRS UW, s. 110-111.
4. *Automatyczna interpolacja pola temperatury – dobór parametrów*. [w:] „Prace i Studia Geograficzne”, t. 29, Wyd. UW, s. 303-307.

Katarzyna Pietras

1. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Pietras K., Bijak S., Błazek E., Skrzypczuk J., 2005, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XIX, *Cechy termiczne klimatu Europy* (red. M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka), Wyd. UW, ss. 184
2. *Zróżnicowanie klimatu lokalnego na Diablej Górze w Puszczy Boreckiej*, Problemy Ekologii Krajobrazu, tom XVI/1, 2006, Warszawa.
3. *Warunki termiczne wybranych zbiorowisk leśnych Puszczy Boreckiej jesienią*, [w:] Współczesne badania geografii polskiej – geografia fizyczna, E. Jekatierynczuk-Rudka, M. Stepaniuk, M. Mazur (red.), Dokumentacja Geograficzna IGI PAN, nr 37, 2008, Warszawa
4. *Daily oscillations of the air temperature in selected coniferous communities in the Borecka Forest*, Miscellanea Geographica, v. 13, 2008, Warsaw
5. *Wpływ zbiorowisk leśnych na klimat lokalny w Puszczy Boreckiej*, Prace i Studia Geograficzne, Supplement 47, Wyd. UW, 2011, s. 178-194 {autoreferat},
6. *Wpływ zbiorowisk leśnych na klimat lokalny w Puszczy Boreckiej*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego*, 2013, Wyd. UW, s. 204-222
7. *Zróżnicowanie klimatu lokalnego na Diablej Górze w Puszczy Boreckiej*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego*, 2013, Wyd. UW, s. 340-351

Danuta Idzikowska

1. *Wpływ warunków pogodowych na zgony mieszkańców Warszawy w latach 1999-2001*, [w:] *Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007*, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Naukowy Polskiego Radia BIS, zorganizowany w dniu 14.06.2008 r. w Warszawie, 2008

2. *Związki między umieralnością a UTCI w Paryżu, Rzymie, Warszawie i Budapeszcie (Relationships between mortality and UTCI in Paris, Rome, Warsaw and Budapest)*, Prace i Studia Geogr., t. 47, 2011, Wyd. UW (WGSR), s. 311-319.

Joanna Wieczorek (Maroszek)

1. Maroszek J., 2009, *Maksima dobowe opadów atmosferycznych w Warszawie i Krakowie*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII, *Klimat Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze* (skrót pracy magisterskiej), s. 191-203.
2. Maroszek J., 2013, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na sumy dobowe opadów > 10 mm w Warszawie i Krakowie*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIX, *Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* (skrót pracy licencjacka), s. 99-111.
3. Wieczorek J., 2011, *Charakterystyka warunków radiacyjnych w wybranych regionach geograficznych (Characteristics of the radiation conditions in selected geographical regions)*, Prace i studia Geograficzne, t. 47, Wyd. UW (WGSR), s. 443- 451
4. Wieczorek J., 2015, *Wpływ czynników środowiskowych na produkcję melatoniny w organizmie człowieka*, promotorzy: prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk (UW), prof. dr Takeshi Morita (Fukuoka Woman University). (skrót pracy doktorskiej), [w:] URI: <https://depotuw.ceon.pl/handle/item/961>

Katarzyna Tarnowska

1. Tarnowska K., 2011, *Wiatry silne na polskim wybrzeżu Morza Bałtyckiego (Strong winds on Poland's Baltic Sea Coast)*, Prace i Studia Geograficzne, t. 47, s. 197-204

Patryk Korzeniecki

1. Wojciech Pokojski, Patryk Korzeniecki, Paulina Pokojska, 2012. *Możliwości uzyskania informacji przestrzennej o regionie łomżyńskim w Internecie.*, Studia Łomżyńskie, t. 23, s. 107-117.

* Martyn D., 2001, *Wykaz rozpraw habilitacyjnych i doktorskich, pozycji książkowych, prac seryjnych i zleconych wykonanych w Zakładzie Klimatologii (1962-2001)*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 28, s. 255-273, Wyd. UW

* Prace i Studia Geograficzne, Suplement, t. 47, 2011, *Wykaz rozpraw habilitacyjnych i doktorskich (1962-2010), prac magisterskich (2001-2010) i licencjackich (2003-2010)*, Wyd. WGSR UW, s. 58-62, s.80-92.



atlas

WSPÓLZALEŻNOŚCI
PARAMETRÓW
METEOROLOGICZNYCH
I GEOGRAFICZNYCH
W POLSCE

**UNIwersYTET WARSZAWSKI
WYDZIAŁ GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH**

JERZY BORYCZKA, MARIA STOPA-BORYCZKA

**XXXI-XXXII. MODELE EMPIRYCZNE
PRZESTRZENNYCH I CZASOWYCH ZMIAN KLIMATU
EUROPY Z WYODRĘBNIENIEM POLSKI
(WAŻNIEJSZE WYNIKI BADAŃ)**

atlas

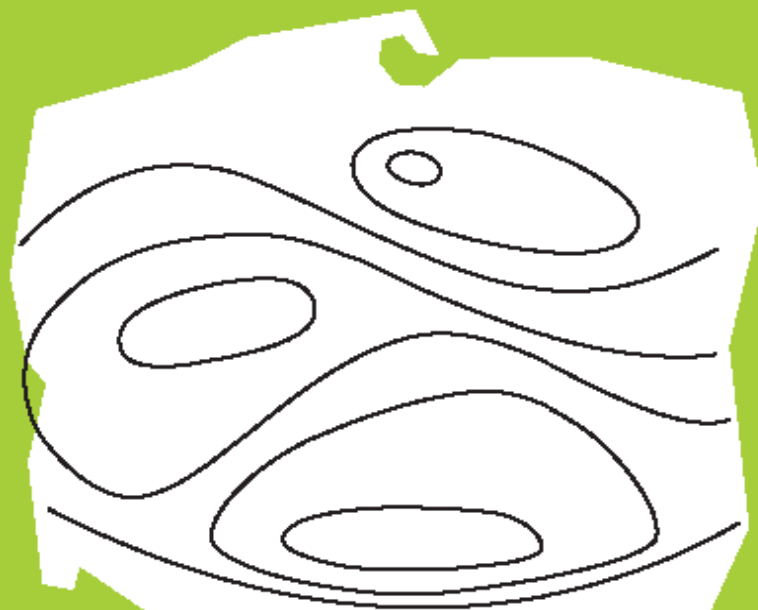
**WSPÓLZALEŻNOŚCI
PARAMETRÓW
METEOROLOGICZNYCH
I GEOGRAFICZNYCH
W POLSCE**

Warszawa 2014

SPIS TREŚCI (31-32)

I.	WPROWADZENIE	7
II.	METODY STATYSTYCZNE WPROWADZONE DO LITERATURY PRZEZ ZAKŁAD KLIMATOLOGII UNIwersYTETU WARSZAWSKIEGO	9
2.1.	Aproksymacja pól zmiennych meteorologicznych równaniami wielomianów regresji względem współrzędnych położenia geograficznego φ , λ , H	9
2.2.	Badania cykliczności zmiennych klimatologicznych metodą "sinusoid regresji" J. Boryczki	27
2.3.	Promocja wyników badań przez Profesorów różnych specjalizacji	42
III.	MODELE EMPIRYCZNE PRZESTRZENNYCH ZMIAN KLIMATU POLSKI	47
3.1.	Dynamika rocznych zmian pól elementów klimatu w Polsce	50
3.2.	Cechy termiczne klimatu Polski zdeterminowane położeniem geograficznym	61
3.3.	Strefy oddziaływania Oceanu Atlantyckiego na pole temperatury powietrza w Polsce	75
3.4.	Wpływ ukształtowania powierzchni Polski na pole temperatury powietrza – nowe mapy izoterm na poziomie rzeczywistym	80
3.5.	Wpływ czynników lokalnych na pole temperatury powietrza w Polsce	83
3.6.	Aspekt poznawczy wyników badań w zakresie wpływu czynników geograficznych na klimat Polski	88
IV.	APROKSYMACJA PÓL ZMIENNYCH METEOROLOGICZNYCH W EUROPIE	107
4.1.	Wpływ czynników geograficznych na klimat Europy według wielomianów regresji	107
4.2.	Gradyenty horyzontalne i hipsometryczne pól zmiennych klimatologicznych w Europie	109
4.3.	Profile południkowe, równoleżnikowe i hipsometryczne zmiennych klimatologicznych w Europie	112
4.4.	Cechy klimatu Polski w odniesieniu do równoleżnika $\varphi = 52^{\circ}\text{N}$	125
V.	GRADIENTY GEOGRAFICZNE POLA TEMPERATURY POWIETRZA W EUROPIE	129
5.1.	Zmiany roczne gradientów temperatury powietrza	129
5.2.	Fale termiczne południkowe, równoleżnikowe i hipsometryczne w Europie (1961-990)	132
5.3.	Profile gradientów amplitudy rocznej temperatury powietrza	134
5.4.	Przestrzenny rozkład gradientów temperatury powietrza	136
5.5.	Gradyenty horyzontalne temperatury powietrza w $^{\circ}\text{C}/100\text{km}$	138
5.6.	Wpływ czynników lokalnych na pole temperatury powietrza	151
5.7.	Deformacja pola temperatury powietrza przez miasta	152
5.8.	Ważniejsze wyniki badań	161
VI.	DEFORMACJA PÓL ZMIENNYCH METEOROLOGICZNYCH PRZEZ MIASTO	173
6.1.	Wpływ położenia geograficznego na klimat miast w Europie	173
6.2.	Deformacja pola temperatury przez czynniki lokalne	174
6.3.	Zmiany dobowe i roczne miejskiej wyspy ciepła w Warszawie	175
6.4.	Zależność cyklu rocznego temperatury powietrza w Warszawie od aktywności Słońca	180
6.5.	Cykliczność i tendencje zmian miejskiej wyspy ciepła	182
6.6.	Prawdopodobieństwo występowania miejskiej wyspy ciepła	183
6.7.	Ważniejsze wyniki badań	185
VII.	POSTĘP BADAŃ PRZYCZYŃ ZMIAN KLIMATU ZIEMI W DRUGIEJ POŁOWIE XX WIEKU – Z ZASTOSOWANIEM METODY „SINUSOID REGRESJI” J. BORYCZKI	199
7.1.	Początki badań okresowych zmian klimatu	199
7.2.	Metoda "sinusoid regresji" J. Boryczki wykrywania okresów	201
7.3.	Identyfikacja przyczyn zmian klimatu	203
7.4.	Ciepłe zimy w Europie i wzrost poziomu Morza Bałtyckiego	209
7.5.	Oddziaływanie Oceanu Atlantyckiego na klimat Europy w latach 1825-1997 (nasilające się w zimie i słabnące w lecie)	210
7.6.	Prognozy Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) i zim w Warszawie w XXI wieku – interferencja cykli	212
7.7.	Dominująca rola pyłów wulkanicznych w kształtowaniu klimatu Ziemi (XVII-XXI w.)	214
		267

7.8.	Prognozy klimatu Europy w XXI wieku – według zmian: Oscylacji Północnoatlantycznej (NAO), emisji pyłów wulkanicznych (DVI) i liczb Wolfa	216
VIII.	OCHŁODZENIA I OCIEPLENIA KLIMATU EUROPY W XIX-XXI WIEKU	235
8.1.	Wpływ aktywności Słońca na temperaturę powietrza w Europie	235
8.2.	Wpływ Oscylacji Północnoatlantycznej (NAO) na temperaturę powietrza w Europie	239
8.3.	Mroźne i łagodne zimy oraz ciepłe i chłodne lata w Europie	241
8.4.	Zmiany okresowe temperatury powietrza w Europie	242
8.5.	Tendencje zmian temperatury powietrza w Europie w XIX-XX wieku (prognozy do roku 2100)	243
8.6.	Widma oscylacji – amplitudy i fazy cykli temperatury powietrza w Europie	248
8.7.	Prognozy temperatury powietrza w 16 miastach Europy w XXI wieku – według interferencji cykli	261
8.8.	Ważniejsze wyniki badań	272
IX.	WPŁYW AKTYWNOŚCI SŁOŃCA (OBSERWOWANEJ Z ZIEMI) NA CYKL ROCZNY TEMPERATURY POWIETRZA W POLSCE (1951-2010)	277
9.1.	Wpływ aktywności Słońca na wahania wieloletnie temperatury powietrza na Ziemi	278
9.2.	Cykl roczny aktywności Słońca (liczb Wolfa) według obserwacji z Ziemi	281
9.3.	Ochłodzenia i ocieplenia w Warszawie w kolejnych latach 1951-2010	284
9.4.	Cykl roczny wskaźnika Oscylacji Północnoatlantycznej (1951-2010)	288
9.5.	Zależność cyklu rocznego temperatury powietrza w Warszawie od maksimów dobowych aktywności Słońca (1951-2010)	293
X.	ZMIANY CYKLICZNE KLIMATU EUROPY W OSTATNIM TYSIĄCLECIU WEDŁUG DANYCH DENDROLOGICZNYCH	303
10.1	<i>Zarys badań dendroklimatycznych</i>	303
10.2	<i>Synchroniczność cykli klimatycznych i dendrologicznych w Europie (4, 8, 11, 100 i 180 lat temperatury powietrza, aktywności Słońca i słoików drzew)</i>	304
10.3	<i>Wpływ Oscylacji Północnoatlantycznej (NAO) na klimat Europy</i>	312
10.4	<i>Prognozy zmian klimatu Europy w XXI wieku</i>	313
10.5	<i>Ważniejsze wyniki badań</i>	325
XI.	WERYFIKACJA PROGNOZ OKRESOWYCH ZMIAN TEMPERATURY POWIETRZA W WARSZAWIE (1779-2010)	329
11.1	<i>Wpływ aktywności Słońca i erupcji wulkanicznych na klimat Ziemi</i>	330
11.2	<i>Sprawdzalność prognoz temperatury powietrza w Warszawie – według pomiarów w latach: 1779-1979, 1779-1990 i 1779-2002</i>	335
11.3	<i>Prognoza miejskiej wyspy ciepła w Warszawie w 2010 r. według pomiarów w latach 1951-2000</i>	348
XII.	WERYFIKACJA PROGNOZ KLIMATU PÓŁKULI PÓŁNOCNEJ WEDŁUG ZMIAN ORBITY ZIEMI	355
12.1	Rekonstrukcja (od -1 000 000 BP) i prognoza (do 1 000 000 AD) zmian klimatu Ziemi według promieniowania słonecznego na równoleżniku $\varphi = 65^{\circ}\text{N}$	355
12.2	Rekonstrukcja (od -500 000 BP) i prognozy (do 500 000 AD) klimatu według zawartości izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym z wyspy Devon	361
12.3	Rekonstrukcja (od 30 000 BP) i prognoza (do 1000 AD) klimatu Europy – według substancji organicznych zdeponowanych w Jeziorze Gościąg	364
12.4	Wpływ koncentracji masy planet Układu Słonecznego na aktywność Słońca i erupcje wulkanów – na klimat Ziemi	365
12.5	Synchroniczne wahania momentu mas 4 największych planet i aktywności Słońca (liczb Wolfa)	369
XIII.	ZAKOŃCZENIE – STAN BADAŃ NATURALNYCH I ANTROPOGENICZNYCH ZMIAN KLIMATU ZIEMI	375
XIV.	LITERATURA	403



atlas

**WSPÓLZALEŻNOŚCI
PARAMETRÓW
METEOROLOGICZNYCH
I GEOGRAFICZNYCH
W POLSCE**

**UNIwersYTET WARSZAWSKI
WYDZIAŁ GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH**

JERZY BORYCZKA, MARIA STOPA-BORYCZKA

**XXXIII. ZMIANY WIEKOWE KLIMATU EUROPY
Z UWZGLĘDNIENIEM PROGNOZ W XXI WIEKU
I ICH WERYFIKACJA**

atlas

**WSPÓLZALEŻNOŚCI
PARAMETRÓW
METEOROLOGICZNYCH
I GEOGRAFICZNYCH
W POLSCE**

Warszawa 2015

SPIS TREŚCI (33)

I.	WPROWADZENIE	5
II.	PROBLEMY BADAN WSPÓŁCZESNYCH ZMIAN KLIMATU ZIEMI	7
III.	NATURALNE I ANTROPOGENICZNE ZMIANY KLIMATU EUROPY Z WYODRĘBNINIEM POLSKI (WAŻNIEJSZE WYNIKI BADAŃ)	17
3.1.	Zmiany wiekowe klimatu Polski	17
3.2.	Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Warszawy	38
3.3.	Cykliczne zmiany aktywności Słońca i cyrkulacji atmosferycznej w Europie	64
3.4.	Tendencje wiekowe klimatu miast w Europie	80
3.5.	Ochłodzenia i ocieplenia klimatu miast w Europie	94
3.5.1.	Tendencje temperatury powietrza miast w Europie w XVII-XX wieku	94
3.5.2.	Cykliczność jako cecha pola temperatury powietrza w Europie	97
3.6.	Cykliczne zmiany klimatu miast w Europie	114
3.6.1.	Synchroniczność krótkich cykli klimatu miast w Europie	114
3.7.	Prognoza zmian klimatu Warszawy w XXI wieku	133
3.7.1.	Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Warszawy i ich uwarunkowania	133
3.7.2.	Okresowa zmienność opadów atmosferycznych w Warszawie	137
3.7.3.	Tendencje zmian klimatu Warszawy	140
3.7.4.	Prognoza zmian klimatu Warszawy w XXI wieku	141
3.8.	Prognozy zmian klimatu miast Europy	149
3.8.1.	Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na klimat Europy	149
3.8.2.	Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej na klimat Polski	152
3.8.3.	Ochłodzenie i ocieplenie klimatu Europy Środkowej kształtowane przez Niż Islandzki i Wyż Azorski	160
3.8.4.	Prognozy temperatury powietrza w miastach Europy Środkowej (Warszawa, Kraków, Praga, Genewa) w XXI wieku	163
IV.	POSTĘP BADAŃ NATURALNYCH ZMIAN KLIMATU EUROPY W PIERWSZEJ DEKADZIE XXI WIEKU W ODNIESIENIU DO DRUGIEJ POŁOWY XX WIEKU	179
4.1.	Mroźne zimy i upalne lata w Polsce	179
4.1.1.	Przeszłość i teraźniejszość klimatu Ziemi	179
4.1.2.	Rola cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu klimatu Europy	186
4.1.3.	Mroźne zimy i upalne lata w Europie w XVIII-XXI wieku ze szczególnym uwzględnieniem Polski	191
4.1.4.	Widma temperatury powietrza w Europie	196
4.1.5.	Zmiany temperatury powietrza w Europie w XVIII-XX wieku. Rekonstrukcja i prognoza po rok 2100	206
4.2.	Cechy termiczne klimatu Europy	223
4.2.1.	Okresowe zmiany temperatury powietrza w Europie	226
4.2.2.	Zmiany temperatury powietrza w Europie w XVIII-XXI wieku. Prognozy po rok 2100	234
4.3.	Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych	258
4.3.1.	Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) na temperaturę powietrza w Europie	258
4.3.2.	Synchroniczność cykli klimatycznych i dendrologicznych w Europie	263
4.3.3.	Prognozy zmian klimatu Europy w XXI wieku według szerokości słoju drzew	286
4.4.	Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku	296
4.4.1.	Wiekowe zmiany klimatu miast nizinnych Europy (Londyn, Warszawa, Moskwa)	297
4.4.2.	Wiekowe zmiany klimatu miast górskich Europy (Genewa, Zurych, Saentis, Sonnblick)	298
4.4.3.	Solarne i cyrkulacyjne uwarunkowania klimatu miast Europy (liczby Wolfa, NAO, typy Wangenheima i Osuchowskiej-Klein)	299
4.4.4.	Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej na zróżnicowanie cech termicznych klimatu miast Europy (Paryż, Marsylia, Wrocław, Kraków, Warszawa)	300
		271

4.4.5.	Wpływ NAO na zróżnicowanie cech opadowych klimatu miast środkowej Europy (Wrocław, Warszawa)	303
4.4.6.	Badanie cykliczności i tendencji zmian temperatury powietrza w Europie na profilach : południkowym (Sztokholm, Warszawa, Ateny) i równoleżnikowym (Paryż, Warszawa, Moskwa)	305
4.4.7.	Badanie cykliczności i tendencji zmian temperatury powietrza w Europie (Szwecja) na podstawie danych dendrologicznych	306
V.	Z BADAŃ ZMIAN KLIMATU MIAST EUROPY W XXI WIEKU	310
5.1.	Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Europie w XX-XXI wieku (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U. , Wawer J.)	310
5.1.1.	Prognozy zmian temperatury powietrza w Warszawie (z 1984 r. i inne)	311
5.1.2.	Prognozy zmian temperatury powietrza w innych miastach Europy	319
5.2.	Weryfikacja prognoz okresowych zmian opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1813-2010 (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U. , Wawer J.)	341
5.2.1.	Wpływ aktywności Słońca na opady atmosferyczne	343
5.2.2.	Sprawdzalność prognoz opadów atmosferycznych we Wrocławiu według pomiarów w latach 1859-1979	348
5.2.3.	Sprawdzalność prognoz opadów atmosferycznych w Warszawie według pomiarów w latach 1813-1979 i 1813-1990	353
VI.	FALE CIEPŁA I CHŁODU W PRZEBIEGU ROCZNYM TEMPERATURY POWIETRZA W WARSZAWIE (1951-2010)	363
6.1.	Zależność przebiegu rocznego temperatury powietrza od aktywności Słońca (na przykładzie Warszawy (1951-2010) (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U. , Wawer J.)	363
6.1.1.	Fale chłodu i ciepła w cyklu rocznym temperatury powietrza	364
6.1.2.	Cyrkulacyjne uwarunkowania fal chłodu i ciepła	367
6.1.3.	Wpływ aktywności Słońca na fale chłodu i ciepła	369
6.2.	The dependency between annual air temperature and solar activity. A case study of Warsaw in 1951-2010 (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kossowska-Cezak U. , Wawer J.)	376
6.2.1.	Annual profiles of air temperature in cold and hot waves	377
6.2.2.	The impact of circulation on warm and cool waves	380
6.2.3.	The influence of solar activity on warm and cool waves	382
VII.	REKONSTRUKCJA I PROGNOZA ZMIAN KLIMATU ZIEMI W CZASIE OD -1 000 000 BP DO 1 000 000 AD	389
7.1.	Zmiany klimatu Ziemi (od -1 000 000 BP do 1 000 000 AD) według promieniowania słonecznego na równoleżniku $\varphi = 65^{\circ}\text{N}$	389
7.2.	Zmiany klimatu Ziemi (od - 500 000 BP do 500 000AD) według izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym wyspy Devon (Arktyka Kanadyjska)	394
7.3.	Zmiany klimatu Ziemi (od -25 000 BP do 25 000 AD) według substancji organicznych zdeponowanych w osadach jeziora Gościąg	397
7.4.	Zależność aktywność Słońca i erupcji wulkanów od koncentracji masy planet w Układzie Słonecznym	400
VIII.	ZAKOŃCZENIE	403
IX.	LITERATURA	409
	ZAŁĄCZNIK 1. SPIS PUBLIKACJI (1960-2015) – Maria Stopa-Boryczka	417
	ZAŁĄCZNIK 2. SPIS PUBLIKACJI (1961-2015) – Jerzy Boryczka	431



atlas

WSPÓLZALEŻNOŚCI
PARAMETRÓW
METEOROLOGICZNYCH
I GEOGRAFICZNYCH
W POLSCE

**UNIwersYTET WARSZAWSKI
WYDZIAŁ GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH**

MARIA STOPA-BORYCZKA , JERZY BORYCZKA

**XXXIV. KLIMAT EUROPY
PRZESZŁOŚĆ, TERAŹNIEJSZOŚĆ, PRZYSZŁOŚĆ
(W KOLEJNYCH 33 TOMACH ATLASU I, 1974 – XXXIII, 2015)**

atlas

**WSPÓŁZALEŻNOŚCI
PARAMETRÓW
METEOROLOGICZNYCH
I GEOGRAFICZNYCH
W POLSCE**

Warszawa 2016

SPIS TREŚCI (34)

I.	WPROWADZENIE	5
II.	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA WYDAWNICZEJ SERII ATLASU ZAKŁADU KLIMATOLOGII UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO	7
III.	ATLAS WSPÓLZALEŻNOŚCI PARAMETRÓW METEOROLOGICZNYCH I GEOGRAFICZNYCH W POLSCE (kolejne tomy T.I ,1974 – T. XXXIII, 2015)	17
3.1.	Związki korelacyjne między elementami meteorologicznymi i czynnikami geograficznymi w Polsce (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1974), ss. 276	17
3.2.	Zależność elementów meteorologicznych od czynników geograficznych w Polsce (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1976), ss. 455	25
3.3.	Geograficzne gradienty parametrów wilgotności powietrza w Polsce (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 1980), ss. 322	31
3.4.	Klimat północno-wschodniej Polski (Stopa-Boryczka M., Martyn D., Boryczka J., Wawer J., Ryczywolska E., Kopacz-Lembowicz M., Kossowska-Cezak U., Lenart W., Danielak D., Styś K.,1986), ss. 510	37
3.5.	Z badań klimatu Polski (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E.) (1989), ss. 284	46
3.6.	Wpływ Oceanu Atlantyckiego i rzeźby terenu na klimat Polski (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Kicińska B., Żmudzka E., 1990), ss.334.	57
3.7.	Zmiany wiekowe klimatu Polski (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kicińska B., Żmudzka E., 1992), ss. 439	69
3.8.	Cechy oceaniczne klimatu Europy (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wągrowa W., Śmiałkowski J., 1994), ss. 405	79
3.9.	Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Warszawy (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Błażek E., Skrzypczuk J., 1995), ss. 321	93
3.10.	Cykliczne zmiany aktywności Słońca i cyrkulacji atmosferycznej w Europie (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1997), s. 220	108
3.11.	Tendencje wiekowe klimatu miast w Europie (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1998), ss. 258	118
3.12.	Ochłodzenia i ocieplenia klimatu miast w Europie (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wągrowa W., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999), ss.255	128
3.13.	Cykliczne zmiany klimatu miast w Europie (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Błażek E., Skrzypczuk J., 1999), ss. 283)	143
3.14.	Prognoza zmian klimatu Warszawy w XXI wieku (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Lorenc H., Kicińska B., Błażek E., Skrzypczuk J., 2000), ss. 209	159
3.15.	Prognozy zmian klimatu miast Europy (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Błażek E., Skrzypczuk J., 2001), ss. 249	167
3.16.	Prognozy zmian klimatu Polski (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Grabowska K., Błażek E., Skrzypczuk J., 2002) , ss. 212	189
3.17.	Mroźne zimy i upalne lata w Polsce (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Baranowski D., Kirschenstein M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2003) , ss. 297	194
3.18.	Groźne zjawiska pogodowe w Polsce (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Grabowska K., Wawer J., Błażek E., Skrzypczuk J., 2004), ss. 217	207
3.19.	Cechy termiczne klimatu Europy (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Pietras K., Bijak S., Błażek E., Skrzypczuk J., 2005) , ss. 184	213
3.20/ 21	Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnim tysiącleciu według danych dendrologicznych (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Bijak Sz., Cebulski R., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007) , ss. 266	233
3.22.	Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2008) , ss. 332	258
3.23.	Klimat Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., (2009) , ss. 383	271
		275

3.24.	Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., (2010), ss. 333	283
3.25.	Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010) ss. 417	284
3.26/ 27	Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast) (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012), ss. 596	303
3.28.	Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012), ss. 470	317
3.29.	Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013), ss. 443	332
3.30.	Klimat północno wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego (Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013), ss. 550.	353
3.31/ 32	Modele empiryczne przestrzennych i czasowych zmian klimatu Europy z wyodrębnieniem Polski (ważniejsze wyniki badań)(Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2014), ss. 422	367
3.33.	Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja (Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2015), ss. 444	387
IV.	METODY STATYSTYCZNE ZASTOSOWANE W MODELOWANIU PRZESTRZENNYCH I CZASOWYCH ZMIAN KLIMATU EUROPY	397
4.1.	Aproksymacja pól zmiennych meteorologicznych wielomianami regresji	397
4.2.	Aproksymacja pól zmiennych meteorologicznych równaniami hiperpłaszczyzn głównych	409
4.3.	Badania okresowości zmiennych przyrodniczych metodą sinusoid regresji J. Boryczki	418
V.	PROMOCJA WYNIKÓW BADAN PRZEZ PROFESORÓW RÓŻNYCH SPECJALIZACJI	433
VI.	KLIMAT WIELKIEJ WARSZAWY W PRACACH MAGISTERSKICH ZAKŁADU KLIMATOLOGII W LATACH 1952-2007 (XII Piknik Naukowy, 2008) – Suplement do T. XXX. Atlasu (2013)	445
VII.	LITERATURA	456

VII. UDZIAŁ STUDENTÓW W BADANIACH NAUKOWYCH ZAKŁADU KLIMATOLOGII UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO

7.1. Ważniejsze problemy badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski i Europy

Duży udział w rozwiązywaniu problemów badawczych Zakładu mają absolwenci specjalizacji w ramach prac dyplomowych. Prace magisterskie rozpoczęte pod kierunkiem prof. R. Gumińskiego dotyczyły całej Polski, wybranych jej regionów geograficznych i miejscowości o charakterze leczniczym. Należy już w tym miejscu ze smutkiem podkreślić, że były to jedyne tematy prac magisterskich sformułowane przez pierwszego Profesora Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego. Oto wykaz 10 prac magisterskich doprowadzonych już do końcowej fazy przez dr Zofię Kaczorowską po śmierci prof. Romualda Gumińskiego:

Stefania Dębowska	– <i>Klimat Ciechocinka</i>
Zofia Haberko	– <i>Wpływ rzeźby terenu na kierunek wiatru</i>
Maria Łapińska	– <i>Częstotliwość gradu w Polsce Środkowej</i>
Tadeusz Marczewski	– <i>Wilgotność gruntu w Polsce</i>
Sławomir Mączak	– <i>Osobliwości biegu rocznego temperatury w Sobieszynie</i>
Maria Mikulska	– <i>Klimat Cieplic</i>
Aniela Pajewska	– <i>Klimat Buska Zdroju</i>
Anna Pątkiewicz-Roman	– <i>Niebezpieczeństwo przymrozków w Polsce</i>
Irena Pulczyńska-Stańczak	– <i>Klimat Gór Świętokrzyskich</i>
Roman Wyganowski	– <i>Przejawianie się kontynentalizmu w przebiegu elementów klimatologicznych na ziemiach Polski</i>

Prof. Wincenty Okołowicz i doc. Zofia Kaczorowska również uważali, że głównym ogniwem w kształceniu klimatologów są prace magisterskie, które zazwyczaj mają charakter oryginalnych opracowań cząstkowych. Przykładem takiej współpracy studentów z opiekunami naukowymi jest seria 4 prac dotyczących temperatur ekstremalnych w Polsce wykonanych w 1961 i 1966 r. (Toczko, Pełko, Paradowski, Mycielski). Przedstawiono w nich:

- roczne przebiegi średnich miesięcznych wartości temperatury maksymalnej i minimalnej w Polsce w latach 1951-1960.
 - częstość występowania ekstremalnych wartości temperatury w różnych przedziałach. Na przykład stwierdzono, że w miesiącach zimowych (XII-II) największa częstość temperatury maksymalnej przypada na przedział 0,0-4,9 °C (34-60%), a rozrzut ich jest bardzo duży – od - 25,0 do 19,9°C, natomiast w miesiącach letnich (VI-VIII) zakres wahań temperatury maksymalnej ulega pewnemu zmniejszeniu, sięgając od 5,0 do 39,9°C, z największą częstością w przedziale 20,0-24,9 °C.
 - daty przejścia przez wybrane progi temperatury maksymalnej i minimalnej
- Podano, że w badanym 10-leciu w Polsce najwyższe maksimum temperatury wyniosło 39,6°C w Kończewicach (lipiec 1959 r.) i na kilku stacjach przekroczyło 38°C.

Interesujące jest porównanie danych z 10-lecia i 50-lecia z kilkunastu stacji meteorologicznych. W badanym 10-leciu maksima temperatury, a w miesiącach XII-II, IV, IX i X są wyższe średnio o 0,2-1,5 °C, w miesiącach V i VIII niższe o 0.2-1,0 niż w 50-leciu. Ponadto zauważono spadek liczby dni mroźnych i upalnych.

Kolejnej serii 8 prac magisterskich wykonanych w 1958 r. zawdzięczamy wszechstronne opracowanie warunków śnieżnych w Polsce (Krawczyk, Krystek, Madany, Ozimińska, Pietrukowicz, Podrażka, Stępniewska). Najpierw sprecyzowano pojęcie szaty i stałej pokrywy śnieżnej. Wyznaczono średnie i skrajne daty opadu śnieżnego i pokrywy śnieżnej, długości okresów potencjalnych występowania śniegu i pokrywy śnieżnej, częstość opadów śnieżnych w różnych przedziałach wysokości. Zwrócono uwagę na przerwy w pokrywie wywołane odwilżami. Liczba dni z pokrywą śnieżną jest bardzo zróżnicowana: na nizinach waha się od 19 (Gorzów) do 114 (Suwałki) (u Milaty od < 40 do > 90), w górach zgodnie z Milatą: Sudety – około 160, Tatry – do 230 dni.

Ogólny zarys wszystkich 8 prac zasadniczo jest taki sam, ale różnią się indywidualnym podejściem i uwzględnieniem dodatkowych wskaźników. Np. analizowany stosunek liczby dni z pokrywą śnieżną do dni z opadem śnieżnym, różnice między datą pierwszego opadu śnieżnego i datą pierwszej pokrywy śnieżnej w regionie, różnice między najwcześniejszą i najpóźniejszą datą powstania i zaniku pokrywy śnieżnej, częstość opadów śnieżnych w różnych częściach Karpat itp.

Wyniki tych opracowań cząstkowych zostały wykorzystane do opracowania zbiorczych map tematycznych i podziału klimatycznego Polski w Atlasie Narodowym Polski przez prof. W. Okołowicza.

Klimaty miejscowe uzdrowisk z 1959: Iwonicz, (Obrębska) Żegiestów (Zaliwska) i Szczawnica (Olechnowicz-Bobrowska) to kolejny przykład współpracy studentek specjalizacji klimatologicznej z opiekunką naukową, a efektem tego jest studium porównawcze Z. Kaczorowskiej, *Klimat lokalny uzdrowisk: Iwonicz, Żegiestów i Szczawnica*, Wiadomości Uzdrowiskowe, z. 1-2, Poznań 1961, s. 81-89.

Wykorzystano w nich materiały archiwalne z miejscowych stacji meteorologicznych dla opracowania poszczególnych elementów klimatu oraz własne obserwacje mikroklimatyczne, przeprowadzone równocześnie we wszystkich 3 uzdrowiskach – we wrześniu 1958 r. (23 dni) i w lutym 1959 r. (12 dni).

Przy opracowaniu elementów zwrócono szczególną uwagę na pogody niekorzystne dla kuracjuszy i ich powtarzalność: silne wiatry, mgły, odwilże zimą, okresy deszczowe latem itp.

Na własne obserwacje składały się: 1. odczyty temperatur skrajnych w klatkach umieszczonych w 2 wybranych punktach na trasach najbardziej uczęszczanych przez kuracjuszy, 2. parokrotnie przeprowadzono codzienne obserwacje temperatury i wilgotności w centralnych punktach uzdrowisk przy różnym stanie nieba, 3. Obserwacje wykonano metodą patrolową przy różnych typach pogody w różnych porach dnia. Zgodnie z zasadami tej metody wytyczono trasy 2 profili marszowych, uwzględniając ukształtowanie terenu i możliwości rozbudowy uzdrowisk, i wzdłuż nich, w kilku zawsze tych samych punktach, wykonano pomiary temperatury i wilgotności na poziomach 0,5, 1,0 i 1.5 m n.p.m., określano kierunek i prędkość wiatru oraz oceniono zachmurzenie.

W efekcie dokonano próby oceny mikroklimatów różnych części uzdrowisk, określając miejsca bardziej lub mniej korzystne w stanie aktualnym, jak i w ewentualnej rozbudowie.

Wynikami z Iwonicza-Zdroju zainteresowała się Dyrekcja tego uzdrowiska w związku z zamierzoną jego rozbudową. Zaproponowano magistrantce przeprowadzenie dodatkowych obserwacji i sporządzenie szczegółowej charakterystyki mikroklimatów różnych części uzdrowiska dla Wojewódzkiego Biura Planowania w Rzeszowie; zadanie to zostało wykonane pod nadzorem dr Z. Kaczorowskiej.

Stosunkowo dużo prac magisterskich wykonanych we współpracy całego zespołu pracowników Zakładu Klimatologii dotyczy klimatu północno-wschodniej Polski. W ramach tego tematu wykonano łącznie 85 opracowań: 63 prace magisterskie, 15 artykułów, 17 prac wykonanych na zamówienie różnych instytucji. Sporo dotyczy Krainy Wielkich Jezior Mazurskich (3) i Kotliny Biebrzańskiej (6) oraz Doliny Środkowej Wisły (10) i Kotliny Warszawskiej (7). Szczególną uwagę zwrócono w nich na wpływ zbiorników i bagien na zmienne meteorologiczne. Spośród prac magisterskich na wyróżnienie zasługują monografie poszczególnych elementów klimatu wykonanych w latach 1977-1978 (Kondraciuk, Konończuk, Nowakowska, Nowicka, Zalewska) oraz monografii klimatu województw północno-wschodniej Polski wg podziału administracyjnego z 1975 roku (Daszkiewicz, Górczyńska-Żemojda, Hałka-Lipska, Matusiak, Paszkowska, Rogowiec, Waszczuk, Wawer). Prace te wykonano na podstawie danych nie tylko ze stacji Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, lecz także wyników badań eksperymentalnych przeprowadzonych w ramach ćwiczeń terenowych przez Zakład Klimatologii UW. Z prac wykonanych na zamówienie różnych instytucji istotne znaczenie ma praca M. Stopy-Boryczki. J. Boryczki pt *Opracowanie pod względem klimatycznym oraz dokonanie analizy porównawczej jednostek fizycznogeograficznych (mezoregionów) północno-wschodniej części Polski wg podziału J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (1975). Atlas klimatu północno-wschodniej Polski jest syntezą dotychczasowych badań naukowych pracowników i studentów Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego (Tom IV – *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* (Stopa-Boryczka, Martyn, Boryczka, Wawer, Ryczywolska, Kopacz-Lembowicz, Kossowska-Cezak, Lenart, Danielak, Styś 1986). Najważniejsze wyniki wspólnych badań dotyczą wpływu rzeźby terenu i zbiorników wodnych na klimat.

Rzeźba terenu północno-wschodniej Polski zaznacza najsilniej swój wpływ w rozkładzie takich elementów klimatu jak: opad, temperatura, wiatr.

Sumy opadów w rejonie Pojezierza Mazurskiego są znacznie wyższe w porównaniu z Niziną Mazowiecką. Większa jest też liczba dni z opadami, jak również liczba dni z opadami dużymi, przekraczającymi 10 mm w ciągu doby. Wyraźny związek z orografią zaznacza się też w mniejszej skali przestrzennej, w postaci wzrostu sum opadów w rejonie największych wzniesień pojeziernych, takich jak: Wzgórza Elbląskie i Szeskie, Góra Dylewska. Na Nizinie Mazowieckiej zwiększonymi opadami charakteryzują się wysoczyzny, szczególnie Ciechanowska, Białostocka (gdzie najwięcej jest też dni z deszczem, Kolneńska, Międzyrzecze Łomżyńskie oraz zachodnia część Wysoczyzny Siedleckiej.

Analizując wpływ rzeźby terenu i rodzaju podłoża na warunki termiczne można zauważyć, że najsilniej zaznacza się on w rozkładzie temperatury minimalnej. Najniższe temperatury minimalne towarzyszą podmokłej Kotlinie Biebrzy i podmokłym obszarom objętym Puszcą Kampinowską. Jest to spowodowane wieloma przyczynami. Ze względu na mniejszą wysokość n.p.m. tych obszarów niż otaczających je terenów występują grawitacyjne spływy chłodnego powietrza. Ponadto otwarcie tej doliny Biebrzy ku wschodowi sprzyja wnikaniu chłodniejszego powietrza ze wschodu, szczególnie w zimie, które może rozprzestrzeniać się w obniżeniach terenowych w kierunku zachodnim, aż po rejon Szczytna. Znacznym spadkiem temperatury w nocy może również sprzyjać małe zachmurzenie, które obserwowane jest w rejonie Szczytna i Myszynca, oraz słabe wiatry. Układ takich warunków meteorologicznych, wraz ze zwiększoną wilgotnością powietrza, sprzyja powstawaniu mgły, która jest tu często notowana.

W wyniku dużych spadków temperatury minimalnej na obszarach tych dochodzi do znacznych wahań temperatury w ciągu doby.

Wysoczyzny w chłodnej porze roku zaznaczają się jako chłodniejsze. Bardziej jest to widoczne w rozkładzie temperatur maksymalnych niż w przypadku średniej temperatury. W lecie natomiast wysoczyzny są cieplejsze (szczególnie większe są wartości temperatury minimalnej).

Kotlina Warszawska oraz dolina Wisły są obszarami najcieplejszymi. Ujawniają to trzy charakterystyki temperatury – średnia, maksymalna i minimalna.

Związek prędkości wiatru z układem rzeźby jest również duży i przyczynia się do znacznego zróżnicowania zarówno średnich prędkości, jak też liczby dni i wiatrem silnym i z wiatrem bardzo silnym. Do najbardziej zacisznych obszarów należy dolina dolnej Wisły i Żuławy, leżące w stosunku do przeważających wiatrów z kierunku zachodniego, w "cieniu" wzgórz Pojezierza Kaszubskiego. Analogicznie jest w dolinie Łyny, po wschodniej stronie wzgórz Warmii. Zmniejszonymi prędkościami wiatru charakteryzują się też kotliny Toruńska i Warszawska, ale tylko w centralnej części. Północne i południowe obrzeża Kotliny Warszawskiej są silniej przewietrzane. Jest to efekt z zwiększonego ruchu powietrza na południowym skraju Wysoczyzny Płockiej i północnym Wysoczyzny Rawskiej. Ogólnie ujmując wszystkie wysoczyzny, poza Ciechanowską, charakteryzują się zwiększonymi prędkościami wiatru, a szczególnie wyróżnia się Wysoczyzna Białostocka, gdzie najwięcej jest dni z wiatrem silnym i są to dni najczęściej z wiatrem bardzo silnym.

Wpływ zbiorników wodnych na warunki klimatyczne sąsiadujących z nimi terenów jest największy w rejonie Zatoki Gdańskiej oraz w mniejszym stopniu, w otoczeniu Wielkich Jezior Mazurskich.

Oddziaływanie wód Zatoki Gdańskiej uwidacznia się w każdej charakterystyce klimatu. Zasięg jej wpływu jest zróżnicowany: od pewnych cech charakterystycznych jedynie dla wąskiej strefy przybrzeżnej (jak prędkość wiatru, aż do odległych wpływów sięgających daleko w głąb lądu (jak zachmurzenie, które wzrasta w rejonie Pojezierza Olsztyńskiego i Mrągowskiego).

Wąski pas Mierzei Wiślanej oraz strefa brzegowa Zalewu Wiślanego wyróżnia się na tle obszaru północno-wschodniej części Polski najsilniejszymi wiatrami. Mała szorstkość podłoża nad dość spokojnymi wodami Zatoki Gdańskiej powoduje, że strefa brzegowa jest narażona na oddziaływanie silniejszych podmuchów wiatru, którego prędkość w miarę przemieszczania się nad lądem (powierzchnią o znacznie większej szorstkości) maleje. Silniejsze wiatry obserwowane są także poza wybrzeżem, na Wzgórzach Elbląskich i w zachodniej części wzgórz Warmii. W tym rejonie jest też najwięcej dni z wiatrem silnym. Jest ich aż do 60 dni więcej niż sąsiadującej z nimi dolinie Łyny, leżącej w „cieniu” wiatrowym wzgórz Warmii

Znaczny jest też wpływ Zatoki Gdańskiej na temperaturę powietrza przyległych terenów. Charakter tego wpływu zmienia się zależnie od pór roku. Na wiosnę i w lecie, aż do lipca, jest to wpływ ochładzający, cechujący się obniżeniem temperatury maksymalnej. Od sierpnia do zimy jest to oddziaływanie ocieplające, cechujące się najbardziej wzrostem temperatury minimalnej. Okres bezprzymrozkowy jest tu aż o 70 dni dłuższy niż na wschodzie. Łagodzący wpływ Zatoki Gdańskiej na wartości ekstremalne temperatury powietrza powoduje że w tym rejonie obserwuje się najmniejsze amplitudy temperatury, zarówno dobowe, jak i roczne.

Zwiększona zawartość pary wodnej w powietrzu oraz znacznie większe i częstsze opady we wschodniej części obszaru wokół Zatoki Gdańskiej (szczególnie Wzgórze

Elbląskie i Wzgórze Warmii) są również świadectwem oddziaływania na otoczenie dużych obszarów wodnych.

Wpływ kompleksu Wielkich Jezior Mazurskich na otaczające tereny zaznacza się w mniejszym stopniu (w tej skali opracowania). Najbardziej modyfikowane są warunki termiczne. Wody jezior wpływają ocieplająco, zmniejszają zakres zmian temperatury minimalnej. Prowadzi to również do zmniejszenia dobowej amplitudy temperatury. Wpływ ten najsilniej zaznacza się w okresie od września do listopada, dorównując wówczas oddziaływaniu wód Zatoki Gdańskiej.

W rejonach Zatoki Gdańskiej, jak i Wielkich Jezior Mazurskich w okresie letnim obserwuje się znacznie więcej dni z burzą. Kontrastowość podłoża sąsiadujących ze sobą obszarów lądowych i wodnych zwiększa chwiejność mas powietrza, przyczyniając się do intensywniejszego rozwoju zachmurzenia konwekcyjnego.

Na obszarze objętym opracowaniem wyróżnia się jeszcze jeden fragment terenu – rejon Warszawy. Zasługuje on na szczególną uwagę ze względu na to, że pewne cechy klimatu tego miejsca wywołane są nie wpływem naturalnych czynników geograficznych, lecz czynników antropogenicznych. Olbrzymi obszar zabudowy ma duży wpływ na warunki termiczne Warszawy. Miasto cechuje się wyższą temperaturą (szczególnie minimalną), niższą wilgotnością powietrza, zwiększoną liczbą dni pochmurnych, rzadziej występującymi mgłami, a także zwiększoną liczbą dni z burzą.

Za wielką monografię klimatu Warszawy można uznać 150 prac magisterskich dotyczących poszczególnych elementów klimatu, z wyróżnieniem warunków termicznych.

Dotychczasowe wyniki badań przyczyniły się głównie do poznania cech charakterystycznych i osobliwych klimatu Warszawy i zróżnicowania klimatu lokalnego w obrębie miasta

Te charakterystyczne cechy klimatu miasta (wyższa temperatura, większe sumy opadów atmosferycznych, mniejsza wilgotność powietrza i mniejsza prędkość wiatru) są ogólnie znane. Przejawiają się one w wyniku oddziaływania takich czynników jak sztuczne powierzchnie czynne, konfiguracja budynków i ulic zmieniająca zasoby ciepła, sztuczne źródła ciepła, zmiana bilansu wodnego, zanieczyszczenie powietrza.

Pomiary zróżnicowania elementów meteorologicznych w obrębie miasta w zależności od pory roku, pory dnia i sytuacji pogodowych umożliwiły zajęcie się takimi zagadnieniami jak:

- deformacja pól zmiennych meteorologicznych w skali całego miasta, ze szczególnym uwzględnieniem temperatury powietrza (wyspy ciepła);
- wpływ charakteru zabudowy i terenów zieleni na zróżnicowanie klimatu w skali lokalnej;
- określenie roli zieleni miejskiej w kształtowaniu warunków termiczno-wilgotnościowych.

Zwarta zabudowa w śródmieściu wyróżnia się większą stabilnością temperatury powietrza – dłuższym utrzymaniem większych jej wartości niż na peryferiach, co jest naturalną konsekwencją zanieczyszczenia utrudniającego swobodne wypromieniowanie ciepła z nagrzanej zabudowy śródmiejskiej.

Istotny wpływ na pionowy i poziomy ruch powietrza w mieście ma stratyfikacja atmosfery. Ponieważ centralna część miasta nagrzewa się silniej aniżeli tereny otaczające, w cieplej porze roku zwłaszcza w ciągu dnia słonecznego, nad miastem wytwarza się zwykle równowaga chwiejna. Sprzyja to rozwojowi prądów konwekcyjnych – turbulencji wynoszącej powietrze na większą wysokość, wywołuje tym samym proces naturalnego oczyszczania przygruntowej warstwy powietrza lub przynajmniej zapobiega dalszemu gromadzeniu się zanieczyszczeń.

Zróźnicowanie temperatury między centrum i peryferiami, nawet nocą w półroczu letnim, jest również korzystne ze względu na proces samooczyszczania się powietrza nad miastem. Na peryferiach – zwłaszcza przy słabych wiatrach i niebie pogodnym – często występują inwersje temperatury (równowaga stała atmosfery), powodujące stagnację chłodnego powietrza przy gruncie. Tymczasem owa śródmiejska wyspa ciepła jeśli nie przyczynia się do powstawania równowagi chwiejnej i prądów wstępujących, to w każdym razie utrudnia stabilność uwarstwienia, podtrzymuje istnienie dyfuzji turbulencyjnej, która powoduje zmniejszenie się zawartości aerozoli w przyziemnej warstwie atmosfery.

Poznane prawidłowości odnośnie zróźnicowania warunków termicznych w mieście względem otoczenia potwierdza jedna z pierwszych prac magisterskich (Walczuk 1959). W ramach badań klimatu w Warszawie ze szczególnym uwzględnieniem mikroklimatu placów przeprowadzono najpierw szczegółową analizę danych z dwóch stacji: Bielania i Okęcia z okresu 10 lat (1949-1958).

Na Bielaniach temperatura średnia roczna jest o 0,3°C wyższa niż na Okęciu, latem różnice sięgają 0,4-0,6°C, zimą wyrównują się; więcej też na Bielaniach jest dni upalnych i mroźnych, a mniej przymrozkowych, zachmurzenie o 2-8% wyższe, średnia roczna suma opadów jest o 27 mm wyższa, a liczba dni z opadem jednakowa; częściej są notowane wiatry SW, i cisze, inne kierunki rzadziej.

Zestawiono również wyniki własnych obserwacji mikroklimatycznych, prowadzonych na trzech placach: Konstytucji, Trzech Krzyży i Unii Lubelskiej przy różnych typach pogody w okresie od listopada 1958 do czerwca 1959 roku.

Temperatura średnia na placach:

	styczeń	czerwiec
Konstytucji	-1,3 °C	19,9 °C
Trzech Krzyży	-1,3 °C	19,8 °C
Unii Lubelskiej	- 1,5 °C	19,5 °C

Na placach temperatura rano jest równa lub niższa niż na Okęciu, w południe – zimą i latem wyższa, wieczorem – zawsze wyższa. Zmiana temperatury (spadek lub wzrost), w śródmieściu następuje wolniej niż na peryferiach. Wpływ miasta na temperaturę jest wyraźniejszy latem niż zimą.

Deformację pól zmiennych meteorologicznych można badać nie tylko w skali całego miasta i wybranych jego dzielnic, lecz także w osiedlach mieszkaniowych, co ma istotne znaczenie np. przy planowaniu zieleni miejskiej (Stopa-Boryczka. Kopacz-Lembowicz, Boryczka 1986). Próbę powiązania tego problemu pokazano na przykładzie 3 osiedli mieszkaniowych Warszawy: o zabudowie wysokiej blokowej, luźnej (Stawki, Służew nad Dolinką) i niskiej willowej z dużym udziałem zieleni (w rejonie ulic Olimpijskiej i Raławickiej). Podstawą opracowania są prace magisterskie dotyczące poszczególnych osiedli (Leoniuk 1986; Żołnierowicz-Kasprzyk 1987; Grabowski, Waćławska 1988 i inni).

W celu określenia cech termicznych mikroklimatu osiedli mieszkaniowych skorelowano dane z punktów pomiarowych zlokalizowanych w osiedlach i na ich peryferiach. Zależności te opisano wzorami empirycznymi..

Osiedle Stawki		<i>r</i>
rano	$\Delta T = 2,314 - 0,163 T$	-0,75
południe	$\Delta T = 0,277 - 0,045 T$	-0,15
wieczór	$\Delta T = 6,353 - 0,01 T$	-0,95
Osiedle Służew		
rano	$\Delta T = 2,769 - 0,167 T$	-0,70
południe	$\Delta T = 3,509 - 0,160 T$	-0,45
wieczór	$\Delta T = 7,878 - 0,353 T$	-0,99
Osiedle przy ulicy Olimpijskiej		
rano	$\Delta T = 0,619 - 0,038 T$	-0,62
południe	$\Delta T = 1,716 - 0,085 T$	-0,52
wieczór	$\Delta T = 2,747 - 0,130 T$	-0,81

Powietrze w osiedlach o zabudowie wysokiej, blokowej, takich jak Służew nad Dolinką czy Stawki, nagrzewa się z „intensywnością” o 0,2°C mniejszą niż otoczenie, co oznacza, że przy wzroście temperatury otoczenia o 1°C osiedle ogrzewa się tylko 0,8°C i wtedy staje się chłodniejsze w stosunku do otoczenia.

Poranny proces nagrzewania powietrza w osiedlu o zabudowie niskiej, willowej, z dużym udziałem zieleni w rejonie ulicy Raławickiej Olimpijskiej przebiega inaczej. Współczynniki regresji przyjmują wartości bliskie zera.

Wpływ różnego typu zabudowy jeszcze silniej zaznacza się w procesie wieczornego wychładzania. Powietrze w kompleksie wysokich budynków osiedli Służew i Stawki wychładza się z „intensywnością” mniejszą o 0,4-0,3°C/1°C, a zatem spadkowi temperatury poza osiedlem o 1°C odpowiada spadek o 0,6-0,7°C w osiedlu, które w wyniku tego staje się cieplejsze od otoczenia. W niskiej zabudowie osiedla przy ulicy Olimpijskiej wychładzanie przebiega bardziej intensywnie i spadkowi temperatury na zewnątrz osiedla o 1°C odpowiada 0,9°C w osiedlu.

Proces wychładzania w osiedlach Stawki i Służew nad Dolinką przebiega ze średnią intensywnością równą 0,4°C/h. podczas gdy w osiedlu Olimpijska 0,1°C/h. Można oszacować termin pojawiania się „osiedlowej wyspy ciepła”, tj. momentu pojawiania się dodatnich różnic temperatury powietrza. Na osiedlach Służew nad Dolinką i Stawki „wyspa ciepła” pojawia się później niż w luźno zabudowanym osiedlu domków jednorodzinnych z zielenią, lecz cechuje się mniejszą różnicą ΔT .

Z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza najbardziej niekorzystne są warunki równowagi stałej powietrza – inwersje termiczne hamujące konwekcję, a więc pionowe turbulencyjne mieszanie powietrza. Według radiosond atmosfery, wykonanych w Legionowie (okres 1954-1959), występuje przeciętnie w roku 265 dni z inwersją temperatury, w tym 156 dni z inwersją przyziemną i 109 z inwersją w swobodnej atmosferze, kiedy to temperatura wzrasta od pewnego poziomu ku górze (Nowosielski 1959). Liczba dni z inwersją zależy od pory roku:

wiosna	lato	jesień	zima	
38,2	51,4	38,4	27,2	przyziemne
28,4	13,2	25,8	40,6	wysokie

Częstość inwersji przyziemnych (pochodzenia radiacyjnego) jest największa w lecie, a inwersji wysokich (pochodzenia frontalnego) w zimie.

Inwersje przyziemne i wysokie występują przeważnie w masach powietrza kontynentalnego (PPk). Ponad 50% inwersji przyziemnych jest obserwowanych przy niebie pogodnym, a połowa wysokich – podczas nieba pochmurnego. Prawdopodobieństwo inwersji w ciągu nocy pogodnej jest bliskie 100%, a w dni o zachmurzeniu konwekcyjnym, zanikającym wieczorem lub przy chmurach wysokich, które nie hamują wypromieniowania – ponad 50%.

Należy podkreślić, że inwersjom temperatury towarzyszą zwykle małe prędkości wiatru lub cisza, przy których poziomy i pionowy turbulencyjny ruch powietrza jest niewielki. Sprzyjają one akumulacji pyłów i SO₂ w przyziemnej warstwie powietrza oraz tworzeniu się mgieł.

Grubość warstwy inwersyjnej – najczęściej 300-500 m, zimą – do 100 m. W swobodnej atmosferze do wysokości 3500 m obserwowano 75% wszystkich inwersji, powyżej 3000 m – 2%. Analiza materiału wyjściowego (radiosondaże) jest bardzo wnikliwa, brak jednak było kompleksowego ujęcia wyników.

Istotnym ogniwem w badaniach naukowych i kształcenia klimatologów w zakresie wiekowych zmian klimatu są również prace magisterskie. Stanowią one oryginalne opracowania cząstkowe na podstawie krótkich, jak też najdłuższych serii pomiarów. Przykładem takiej współpracy pracowników Zakładu ze studentami są liczne prace magisterskie dotyczące temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w Warszawie i Krakowie (Dąbrowska 1984; Dębska 1985; Tomasik 1990; Grzęda 1990; Klechta 1990; Michalska 1992; Olszewska 1999).

Dwie prace magisterskie wykonano na podstawie najdłuższych serii pomiarów temperatury powietrza poza granicami Polski (Skrzypczuk 1993 – Anglia Środkowa: Kierzkowska 1994 – Alpy). Część tych wyników i obliczeń została włączona do tabel i wykresów opublikowanych w XI i XII tomie *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* (Boryczka, Stopa- Boryczka, Błażek, Skrzypczuk 1998-1999).

Celem prac jest określenie tendencji i zakresu cyklicznych zmian temperatury powietrza w poszczególnych miejscach na obszarze Europy (w 8 miejscowościach).

Długości serii pomiarowych wynoszą: 315 lat – Anglia Środkowa (1659-1973), 213 lat – Genewa (1768-1980), 212 lat – Warszawa (1779-1990), 210 lat – Praga (1771-1980), 365 lat - Kraków (3826-1990), 130 lat – Wrocław (1851-1980), 117 lat –Zurych (1664-1980), 100 lat – Poczdam (1893-1992). Ponadto analizie statystycznej poddano ciągi chronologiczne średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza na Spitsbergenie (64 lat, 1912-1975) i Colombo (112 lat, 1869-1980).

Tendencje wiekowe $\frac{\partial T}{\partial t} = A$ temperatury powietrza (w °C/100lat) w wymienionych przedziałach czasu (średnie) omówiono wg trendów liniowych $T = A_0 + At$. Tendencje wiekowych wyznaczonych na podstawie danych z różnych przedziałów czasowych nie można bezpośrednio porównywać.

Ogólnie można jednak stwierdzić, że są one dodatnie prawie we wszystkich miesiącach. Świadczy to o postępującym ociepleniu klimatu miast Europy (i Polski). Szczególnie zimy są w Europie coraz cieplejsze. Na przykład w Warszawie w latach 1779-1990 styczeń jest cieplejszy średnio o 1,15°C/ 100 lat, w Krakowie (1826- 1990) o 1,7°C/100 lat, w Pradze (1771-1980) o 0,44°C /100 lat, a w Genewie (1768-1980) o 0,74°C/100 lat.

Tendencje wiekowe temperatury powietrza w porze letniej są w niektórych miastach dodatnie lub ujemne.

Lipce są np. coraz cieplejsze: w Warszawie o 0,9°C /100 lat, Krakowie o 0,34°C/100 lat, Poczdamie o 0,64°C/100 lat. Natomiast są one coraz chłodniejsze:

we Wrocławiu o $0,73^{\circ}\text{C}/100$ lat, Pradze o $0,16^{\circ}\text{C}/100$ lat, Zurychu o $1,08^{\circ}\text{C}/100$ lat, a w Genewie o $0,08^{\circ}\text{C}/100$ lat.

Tendencja temperatury powietrza w Anglii Środkowej w lecie $A=0,01^{\circ}\text{C}/100$ lat jest prawie zerowa (nieistotna statystycznie na poziomie istotności 0,05).

Globalne ocieplenie klimatu w ostatnich dwóch stuleciach jest prawdopodobnie wywołane głównie wzrostem aktywności Słońca (stałej słonecznej) i spadkiem aktywności wulkanicznej na Ziemi – mniejszej absorpcji promieniowania słonecznego przez pył wulkaniczny zawarty w atmosferze (stratosferze). Aktywność Słońca jest skorelowana z wypadkową sił grawitacyjnego oddziaływania planet na Słońce. Wzrost aktywności Słońca w latach 1779-1993 o $15,3/100$ lat może być spowodowany coraz większą koncentracją masy (planet) w płaszczyźnie ekliptyki (maleje dyspersja masy – ujemny współczynnik regresji).

Tendencje malejące lub zerowe temperatury powietrza w miesiącach letnich nie wspierają hipotezy o antropogenicznych przyczynach globalnego ocieplenia klimatu. Nie można postępującego ocieplenia klimatu przypisać tylko efektowi cieplarnianemu, wynikającemu ze wzrostu zawartości CO_2 w atmosferze, który pochodzi ze spalania węgla i innych paliw. Hipotezie tej przeczą: cykl roczny i przestrzenne zróżnicowanie tendencji wiekowej (A) temperatury powietrza na obszarze Europy.

Dość duże wartości współczynnika regresji A w miesiącach zimowych mogą wynikać z uwarunkowań lokalnych tj. „miejskich wysp ciepła”. Są one prawdopodobnie spowodowane coraz większą akumulacją ciepła przez zabudowę (powierzchnie sztuczne o małym albedo), głównie w zimie. Należy też zauważyć, że trendy liniowe aproksymują części rosnące planetarnego 178.9-letniego cyklu temperatury powietrza (od daty minimum absolutnego aktywności Słońca, najslabszego cyklu 13-letniego plam słonecznych 1811-1823, do daty maksimum absolutnego 1957).

Praca dotyczy ważnego nie rozwiązane dotąd problemu klimatologii: wyznaczenia składników okresowych (deterministycznych) zmienności klimatu. Cykliczność temperatury powietrza dłuższą od jednego roku badano zwykle w pojedynczych miejscowościach Europy (i Polski), w seriach pomiarowych o różnej długości, odmiennymi metodami, ograniczając się na ogół do samych okresów.

Nie znana była dyspersja okresów, amplitud i dat ekstremów cykli o długościach od 1 do 200 lat i czy cykle są synchroniczne na obszarze Europy. Wyłonił się więc problem zbadania, czy pole temperatury powietrza na dużym obszarze jest jednorodne pod względem cykliczności. Zagadnienie to jest dotychczas wszechstronnie opracowane jedynie w przypadku cyklu rocznego.

W tym celu wyznaczono metodą „sinusoid regresji” (Boryczka. 1998) parametry cykli: okresy, amplitudy i fazy. Porównano je i dla każdej spośród badanych miejscowości wyznaczono widma temperatury powietrza w paśmie 2.1-200 lat.

Na obszarze Europy (i Polski) występuje kilka cykli temperatury powietrza o znaczących okresach wahań: 3- 4, 7-8, 10-14-letnie i dłuższe. Ich obecność prawie we wszystkich ciągach chronologicznych (zbliżone okresy i zgodność ekstremów cykli), głównie 8-letniego i 11-letniego, implikuje tezę, że cykliczność ta jest cechą pola temperatury powietrza w Europie i Polsce (tab. 1).

Zbliżoną okresowością cechuje się cyrkulacja atmosferyczna. Cykl około 8-letni temperatury powietrza (i cyrkulacji atmosferycznej) dominuje dlatego, że prawdopodobnie nakładają się efekty planetarnych sił pływowych na Słońcu, które poprzez zmienność aktywności Słońca – stałej słonecznej – ze znacznie większymi siłami pływowymi Księżyca i Słońca na Ziemi. Pływy atmosfery ziemskiej są dotychczas mało znane ze względu na złożony ruch Księżyca (jego zmienną orbitę). Składowa pionowa sił pły-

wowych księżycowo-słonecznych jest mała w porównaniu z przyspieszeniem , ziemskim i powoduje niewielkie zmiany grubości atmosfery (rozciąganie). Natomiast składowa pozioma, działająca przez dłuższy czas odgrywa prawdopodobnie znaczną rolę w cyrkulacji wód oceanicznych (prądów morskich, w tym El Niño) i przemieszczanie się wyżów i niżów.

Tabela 1. Cykl około 8-letni średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza (I-XII)

Miejscowość		I	II	III	IV	V	VI
Warszawa 1779-1990	Θ	7,7	7,7	7,8	8,3	7,9	7,1
	ΔT	1,8	2,0	1,8	0,8	0,7	0,5
	R	0,18	0,22	0,24	0,15	0,13	0,14
Kraków 1826-1990	Θ	7,7	8,3	7,9	9,7	7,5	6,9
	ΔT	2,0	2,2	1,8	0,9	0,9	0,7
	R	0,21	0,23	0,25	0,17	0,18	0,17
Wrocław 1851-1980	Θ	7,7	7,8	7,9	6,9	7,7	7,9
	ΔT	2,2	2,6	1,7	0,9	0,8	0,6
	R	0,23	0,27	0,26	0,17	0,15	0,15
Praga 1777-1980	Θ	7,8	9,4	7,8	7,0	7,4	7,3
	ΔT	1,8	1,7	1,3	0,9	0,8	0,7
	R	0,21	0,20	0,20	0,16	0,15	0,16
Zurych 1864-1980	Θ	7,7	7,8	7,9	6,8	7,6	7,8
	ΔT	1,9	1,8	1,7	1,0	1,1	0,6
	R	0,28	0,25	0,31	0,22	0,23	0,15
Genewa 1768-1980	Θ	7,7	7,4	7,8	7,5	7,5	7,8
	ΔT	1,3	0,8	1,1	0,6	0,7	0,7
	R	0,20	0,14	0,22	0,13	0,16	0,19
Poczdami 1893-1992	Θ	7,7	7,7	7,8	6,8	8,1	7,1
	ΔT	2,8	3,2	2,6	1,1	0,6	0,5
	R	0,32	0,37	0,43	0,24	0,14	0,21
Anglia 1659-1973	Θ	7,7	6,8	7,7	7,9	8,7	7,3
	ΔT	0,8	0,9	0,7	0,3	0,5	0,3
	R	0,18	0,17	0,16	0,07	0,14	0,08
Spitsbergen 1912-1975	Θ	8,6	7,1	7,8	8,5	8,4	6,9
	ΔT	1,5	2,8	1,7	3,2	0,8	0,7
	R	0,11	0,24	0,15	0,36	0,16	0,28
Colombo 1889-1980	Θ	8,3	7,2	8,2	7,6	6,5	6,5
	ΔT	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
	R	0,14	0,09	0,15	0,15	0,24	0,23

c.d.

Miejscowość		VII	VIII	IX	X	XI	XII
Warszawa 1779-1990	Θ	7,1	7,7	8,0	7,5	6,5	8,2
	ΔT	0,7	0,7	0,6	0,6	1,0	1,6
	R	0,17	0,16	0,15	0,13	0,18	0,18
Kraków 1826-1990	Θ	7,0	7,9	7,1	8,4	8,1	8,2
	ΔT	2,0	2,2	1,8	0,9	0,9	0,7
	R	0,17	0,15	0,13	0,17	0,13	0,20
Wrocław 1851-1980	Θ	7,7	7,8	7,3	8,6	8,2	8,6
	ΔT	0,6	0,8	0,5	1,3	0,8	1,4
	R	0,16	0,23	0,13	0,26	0,15	0,19
Praga 1777-1980	Θ	7,7	8,4	8,4	7,5	7,7	7,8
	ΔT	0,5	0,8	0,6	0,8	0,7	1,2
	R	0,13	0,18	0,15	0,19	0,14	0,18
Zurych 1864-1980	Θ	8,0	7,5	6,8	8,5	8,0	7,0
	ΔT	0,8	0,7	1,0	1,0	0,7	1,3
	R	0,19	0,18	0,24	0,25	0,16	0,20
Genewa 1768-1980	Θ	7,9	7,4	7,8	7,6	7,6	7,5
	ΔT	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,8
	R	0,12	0,16	0,14	0,15	0,13	0,14
Poczdám 1893-1992	Θ	8,1	7,8	7,0	8,6	7,9	7,5
	ΔT	0,9	1,1	1,0	1,1	1,7	1,5
	R	0,22	0,30	0,24	0,25	0,23	0,24
Anglia 1659-1973	Θ	7,1	7,6	7,9	7,4	8,1	8,1
	ΔT	0,3	0,3	0,4	0,6	0,7	0,6
	R	0,09	0,10	0,13	0,16	0,17	0,12
Spitsbergen 1912-1975	Θ	7,0	8,5	7,3	8,0	7,7	6,7
	ΔT	0,8	0,4	0,7	0,8	0,9	3,3
	R	0,31	0,16	0,18	0,12	0,09	0,28
Colombo 1889-1980	Θ	6,8	7,7	7,5	7,8	8,4	6,7
	ΔT	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3	0,3
	R	0,22	0,17	0,23	0,13	0,24	0,23

Od dawna znana jest cykliczność 11-letnia temperatury powietrza, związana z cyklem 11 -letnim plam słonecznych. Zakres wahań temperatury powietrza w tym około 11-letnim cyklu jest na ogół ponad dwukrotnie większy w zimie (0,4-1,0°C) niż w lecie (0,1-0,4 °C). Wahania temperatury są wywołane bezpośrednio cyklem 11,1 -letnim stałej słonecznej, której zakres zmian wynosi 1% średniej wartości $1,94 \text{ cal}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{min}^{-1}$ (w latach 1700-1993). W pojedynczych cyklach plam słonecznych stała słoneczna zmienia się maksymalnie o 2,5% (Kondratiev, Nikolski 1970).

Cykliczność 9-14-letnia aktywności Słońca jest prawdopodobnie związana z okresem 11,86-letnim obiegu największej planety (Jowisza) dookoła Słońca. Okres ten dominuje w ciągach czasowych: wypadkowej siły grawitacyjnego oddziaływania planet na Słońce (11,8 lat, $R = 0.40$), dyspersji masy planet (11,9 lat, $R = 0.58$).

Należy też podkreślić, że okresowość 11-letnia występuje w ciągach czasowych eksplozywnych erupcji wulkanicznych: wskaźnika zawartości pyłów wulkanicznych w atmosferze $\log DVI - 11.4$ lat ($R = 0.31$), aktywności wulkanicznej $\log \frac{DVI}{\Delta t} - 11.7$ lat ($R = 0.29$) i odstępu czasu między kolejnymi erupcjami – 12,1 lat ($R = 0,21$).

Analogiczna okresowość zmiennych: geologicznych, astronomicznych i klimatologicznych świadczy o grawitacyjnych uwarunkowaniach okresowości klimatu.

W identyfikacji naturalnych przyczyn globalnych zmian klimatu ogromne znaczenie ma planetarny okres 178,9-letni zmian parametrów Układu Słonecznego. Po upływie 178,9 lat powtarzają się wartości: odległości środka masy Układu Słonecznego od Słońca, przyspieszenia Słońca, wypadkowej sił grawitacyjnych, dyspersji masy Układu Słonecznego i innych.

Kluczowe znaczenie ma powtórzenie się liczb Wolfa z lat 1700-1878,9 po upływie 178,9 lat. Pokrywają się dwa maksima absolutne: jedno (rok 1878, $W_{\max} = 154,4$) z przedziału czasu 1700-1878,9, a drugie (rok 1957, $W_{\max} = 189,9$) – po upływie 178,9 lat.

Cykliczność około dwuwiekowa występuje również w najdłuższych seriach pomiarów temperatury powietrza. Na przykład najdłuższy cykl 218,3 lat średniej temperatury w zimie wyjaśnia 84% postępującego ocieplenia klimatu w tym sezonie o $1^{\circ}\text{C}/100$ lat.

Dotychczasowe badania wykazują, że naturalne ochłodzenia i ocieplenia klimatu występowały od dawna – od kilkunastu tysięcy lat (w całym holocenie, sprzed 10 tys. lat). Świadczą o tym wahania paleotemperatury, tj. stosunku izotopów tlenu $\text{O}^{18}/\text{O}^{16}$ w osadach morskich i jeziornych oraz rdzeniach lodowców. Wskazują na to także wahania zawartości substancji organicznych zdeponowanych w osadach polskich jezior (Boryczka, Wicik 1994).

Przegląd 434 prac magisterskich wykonanych w latach 1951-2007 wskazuje, iż są one odzwierciedleniem głównych problemów naukowych rozwiązywanych w Zakładzie Klimatologii UW w ramach badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski.

Ze względu na cel i zakres badań, jak też zastosowane metody badań i opracowań można je podzielić, wyodrębniając zagadnienia.

Elementy klimatu podejmowane były w 40 pracach magisterskich, w tym 15 – dotyczy temperatury powietrza, 4 – wilgotności powietrza, 7 – zachmurzenia, 9 – opadów i 5 – wiatru.

Podstawowe charakterystyki termiczne (średnia dobową, maksymalna, minimalna) cechują intensywność procesów cieplnych zachodzących w pobliżu powierzchni Ziemi (w dolnej warstwie troposfery). Natomiast wskaźniki zawartości pary wodnej w atmosferze (ciśnienie pary wodnej, wilgotność bezwzględna, niedosyt wilgotności), stopień pokrycia nieba przez chmury (niezależnie od ich rodzaju) oraz sumy opadów atmosferycznych (z pominięciem ich genezy) odzwierciedlają proces obiegu wody w atmosferze. Intensywność tych procesów fizycznych zależy od kierunku adwekcji i prędkości wiatru.

Klimatologii regionalnej poświęcono 77 prac magisterskich, w tym 6 prac stanowi próbę charakterystyki klimatu poszczególnych regionów na podstawie wyników pomiarów, prowadzonych na stacji reprezentatywnej – w ujęciu kompleksowym i dynamicznym. W 36 pracach magisterskich określono pole zmiennych meteorologicznych wybranych jednostek geograficznych czy też ich fragmentów (np. dolina Środkowej Wisły, Kotlina Biebrzańska, Kotlina Warszawska, Karpaty i Sudety, Góry Świętokrzyskie, Wybrzeże). Sporo prac, bo aż 39, dotyczy opisu klimatu jednostek administracyjnych, głównie województw północno-wschodniej Polski (10 – suwalskie, 5 – olsztyńskie, 5 – białostockie, 3 – warszawskie, 12 – płockie i inne) według podziału z 1975 r. i wcześniejszego. Trzy prace magisterskie dotyczą klimatu całej Polski. Prace te łącznie wskazują rolę czynników geograficznych w kształtowaniu procesów wymiany ciepła, pary wodnej i cyrkulacji atmosferycznej na obszarze Polski. Są to cząstkowe opracowania na

przykładach: całej Polski, wybranych jej części, jednostek fizyczno-geograficznych administracyjnych czy też pojedynczych miejscowości.

Wieloletnie średnie poszczególnych elementów meteorologicznych (elementy klimatologiczne) są miarami kompleksowego (łącznego) oddziaływania czynników geograficznych na klimat Polski.

Natomiast miarami określającymi wpływ położenia geograficznego (szerokości geograficznej, długości, wysokości nad poziomem morza) na klimat są składowe gradienty pola: (horyzontalne) – południkowy i równoleżnikowy oraz pionowy (hipsometryczny).

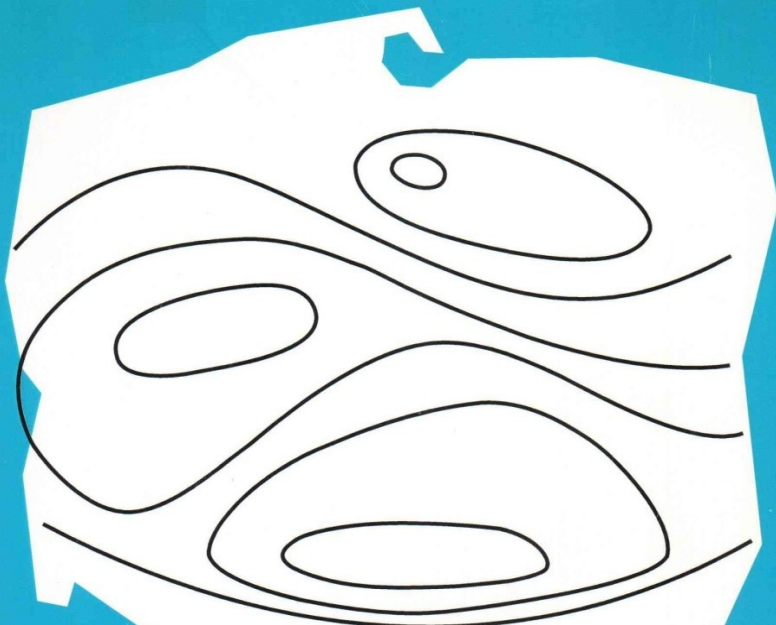
Klimat i bioklimat miast przedstawiony jest w około 200 pracach magisterskich, w tym 150 prac „warszawskich” obejmuje klimat lokalny całego miasta i okolic, poszczególnych dzielnic, kompleksów zieleni, placów, a nawet wybranych osiedli mieszkaniowych. Wśród prac o klimacie uzdrowisk można wyróżnić 4 – z zastosowaniem metod klimatologii kompleksowej i 3 – z wykorzystaniem własnych wyników pomiarów mikroklimatu. Metodami klimatologii kompleksowej scharakteryzowano dynamikę zmian klimatu 8 miast, 3 – z określonymi typami pogody, 5 – ze zmienną pogodą w Olsztynie w kolejnych 5 latach.

Wyniki badań klimatu Warszawy wskazują, w jaki sposób miasto deformuje pola zmiennych meteorologicznych. Miarami wpływu powierzchni sztucznych (o małym albedo) i zabudowy na pole temperatury są różnice temperatury powietrza między miastem i otoczeniem (tzw. miejska wyspa ciepła) i różnice temperatury wewnątrz miasta. Istotne znaczenie poznawcze ma określenie tempa nagrzewania (w dzień) i ochładzania (w nocy) terenów zabudowanych oraz terminów pojawiania się i zanikania miejskiej wyspy ciepła w zależności od stanu atmosfery. Ważne są również wartości progowe: temperatury powietrza, zachmurzenia i prędkości wiatru, przy których deformacja pola temperatury powietrza przez miasto jest największa.

Na podstawie prac magisterskich można też śledzić rozwój metod badań i opracowań klimatologicznych w Zakładzie Klimatologii w latach 1951-2001. Można stwierdzić duży postęp w zastosowaniach metod statystycznych regresji wielokrotnej, badań okresowości, trendów czasowych itp. i wykorzystania programów informatycznych w obliczeniach komputerowych. Szczególnie się to uwidacznia w częściach dokumentacyjnych prac – tabelach, wykresach, mapach.

*Maria STOPA-BORYCZKA
Jerzy BOR YCZKA*

Prace i Studia Geograficzne, t. 28, 2001 (zmieniony)
XII Piknik Naukowy Polskiego Radia Bis, 2008,



atlas

WSPÓLZALEŻNOŚCI
PARAMETRÓW
METEOROLOGICZNYCH
I GEOGRAFICZNYCH
W POLSCE

**UNIWERSYTET WARSZAWSKI
WYDZIAŁ GEOGRAFII I STUDIÓW REGIONALNYCH**

MARIA STOPA-BORYCZKA
JERZY BORYCZKA
JOLANTA WAWER
KATARZYNA GRABOWSKA
MAGDALENA DOBROWOLSKA
MICHAŁ OSOWIEC
ELŻBIETA BŁAŻEK
JAN SKRZYPCZUK
MAGDALENA GRZĘDA

**XXX. KLIMAT PÓLNOCNO-WSCHODNEJ POLSKI WEDŁUG PODZIAŁU
FIZYCZNOGEOGRAFICZNEGO J. KONDRACKIEGO I J. OSTROWSKIEGO**

atlas

**WSPÓLZALEŻNOŚCI
PARAMETRÓW
METEOROLOGICZNYCH
I GEOGRAFICZNYCH
W POLSCE**

Warszawa 2013

7.2. Skróty prac magisterskich opublikowanych w Atlasie współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce – w tomach XXII (2008) - XXX (2013) oraz w dziele piknikowym (2008)

Tom XXII. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2008, Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce pt. **Wpływ zabudowy i zieleni osiedlowej na zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie** (red.: K. Błażejczyk M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 332

1. Panasz, M., 1978, *Zmiany dobowe temperatury powietrza w 1977 r. na przykładzie Białoleki Dworskiej* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s.95-99
2. Kowalczyk-Gutowska E., 1979, *Zmiany dobowe i roczne wilgotności powietrza w Białolece Dworskiej w 1977 r.* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), s. 100-105.
3. Bączyk K., 1979, *Wpływ podłoża na temperaturę powietrza na przykładzie Białoleki Dworskiej* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s.106-110.
4. Boużyk C., 1979, *Wpływ podłoża na warunki wilgotnościowe w Białolece Dworskiej* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), s. 111-115.
5. Dybczyńska W., 1979, *Wpływ pogody na zróżnicowanie warunków odczuwalnych osiedla mieszkaniowego na przykładzie Białoleki Dworskiej* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s.116-117.
6. Anna Pioruńska, 1979, *Ocena warunków odczuwalnych dla potrzeb budownictwa w Białolece Dworskiej* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 118-121.
7. Kowalik-Białowolska K., *Ogólna charakterystyka bioklimatu okolic Białoleki Dworskiej za okres 1961-1970* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 122-131.
8. Kazubek A., 1994, *Warunki termiczne osiedla Chomiczówka w Warszawie* (Krzysztof Olszewski), s. 132-140.
9. Kijowska I., 1989, *Warunki bioklimatyczne w osiedlu Sady Żoliborskie* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s.141-146.
10. Dudzicka G., 1991, *Warunki odczuwalne osiedli warszawskich o różnym udziale i strukturze zieleni* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 147-154.
11. Leoniuk W., 1986, *Mikroklimat osiedla „Stawki” w Warszawie* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 155-163.
12. Andrzejewska-Mameczarek A., 1988, *Warunki odczuwalne w osiedlach warszawskich o wysokiej zabudowie* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 164-168.
13. Szczęśniak U., 1988, *Mikroklimat osiedla Szwoleżerów w Warszawie* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezaki), s. 169-173.
14. Gawryś B., 1988, *Warunki odczuwalne w osiedlach warszawskich Sady Żoliborskie i Olimpijska* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 174-181.
15. Maria Waclawska, 1988, *Mikroklimat osiedla Służew nad Dolinką w Warszawie* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 182-185.
16. Żołnierowicz-Kasprzyk M., 1987, *Warunki termiczne w osiedlach warszawskich o wysokiej zabudowie* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 186-192.
17. Grabowski G., 1988, *Wpływ wysokiej zabudowy na kierunek i prędkość wiatru w osiedlach warszawskich* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 193-196.

18. Błaszczyk A., 2009, *różnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie na przykładzie wybranych osiedli mieszkaniowych* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 197-204.
19. Huculak W., 1971, *Wpływ warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza w porze zimowej i wiosennej w 1969/1970 roku* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Jerzy Boryczka), s. 205-212.
20. Klementys B., 1971, *Wpływ warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza w porze letniej i jesiennej 1970 roku* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Jerzy Boryczka), s. 213-220.
21. Kossowska U., 1961, *Warunki termiczne i wilgotnościowe otoczenia Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie* (opiekun naukowy: Wincenty Okołowicz), s. 221-224.
22. Mossakowska B., 1992, *Warunki odczuwalne w Śródmieściu Warszawy w latach 1966-1970* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 225-228.
23. Kijowski L., 1990, *Wpływ zabudowy na warunki odczucia ciepła w centrum Warszawy* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 229-232.
24. Krajewska H., 1990, *Wpływ zabudowy na pola zmiennych meteorologicznych w Warszawie* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 233-244.
25. Romańska R., 1994, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego Warszawy w miesiącach letnich* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 245-253.
26. Przybyłkowska D., 1994, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego Warszawy na profilu wschód-zachód* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 254-259.
27. Gula K., 1997, *Dobowy przebieg warunków odczuwalnych w Warszawie* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 260-269.
28. Waker R., 1990, *Warunki odczucia termicznego w Warszawie* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 270-276.
29. Korcyl G., 1973, *Kształtowanie się wybranych elementów meteorologicznych w Warszawie w latach 1969 i 1971, cz. I. Temperatura* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska Urszula Kossowska), s. 277-285.
30. Zakrzewski M., 1973, *Kształtowanie się wybranych elementów meteorologicznych w Warszawie w latach 1969 i 1971, cz. III. Zachmurzenie i prężność pary wodnej* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska), s. 286-289.
31. Żułkowski T., 1977, *Wpływ zieleni na warunki termiczno-wilgotnościowe na przykładzie obserwacji w Warszawie w lipcu 1972 r.* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz Urszula Kossowska-Cezak), s. 290-292.

Tom XXIII. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2009, Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce pt. **Klimat Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze** (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 383

1. Dąbrowska B., 1984, *Wielookresowe zmiany temperatury powietrza w Warszawie w latach 1779-1979* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 77-84.
2. Klechta K., 1989, *Wielookresowe zmiany temperatury powietrza w Krakowie w latach 1826-1985* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 85-90.
3. Dębska D., 1986, *Wielookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Warszawie w latach 1813- 1980* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 91-99.
4. Grzęda K., 1989, *Wielookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Krakowie w latach 1850-1987* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 100-108
5. Tomasiak M., 1990, *Długookresowe zmiany temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w Warszawie* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 109-117
6. Tomaszewski M., 2002, *Synchroniczne wahania temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w XIX-XX wieku* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 118-125
7. Duma R., 1999, *Zmiany wiekowe temperatury powietrza w Polsce w zależności od erupcji wulkanicznych i aktywności Słońca* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 126-132.
8. Gołdowska H., 2007, *Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) na okresowe zmiany temperatury powietrza w Polsce w XIX-XX wieku* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 133-145
9. Cebula M., 2005, *Cyrkulacja atmosferyczna nad Polską według typologii B. Osuchowskiej-Klein i J. Lityńskiego* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska- Cezak), s.146-163.
10. Maciejak M., 2005, *Okresowe zmiany ciśnienia atmosferycznego w Warszawie i Krakowie w latach 1966-1995* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s.164-172
11. Piątkowska P., 2005, *Typy cyrkulacji atmosferycznej a prędkość wiatru w Warszawie i Krakowie* (opiekun naukowy: Danuta Martyn), s.173-182.
12. Kosińska A., 2007, *Częstość występowania burz w zależności od typów cyrkulacji atmosferycznej w Warszawie i Krakowie w latach 1961-1990* (opiekun naukowy: Katarzyna Grabowska), s. 183-190.
13. Maroszek J., 2009, *Maksima dobowe opadów atmosferycznych w Warszawie i Krakowie* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 191-203.
14. Kaniewska E., 2005, *Cyrkulacja atmosferyczna a zmiany pokrywy śnieżnej w Warszawie i Krakowie* (opiekun naukowy: Elwira Żmudzka), s. 204-215.
15. Drzewiecka E., 1972, *Promieniowanie całkowite w Warszawie w okresie 1966-1970* (opiekunowie naukowcy: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska), s. 216-228.
16. Bogdan E., 1997, *Zmiany roczne promieniowania słonecznego na Mazowszu* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska- Cezak), s.229-237.
17. Szaniawski P., 2006, *Zmienność temperatury powietrza w Polsce w drugiej połowie XX wieku* (opiekun naukowy: Elwira Żmudzka), s. 238-248
18. Citko U., 2006, *Tendencje zmian temperatury powietrza w Polsce* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 249-257.
19. Citko U., *Termiczne pory roku i okres wegetacyjny w Polsce* – Urszula Citko, Jolanta Wawer (artykuł), s. 258-267.

20. Maciejak M., 2005, *Tendencje zmian wilgotności powietrza w Polsce w latach 1966-1995* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 268-280.
21. Zienowicz M., 2006, *Zmiany roczne zachmurzenia w Polsce* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 281-291.
22. Styś K., 2006, *Tendencje rocznych zmian zachmurzenia w Warszawie i Krakowie w latach 1966-1995* (opiekun naukowy: Katarzyna Grabowska), s. 292-303.
23. Gozdecka M., 2008, *Tendencje zmian opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1951-1990* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 304-313.
24. Wicher Vel Wichrowska Ż., Tendencje zmian zanieczyszczeń powietrza w Polsce na przykładzie wybranych miast (Gorzów Wielkopolski, Warszawa, Kraków) (2000) (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 314-323.
25. Kielmer A., 2004, *Wpływ warunków meteorologicznych na stężenie zanieczyszczeń powietrza na przykładzie Krakowa i Warszawy* (opiekun naukowy; Bożena Kicińska), s. 324-334.
26. Gołębczyk I., 2006, *Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem azotu w Warszawie i Krakowie w latach 1994-1998* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. s. 335-345.
27. Cieśla I., 1997, *Cechy charakterystyczne klimatu miast Polski z wyodrębnieniem Warszawy i Krakowa* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Jolanta Wawer), s. 364-368.

Tom XXIV. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce pt. **Klimat Warszawy i miejscowości strefy podmiejskiej**, (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 360

1. Okrasa U., 1972, *Charakterystyka warunków bioklimatycznych Śródmieścia Warszawy i uzdrowiska Konstancin* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Kopacz), s. 31-40.
2. Kielak M., 1977, *Klimat lokalny uzdrowiska Konstancin* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz), s. 41-51.
3. Mateja B., 1977, *Warunki klimatoterapii w uzdrowisku Konstancin* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz), s. 52-61.
4. Stuczyk S., 1977, *Warunki termiczno-wilgotnościowe pomieszczeń sanatoryjnych o ekspozycji południowej w Konstancinie* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz, Jerzy Boryczka), s. 62-70.
5. Jędryszczak A., 1977, *Warunki termiczno-wilgotnościowe pomieszczeń sanatoryjnych o ekspozycji północnej w Konstancinie* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz, Jerzy Boryczka), s. 71-83.
6. Wyrzykowski P., 2006, *Wpływ cyrkulacji na ciśnienie atmosferyczne w Warszawie w latach 1981-2000* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 84--92.
7. Bocheński J., 2003, *Wpływ cyrkulacji nad Polską na ciśnienie atmosferyczne na przykładzie Świdra (1981-1990)*, (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 93-100.
8. Mirowska M., 1995, *Zmiany roczne ciśnienia atmosferycznego w 10-leciu 1981-1990 na przykładzie obserwacji w Świdrze* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 101-112.
9. Dulczewski W., 1980, *Ogólna charakterystyka klimatu Świdra* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz), s. 113-121.

10. Kopacz M., 1966, *Bioklimat Otwocka* (opiekun naukowy: Zofia Kaczorowska), s. 122-126.
11. Kolbe-Sokolik P., 2001, *Zmiany odczucia termicznego w Otwocku w latach 1991-1995* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), (artykuł), s. 127-135.
12. Kiryluk A., 1990, *Charakterystyka klimatu lokalnego Wesołej k. Warszawy* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 136-144.
13. Wijas E., 1989, *Charakterystyka klimatu Legionowa (1971-1980)*, s. (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 145-154.
14. Nowosielski, L. 1959, *Inwersje temperatury przyziemne i w swobodnej atmosferze w Legionowie w okresie II 1954 – 31 XII 1958* (opiekun naukowy: Wincenty Okołowicz), s. 155-167.
15. Gniadek M., 1969, *Bioklimat Dziekanowa Leśnego* (opiekunowie naukowcy: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa), s. 168-175.
16. Grochulska B., 1978, *Charakterystyka termiczna sezonu grzewczego 1976/77 na przykładzie stacji w Morach* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Krzysztof Olszewski), s. 176-183.
17. Krawcow Z., 1979, *Charakterystyka warunków wilgotnościowych sezonu grzewczego 1976/77 na przykładzie stacji w Morach* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Krzysztof Olszewski), s. 184-190.
18. Drzewiecka E., 1972, *Promieniowanie całkowite w Warszawie w okresie 1966-1970* (opiekunowie naukowcy: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska), s. 191-203.
19. Górski A., 1990, *Związek między temperaturą powietrza i gruntu na stacji meteorologicznej w Brwinowie w latach 1956-1965* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 204-210.
20. Żebrowska A., 1994, *Zależność temperatury od cyrkulacji atmosferycznej na przykładzie stacji Warszawa-Okęcie w okresie 1981-1990* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 211-220.
21. Birula, I., 1994, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na temperaturę powietrza w Warszawie w 10-leciu 1951-1960* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 221-230.
22. Praszkievicz M., 2005, *Warunki występowania susz atmosferycznych na Równinie Warszawskiej w latach 1951-1990 (na przykładzie stacji Warszawa-Okęcie)*, (opiekun naukowy: Danuta Martyn), s. 231-243.
23. Płazewski R., 2005, *Ostrość i śnieżność zim w Warszawie w latach 1965-1995*, opiekun naukowy nr 403 (opiekun naukowy: Urszula Kosowska-Cezak), s. 244-253.
24. Szulc-Bomba M., 1991, *Charakterystyka warunków odczuwalnych otoczenia Warszawy na przykładzie stacji Okęcie w latach 1966-1970* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 254-260.
25. Osos J., 1964, *Klimat lotniska Warszawa-Okęcie (1951-1960)*, s. (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska), s. 261-278.

Tom XXV. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce pt. **Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku** (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 417

1. Skrzypczuk J., 1993, *Wiekowe zmiany temperatury powietrza w Środkowej Anglii w latach 1659-1973* (opiekun naukowy : Jerzy Boryczka), s.133-144.
2. Kierzkowska M., 1994, *Zmiany wiekowe temperatury powietrza w Alpach (XIX-XX wiek)* (opiekun naukowy : Jerzy Boryczka), s.145-155.
3. Porowska A., 1992, *Zmiany wiekowe temperatury powietrza w Warszawie i Pradze w latach 1779-1976* (opiekun naukowy : Jerzy Boryczka), s.156-166.
4. Szarek A., 2001, *Zmiany temperatury powietrza na Helu w okresie 1851-1995* (opiekun naukowy : Jolanta Wawer), s. 167-175.
5. Bijak S. 2010, *Wahania temperatury powietrza w Warszawie i Tallinie w latach 1779-2000*, (artykuł), s. 176-182.
6. Kalecińska K., 2005, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Warszawy w XVIII-XX wieku* (opiekun naukowy : Jerzy Boryczka), s. 183-193*).
7. Misiewicz A., 2005, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Moskwy w XVIII-XX wieku* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 194-203 *).
8. Maksymiuk G., 2009, *Długookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Warszawie w XVIII-XX wieku* (opiekun naukowy Katarzyna Grabowska), s. 204-212.
9. Łopacki M., 2008, *Wpływ aktywności Słońca na okresowe zmiany cyrkulacji atmosferycznej w Europie* (opiekun naukowy : Jerzy Boryczka), s. 213-228.
10. Baczyński K., 2007, *Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) na okresowe zmiany temperatury powietrza w Paryżu w XIX-XX wieku* (opiekun naukowy : Jerzy Boryczka), s. 229-237.
11. Gołdowska H., 2007, *Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) na okresowe zmiany temperatury powietrza w Polsce w XIX-XX wieku* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 238-249.
12. Leszczyńska E. 2006, *Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) na okresowe zmiany temperatury powietrza w Europie w XIX-XX wieku (na przykładzie Wrocławia i Marsylii)*, (opiekun naukowy : Jerzy Boryczka), s. 250-260.
13. Tomaszewski A., 2006, *Rola Oscylacji Północnoatlantyckiej w kształtowaniu opadów atmosferycznych we Wrocławiu w XX wieku* (opiekun naukowy: Elwira Żmudzka), s. 261-271.
14. Brakoniecka K., 2009, *Okresowe zmiany temperatury powietrza w Europie w XIX i XX wieku i ich przyczyny* (opiekun naukowy : Jerzy Boryczka), s. 272-288.
15. Pawłowski Ł., 2009, *Zmiany klimatu Szwecji według danych dendrologicznych* (opiekunowie naukowcy: Jerzy Boryczka, Maria Stopa-Boryczka), s. 289-298

*) Prace licencjackie

Tom XXVI-XXVII. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2012, Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce pt. **Z badań klimatu Mazowsza (z uwzględnieniem większych miast)** (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 596

1. Nowakowska M., 2006, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Mazowsza* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 54-81
2. Dzioban A., 2010, *Cechy termiczne klimatu województwa mazowieckiego* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 82-108.
3. Pawlak M., 2010, *Zachmurzenie w Polsce i jego związek z typami cyrkulacji atmosferycznej* (opiekun naukowy: Elwira Żmudzka), s. 109-137.
4. Pyłka K., 2005, *Zależność zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki od typów cyrkulacji atmosferycznej w Środkowej Polsce* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 138-171.
5. Kruk. M., 1968, *Zachmurzenie i wilgotność powietrza w województwie warszawskim w latach 1951-1960* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa), s. 172-177.
6. Wawer J., 1977, *Klimat Stołecznego Województwa Warszawskiego* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), s. 178-183
7. Sztabowska A., 1991, *Charakterystyka klimatu Kotliny Warszawskiej (1971-1980)*, (opiekun naukowy: Danuta Martyn), s. 184-212.
8. Ślęzak A., 1978, *Zmiany roczne kierunku i prędkości wiatru w Kotlinie Warszawskiej* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Danuta Martyn), s. 213-218.
9. Tchórzewska E., 1963, *Klimat Kotliny Warszawskiej i terenów przyległych położonych nad dolnym Bugiem i Narwią, cz. III. Stosunki opadowe* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska), s. 219-229.
10. Walczak B., 1971, *Przyczynek do poznania klimatu Doliny Środkowej Wisły w okolicy Wyszogrodu, cz. I. Stosunki termiczne* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka), s. 230-236.
11. Wierchowska B., 1970, *Przyczynek do poznania klimatu Doliny Środkowej Wisły w okolicy Wyszogrodu, cz. II. Stosunki wilgotnościowe i anemometryczne* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka), s. 237-242.
12. Różycka J., 1971, *Przyczynek do poznania klimatu Doliny Środkowej Wisły w okolicy Wyszogrodu, cz. III. Stosunki nefologiczne i opadowe* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka), s. 243-249.
13. Wolszczak B., 1990, *Wpływ warszawskiej skarpy wiślanej na warunki termiczno-wilgotnościowe* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 250-260.
14. Niedźwiedź-Gostomska B., 1992, *Charakterystyka klimatu Równiny Łowicko-Błońskiej w latach 1951-1965* (opiekun naukowy: Danuta Martyn), s. 261-272.
15. Daszkiewicz M., 1979, *Klimat województwa Płockiego* (opiekunowie: Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart), s. 273-282.
16. Kubicka M., 1984, *Zmiany czasowo-przestrzenne pola opadów atmosferycznych w województwie płockim w latach 1951-1970* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 283-289.
17. Wójcikowski R., 1979, *Ogólna charakterystyka klimatu Płocka* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka, Urszula Kossowska-Cezak), s. 290-305.

18. Sieredzińska H., 1979, *Związki korelacyjne parametrów meteorologicznych w Płocku (1951-1965)* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), s. 306-315.
19. Łapa L., 1980, *Wpływ wiatru na temperaturę powietrza w Płocku* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart), s. 316-318.
20. Nowicki S., 1988, *Cechy charakterystyczne klimatu lokalnego Płocka* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 319-327.
21. Krośkiewicz M., 1980, *Wstępna charakterystyka klimatu lokalnego Mazowieckich Zakładów Petrochemicznych w Płocku* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart), s.328-337.
22. Oset A., 1980, *Charakterystyka warunków odczuwalnych Płocka w ciepłej porze roku* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz), s. 338-346.
23. Beli B., 1980, *Charakterystyka warunków odczuwalnych Płocka w półroczu chłodnym* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz), s. 347-356.
24. Błażek E., 1988, *Wpływ zabudowy na klimat lokalny Płocka* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 357-365.
25. Romaniec L., 1987, *Zależność temperatury i wilgotności powietrza od rzeźby terenu na przykładzie okolic Płocka* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 366-372.
26. Jarzyna M., 1981, *Zależność temperatury i wilgotności powietrza od rodzaju upraw* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), s. 373-383.
27. Jaworek M., 1987, *Wpływ rzeźby i pokrycia terenu na warunki termiczne na przykładzie transektu położonego w okolicy Płocka* (opiekun naukowy: Danuta Martyn), s. 384-392.
28. Kosiński J., 1990, *Bilans radiacyjny zlewni eksperymentalnej w Murzynowie* (opiekun naukowy: Witold Lenart), s. 393-397.
29. Prusinowski I., 1981, *Ogólna charakterystyka klimatu Mławy (1951-1965)*, s. (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka, Danuta Martyn), s. 398-408.
30. Bojanowski A., 2000, *Opady atmosferyczne na Wzniesieniach Mławskich i Równinie Raciąskiej* (opiekun naukowy: Danuta Martyn), s. 409-412.
31. Danielak D., 1976, *Zróżnicowanie warunków termiczno-wilgotnościowych w Sierpcu* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart), s. 313-420.
32. Żyromska-Starzyk M., 1977, *Zróżnicowanie warunków bioklimatycznych na terenie Sierpca w miesiącach letnich* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz), s. 421-428.
33. Jasłowska E., 1977, *Klimat województwa Ostrołęckiego* (opiekunowie: Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), s. 429-436..
34. Kurpiewska J., 1993, *Charakterystyka klimatu Ostrołęki* (opiekun naukowy: Danuta Martyn), s. 437-442..
35. Starosta K., 1974, *Zróżnicowanie warunków klimatycznych na terenie Makowa Mazowieckiego (na podstawie obserwacji z lipca 1972 i 1973 roku)* (opiekunowie naukowcy: Witold Lenart, Urszula Kossowska, Maria Stopa-Boryczka), s. 443-449.
36. Gabryl B., 1974, *Zróżnicowanie warunków bioklimatycznych na terenie Makowa Mazowieckiego (na podstawie obserwacji z lipca 1972 i 1973 roku)*, s. (opiekunowie naukowcy: Wincenty Okołowicz, Maria Kopacz), s. 443-449.
37. Rogowiec M., 1977, *Klimat Województwa Siedleckiego* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Krzysztof Olszewski), s. 459-470..

38. Mąka U., 1955, *Charakterystyka klimatu Wysoczyzny Siedleckiej* (opiekun naukowy: Danuta Martyn), s. 471-478.
39. Dąbrowska G., 1986, *Charakterystyka klimatu Siedlec* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Urszula Kossowska-Cezak, Jerzy Boryczka), s.479-488.
40. Dorobisz D., 2001, *Charakterystyka fizycznogeograficzna okolic Żelechowa ze szczególnym uwzględnieniem topoklimatu* (opiekun naukowy: Danuta Martyn), s. 489-497.
41. Matusiak J., 1977, *Klimat województwa Skierniewickiego* (opiekunowie: Maria Stopa-Boryczka, Urszula Kossowska-Cezak), s. 496-502..
42. Bogdan E., 1997, *Zmiany roczne promieniowania słonecznego na Mazowszu* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 503-508.
43. Górská K., 1979, *Ogólna charakterystyka klimatu Radomia* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 509-517.
44. Śmietanka M., 1995, *Wpływ warunków atmosferycznych na wypadki drogowe w Radomiu* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 518-529..
45. Parzuchowski P., 2008, *Klimat lotniska Sadków w Radomiu* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 530-539.

Tom XXVIII. Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzyńczak J., Grzęda M., 2012, Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce pt. **Stan zanieczyszczenia atmosfery w Warszawie i innych miastach Polski** (red.: K. Błażczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 470.

1. Pyłka K., 2005, *Zależność zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki od typów cyrkulacji atmosferycznej w środkowej Polsce* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 81-114.
2. KołECKI P., 1998, *Zależność stężenia siarczanów w powietrzu od cyrkulacji atmosferycznej (na przykładzie Warszawy)* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 115-127.
3. Kochański K., 2000, *Zależność stężenia dwutlenku azotu w Warszawie od warunków meteorologicznych i cyrkulacji atmosferycznej* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 128-139.
4. Czerwonka A., 2000, *Wpływ warunków meteorologicznych na rozkład zanieczyszczeń w Warszawie* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 140-152.
5. Szczepański P., 2010, *Zmiany zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu w Warszawie w latach 2004-2006* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 153-165.
6. Krytwiński J., 2011, *Zmiana zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu w Warszawie w latach 2006-2010* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 166-176.
7. Jatczak K., 2004, *Wpływ warunków pogodowych na wzrost stężenia ozonu troposferycznego w śródmieściu Warszawy* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 177-180.
8. Żochowska I., 2010, *Zmiany stężenia ozonu troposferycznego w Warszawie w latach 2004-2008* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 181-192.

9. Frydrychowska U., 2010, *Wpływ warunków pogodowych na stężenie pyłu zawieszonego w powietrzu na przykładzie Warszawy* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 193-201.
10. Cieślak A., 2000, *Warunki opadowe a kwasowość opadu w Warszawie w latach 1993-1995* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 202-205.
11. Zduńczyk K., 2009, *Wpływ cyrkulacji atmosfery na kwasowość opadu na przykładzie Jarczewa* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s.206-216.
12. Huculak W., 1971, *Wpływ warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza w porze zimowej i wiosennej w 1969/1970 roku* (opiekunowie naukowcy: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska Jerzy Boryczka), s. 217-224.
13. Klementys B., 1971, *Wpływ warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza w porze letniej i jesiennej w 1970 roku* (opiekunowie naukowcy: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Jerzy Boryczka), s. 225-231.
14. Żółtowski J., 2005, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na zanieczyszczenia powietrza w Płocku* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 232-243.
15. Skupińska A., 2009, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki w południowej Polsce* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 244-253.
16. Kielmer A., 2004, *Wpływ warunków meteorologicznych na stężenie zanieczyszczeń powietrza na przykładzie Krakowa i Warszawy* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 254-261.
17. Gołębczyk I., 2006, *Zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu w Warszawie i Krakowie w latach 1994-1998* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 262-272.
18. Wicher Vel Wichrowska A., 2000, *Tendencje zmian zanieczyszczeń powietrza w Polsce na przykładzie wybranych miast (Gorzów Wielkopolski, Warszawa, Kraków)*, s. (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s.273-282.
19. Hencel M., 2003, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki i dwutlenku azotu w Krakowie w latach 1995-1997* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 283-291.
20. Faflak A., 2011, *Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 na terenie Warszawy i Krakowa w latach 2005-2009* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 292-300.
21. Gietka A., 2003, *Zmiany zanieczyszczenia powietrza w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym w latach 90. XX wieku* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 301-311.
22. Pilarczyk Ł., 1998, *Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych*, (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s.312-326.
23. Wawrzyszczuk A., 2012, *Zanieczyszczenie powietrza tlenkami azotu w północno-zachodniej Polsce* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 327-338.
24. Przyczka I., 2003, *Zależność stężenia dwutlenku siarki w atmosferze od warunków pogodowych na obszarze Północnej Polski w latach 1994-1997* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 339-349.
25. Szymańska M., 2004, *Wpływ warunków atmosferycznych na stężenie dwutlenku siarki w Łebie w latach 1994-1999*, (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 350-359.
26. Suchocki J., 1993, *Zależność dobowego stężenia jonów siarczanowych w atmosferze od typów cyrkulacji (na przykładzie Suwałk)* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 360-371.

27. Dowgiałło J., 1993, *Zależność dobowego stężenia dwutlenku siarki w atmosferze oraz typów cyrkulacji atmosferycznej (na przykładzie Suwałk.* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 372-381.
28. Rudnicka U., 2004, *Wpływ topografii terenu na stężenie SO₂ w powietrzu na obszarze Sudetów Zachodnich i Pogórza Zachodniosudeckiego* (opiekun naukowy: Danuta Dobak), s. 382-393.
29. Piskorski K., 1998, *Zanieczyszczenia atmosfery dwutlenkiem siarki w Polsce i w Niemczech w latach 1993-1996* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 394-405.
30. Cuevas-Koseska M., 2010, *Warunki tworzenia się smogu fotochemicznego na przykładzie Meksyku* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 406-415.

Tom XXIX. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce pt. Ocena klimatu na potrzeby lotnictwa w Warszawie i innych miastach Polski* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 451.

1. Osos J., 1963, *Klimat lotniska Warszawa-Okęcie (1951-1960)* (opiekunowie naukowcy: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska), s. 18-36.
2. Błażak K., 2007, *Wstępna ocena możliwości numerycznego prognozowania mgieł na lotnisku Warszawa-Okęcie* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s.37-46
3. Maciejak M., 2005, *Okresowe zmiany ciśnienia atmosferycznego w Warszawie i Krakowie w latach 1966-1995* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 47-55.
4. Piątkowska P., 2005, *Typy cyrkulacji atmosferycznej a prędkość wiatru w Warszawie i Krakowie* (opiekun naukowy: Danuta Martyn), s. 56-64
5. Styś K., 2006, *Tendencje rocznych zmian zachmurzenia w Warszawie i Krakowie w latach 1966-1995* (opiekun naukowy: Katarzyna Grabowska), s. 65-78.
6. Górka M., 2003, *Zmiany opadów atmosferycznych w Warszawie w latach 1966-1995* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 79-84.
7. Wesołowska-Grabowska K., 1997, *Warunki synoptyczne sprzyjające powstawaniu burz w Warszawie* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 85-89.
8. Kotynia P., Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2008, *Zmiana warunków meteorologicznych w Warszawie po przejściu burzy*, s.90-98 (artykuł).
9. Maroszek J., 2009, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na sumy dobowe opadów > 10 mm w Warszawie i Krakowie* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 99-111.
10. Płażewski M., 2005, *Ostrość i śnieżność zim w Warszawie w latach 1965-1995* (opiekun naukowy: Urszula Kossowska-Cezak), s. 112-122
11. Szulc-Bomba M., 1991, *Charakterystyka warunków odczuwalnych otoczenia Warszawy na przykładzie stacji Okęcie w latach 1966-1970* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 123-129.
12. Pięta D., 2009, *Rola mas powietrza w kształtowaniu warunków termicznych w Warszawie* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 130-141.
13. Zabłocka I., 2008, *Częstość burz w różnych masach powietrza w Warszawie* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 142-152
14. Marks M., 2008, *Cykliczność i tendencje zmian hydrometeorów w Warszawie* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 153-164.

15. Wiktorski G., 2011, *Wpływ ruchu lotniczego Lotniska Warszawa-Okęcie na klimat akustyczny południowo-zachodniej części Warszawy* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 165-186.
16. Parzuchowski P., 2008, *Klimat lotniska Sadków w Radomiu* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 187-2003.
17. Śmielak M., 2010, *Meteorologiczne uwarunkowania działań lotniczych na obszarze Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 2004-220*).
18. Mrozek A., 2003, *Uwarunkowania klimatyczne lotniska Olsztyn-Dajtki* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s.221-237
19. Olczak E., 2008, *Warunki klimatyczne lotniska w Poznaniu-Ławicy* (opiekun naukowy: Katarzyna Grabowska), s. 238-265.
20. Tołoczko A., 2010, *Niebezpieczne zjawiska pogodowe zagrażające funkcjonowaniu Lotniska Wrocław Strachowice w latach 2006-2009* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 266-279.*)
21. Szmyd J., 2008, *Wpływ warunków meteorologicznych na funkcjonowanie lotniska w Krośnie* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 280-291.*).
22. Szmyd J., 2008, *Zjawisko fali górskiej w Karpatach Polskich* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska, s. 292-311.
23. Buczyński K., 1990, *Obciążenia organizmu ludzkiego powstałe na dalekich trasach lotniczych* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz), s. 312-338.
24. Flisiak E., 1997, *Warunki synoptyczne sprzyjające występowaniu silnych wiatrów w Polsce w latach 1951-1987* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 339-348.
25. Adamczyk A. B., 1995, *Wiatry silne i bardzo silne w Polsce* (opiekun naukowy: Danuta. Martyn), s. 349-358.

Tom XXX. Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce pt. **Klimat północno-wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondraciego i J. Ostrowskiego** (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski),.Wyd. UW, ss. 450.

1. Okońska J., 1980, *Zależność wskaźników bioklimatycznych od ukształtowania terenu na Pojezierzu Suwalskim* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Maria, Kopacz-Lembowicz), s. 276-291.
2. Maliszewski A., 1968, *Próba wyznaczenia współczynnika turbulencyjnej wymiany ciepła w porze letniej na podstawie pomiarów temperatur ekstremalnych na Pojezierzu Suwalskim w latach 1964 i 1965* (opiekunowie naukowci: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Jerzy Boryczka), s.292-298.
3. Łozińska Z., 2008, *Zróżnicowanie warunków termicznych i wilgotnościowych w wybranych typach siedlisk Puszczy Romińskiej* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 299-308.
4. Hadam R., 2000, *Mikroklimat Doliny Czarnej Hańczy* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 309-319.

5. Mierzwiński B., 1981, *Wpływ zbiorników wodnych na warunki odczuwalne na przykładzie jeziora Śniardwy* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Maria, Kopacz-Lembowicz), s. 320-328.
6. Olszewski K., 1968, *Kształtowanie się wilgotności bezwzględnej w zależności od wybranych elementów meteorologicznych i charakteru podłoża w miesiącach letnich 1962-1965 na przykładzie fragmentów Pojezierza Mazurskiego* (opiekunowie naukowcy: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa), s. 329-339.
7. Pietras K., 2004, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego na Diabłej Górze w Puszczy Boreckiej* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 340-350.
8. Wolszczak K., 2004, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego okolic jeziora Żabinki* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 351-361.
9. Odalska A., 2004, *Klimat lokalny okolic Krukłanek* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 362-325.
10. Petelczyc A. 2007, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego Narwiańskiego Parku Narodowego* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 326-383
11. Musiał J., 2008, *Wykorzystanie technik GIS w badaniach klimatu lokalnego na przykładzie Narwiańskiego Parku Narodowego* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 384-397.
12. Kunowska A., 2009, *Warunki termiczne i wilgotnościowe na pograniczu lasu i terenu otwartego w Nadleśnictwie Browsk (Puszcza Białowieska)* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 308-407.
13. Olszewska B., 2009, *Klimat lokalny Ciechanowca* (opiekun naukowy: Katarzyna Grabowska), s. 408-420.
14. Nowicka- Walczyk A., 1977, *Charakterystyka bioklimatu północno-wschodniej części Polski* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz), s. 421-435.
15. Rokoszewska G., 1978, *Charakterystyka bioklimatu woj. suwalskiego w ciepłej porze roku* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 436-448.
16. Okrasa M., 2001, *Warunki odczuwalne w Mikołajkach w pięcioleciu 1986-1990* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 449-458.
17. Remiszewski W., 1979, *Ocena warunków odczuwalnych dla potrzeb sportu i turystyki zimowej w woj. suwalskim* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz), s. 459-469.
18. Bereś J., 2001, *Klimat jeziora Śniardwy dla potrzeb żeglarstwa* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 470-485.
19. Jakimiuk-Olszewska W., 1988, *Próba oceny warunków klimatycznych dla potrzeb rolnictwa w województwie białostockim na przykładzie ziemniaka* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 486-496.

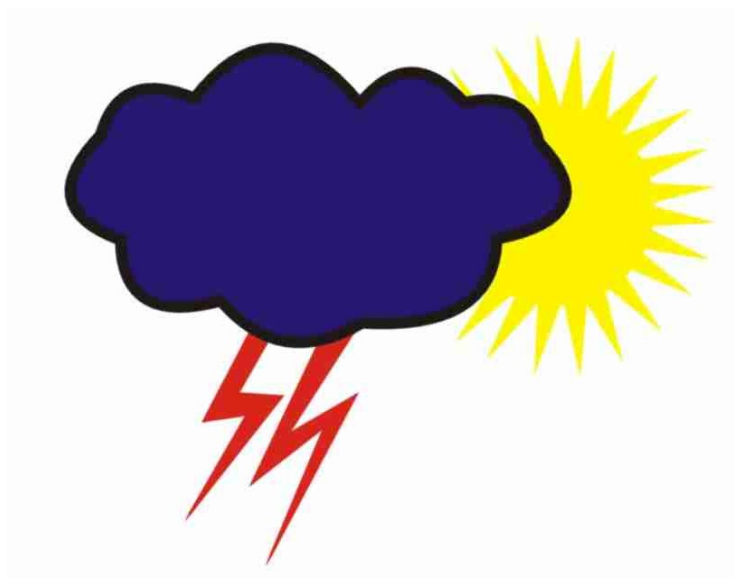
Klimat Wielkiej Warszawy w pracach magisterskich Zakładu Klimatologii w latach 1952-2007, Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na XII Piknik Naukowy Polskiego Radia Bis, (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, 2008, ss. 183.

1. Bieszke K. 1999, *Cechy charakterystyczne i osobliwe klimatu Warszawy* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 25-27.
2. Makos E., 1984, *Zmiany roczne podstawowych elementów klimatologicznych w Warszawie* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 28-30.
3. Ludwiczak K., 1986, *Regresja elementów meteorologicznych w Warszawie względem jej okolic* (opiekunowie naukowci: Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), s. 31-34.
4. Przybyłkowska, 1994, *Zróźnicowanie klimatu lokalnego Warszawy na profilu wschód-zachód* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 35-38.
5. Krokos K., 2005, *Częstość zjawiska miejskiej wyspy ciepła w Warszawie* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 39-40.
6. Sochacka U., Puławska U., 1994, *Warunki meteorologiczne sprzyjające powstawaniu śródmiejskiej wyspy ciepła w Warszawie w 1992 roku* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 41-43.
7. Porzycka-Lipińska D., 1995, *Rola zieleni w kształtowaniu cech termicznych klimatu Warszawy* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 45-49.
8. Cedzyńska J., Frankowska H., Pietras K., 2008, *Wpływ roślinności na warunki termiczne i wilgotnościowe w mieście na przykładzie Ogrodu Saskiego w Warszawie*, s. 50-52 (artykuł).
9. Błażejczyk A., 2007, *Wpływ zabudowy na warunki termiczno-wilgotnościowe* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 53-55.
10. Kossowska-Cezak U., Nurzyńska M., 1998, *Zależność warunków wiatrowych w rejonie Warszawy-Okecia od typu cyrkulacji atmosferycznej*, s. 57-58 (artykuł).
11. Kossowska-Cezak U., Bareja P. 1988, *Wpływ zabudowy miejskiej Warszawy na kierunek i prędkość wiatru*, s. 58 (artykuł).
12. Grabowski G., 1988, *Wpływ wysokiej zabudowy na kierunek i prędkość wiatru w osiedlach warszawskich* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s.59-63.
13. Gula K., 1997, *Dobowy przebieg warunków odczuwalnych w Warszawie* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 65-68.
14. Mossakowska B., 1992, *Warunki odczuwalne w Śródmieściu Warszawy w latach 1966-1970* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s. 69-70.
15. Andrzejewska-Mamczarek A., 1988, *Warunki odczuwalne w osiedlach warszawskich o wysokiej zabudowie* (opiekun naukowy: Maria Kopacz-Lembowicz), s.71-73.
16. Wasilewski T., Kossowska-Cezak U., 1999, *Warunki synoptyczne występowania dużych zmian ciśnienia atmosferycznego i temperatury powietrza w Warszawie w latach 1986-1995*, s. 74-77 (artykuł).
17. Dziedzic-Idzikowska D., 2005, *Wpływ warunków pogodowych na zgony mieszkańców Warszawy w latach 1999-2001* (opiekunowie naukowci: Jolanta Wawer, Barbara Wojtach), s. 78-81.
18. Olecka A., 1990, *Wpływ miasta na zachmurzenie na przykładzie Warszawy* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 83-84.

19. Niemczura J., 2006, *Wielkość zachmurzenia w różnych masach powietrznych* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s. 85-86.
20. Potera M., 2005, *Zależność częstości rodzajów chmur od typów cyrkulacji atmosferycznej w Warszawie* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski, Urszula Kossowska-Cezak), s. 87-89.
21. Bogdańska B., 1972, *Kształtowanie się opadów w Warszawie i jej okolicach w okresie 1966-1970* (opiekun naukowy: Zofia Kaczorowska), s. 91-94.
22. Budziszewska E., 1963, *Badanie przestrzennego rozkładu sum opadowych deszczu ciągłego na terenie Wielkiej Warszawy w okresie od marca do listopada 1960 roku* (opiekunowie naukowcy: Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska), s. 95-97.
23. Hipnarowicz K., 2003, *Sytuacje synoptyczne sprzyjające występowaniu wysokich opadów w aglomeracji warszawskiej w latach 1971-1980* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s.98-99.
24. Maroszek J., 2007, *Maksima dobowe opadów atmosferycznych w Warszawie* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 100-103.
25. Olszewska E., 1999, *Tendencje temperatury powietrza w Warszawie w latach 1966-1995* (opiekunowie naukowcy: Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka), s. 105-106.
26. Wawer J., Pietras M., 2003, *Zmienność termicznych pór roku w Warszawie w latach 1951-2000*, s.107-109 (artykuł)
27. Górńska M., 2003, *Zmiany opadów atmosferycznych w Warszawie w latach 1966-1995* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s.110-112.
28. Marks M., 2006, *Hydrometeory w Warszawie w latach 1966-2000* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 113-116.
29. Wesołowska (Grabowska) K., 1977, *Warunki synoptyczne sprzyjające powstawaniu burz w Warszawie* (opiekun naukowy: Maria Stopa-Boryczka), s. 116-118.
30. Kotynia P., Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2008, *Zmiana warunków meteorologicznych w Warszawie po przejściu burzy* s.119-123 (artykuł).
31. Błasiak K., 2007, *Wstępna ocena możliwości numerycznego prognozowania mgieł na lotnisku Warszawa-Okęcie* (opiekun naukowy: Bożena Kicińska), s. 124-128.
32. Gałęcki P., *Pokrywa śnieżna w Warszawie w latach 1965-1995* (opiekun naukowy: Elwira Żmudzka), s. 129-130.
33. Czerwonka A., *Wpływ warunków meteorologicznych na rozkład zanieczyszczenia w Warszawie* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka, s.131-132.
34. Jaczak K., 2004, *Wpływ warunków pogodowych na wzrost stężenia ozonu troposferycznego w Śródmieściu Warszawy (1996-2000)* (opiekun naukowy: Jolanta Wawer), s. 132-133.
35. Cieślak A., 2000, *Warunki opadowe a kwasowość opadu w Warszawie w latach 1993-1995* (opiekun naukowy: Krzysztof Olszewski), s.134-136.
36. Gieszc P., 2008, *Okresowość i tendencje zmian klimatu Arktyki* (opiekun naukowy: Jerzy Boryczka), s. 163-164.

UNIwersYTET WARSZAWSKI
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych
Zakład Klimatologii

KLIMAT WIELKIEJ WARSZAWY
W PRACACH MAGISTERSKICH ZAKŁADU KLIMATOLOGII
W LATACH 1952-2007



Warszawa 2008

UNIwersYTET WARSZAWSKI
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych
Zakład Klimatologii

KLIMAT WIELKIEJ WARSZAWY

W PRACACH MAGISTERSKICH ZAKŁADU KLIMATOLOGII
W LATACH 1952-2007

**Materiały Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii
i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego
na XII Pikniku Naukowego Polskiego Radia BIS
zorganizowanego w dniu 14.06.2008 w Warszawie
pod hasłem *P o z n a j j ę z y k n a u k i***

Warszawa 2008

**VIII. WYKAZ PRAC MAGISTERSKICH WYKONANYCH W ZAKŁADZIE
KLIMATOLOGII UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO W LATACH
1952-2015)***

**Prace wykonane w latach 1952-2000
(Prace i Studia Geograficzne , t. 28, 50 - lecie)**

1952

1. Stefania Dębowska, *Klimat Ciechocinka* (Romuald Gumiński, Zofia Kaczorowska).
2. Zofia Haberk, *Wpływ rzeźby terenu na kierunek wiatru (1923-1938)* (Romuald Gumiński, Zofia Kaczorowska).
3. Maria Łapińska, *Częstotliwość gradów w centralnej, wschodniej i południowo-wschodniej Polsce* (Romuald Gumiński, Zofia Kaczorowska).
4. Tadeusz Marczewski, *Wilgotność gruntu w Polsce* (Romuald Gumiński, Zofia Kaczorowska).
5. Sławomir Mączak, *Osobliwości krzywej biegu rocznego temperatury Sobieszyna 1919-1950* (Romuald Gumiński, Zofia Kaczorowska).
6. Maria Mikulska, *Klimat Cieplic* (Romuald Gumiński, Zofia Kaczorowska).
7. Aniela Pajewska, *Klimat Buska-Zdroju* (Romuald Gumiński, Zofia Kaczorowska).
8. Anna Pątkiewicz-Roman, *Niebezpieczeństwo przymrozków wiosennych w Polsce 1929-1938* (Romuald Gumiński, Zofia Kaczorowska).
9. Irena Pulczyńska, *Klimat Gór Świętokrzyskich* (Romuald Gumiński, Zofia Kaczorowska).
10. Roman Wyganowski, *Przejawianie się kontynentalizmu w rocznym przebiegu elementów klimatologicznych na ziemiach polskich* (Romuald Gumiński, Zofia Kaczorowska).

1954

11. Wanda Gogol, *Klimat środkowej części Wielkopolski na przykładzie stacji Poznań-Lawica w przekroju pięciolecia (1947-1951)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
12. Witold Jaśniewicz, *Klimat północnej części Wyżyny Łódzkiej na przykładzie stacji Łódź-Lublinek w przekroju 5-lecia (1947-1951)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
13. Teresa Kozłowska-Szczęsna, *Zima roku 1951/52 w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem opadów* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
14. Jerzy Kuziemski, *Pogoda o silnych wiatrach, jej cechy i występowanie na przykładzie Koszalina, Szczecinka i Poznania za okres 1947-1951* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
15. Zdzisław Marzec, *Klimat Pojezierza Suwalskiego na przykładzie stacji Suwałki w przekroju 5-lecia 1947-1951* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
16. Halina Okuniewicz, *Klimat środkowej części Pojezierza Pomorskiego na przykładzie stacji Szczecinek w przekroju 5-lecia 1947-1951* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
17. Wiesława Przedpełska, *Pogoda z tendencją do burz i warunki jej występowania na przykładzie wybranych stacji w przekroju 5-lecia 1947-1951* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).

* Nazwiska opiekunów naukowych podano w nawiasach

18. Józef Skoczek, *Klimat Wyżyny Lubelskiej na przykładzie stacji Lublin w przekroju 5-lecia 1947-1951* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
19. Beniamina Tchórzewska, *Wahania zwierciadła wód gruntowych w zależności od opadów atmosferycznych na przykładzie dorzecza Świdra* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
20. Jadwiga Wieczorek, *Klimat środkowego Mazowsza na przykładzie stacji Warszawa-Okęcie w przekroju 5-lecia 1947-1951* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).

1955

21. Wacław Bakoński, *Zależność temperatury gruntu od temperatury powietrza na przykładzie stacji meteorologicznej Puławy-Instytut i Puławy-Kępa w miesiącach III-V w okresie 1948-1950* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
22. Helena Boniecka, *Charakterystyka pogody Olsztyna za rok 1950 w ujęciu kompleksowo-dynamicznym* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
23. Bogumiła Czapka-Józwiakowska, *Stosunki termiczne biotopu iglastego w Białowieckim Parku Narodowym* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
24. Irena Dunia-Płocharska, *Stosunki termiczne biotopu liściastego (grąd niski) w Puszczy Białowieckiej w roku 1950* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
25. Wanda Józwicka, *Charakterystyka pogody Olsztyna w roku 1954 w ujęciu kompleksowo-dynamicznym* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
26. Alfred Karwowski, *Zależność temperatury gruntu od temperatury powietrza na przykładzie stacji Bydgoszcz w miesiącach III-V za okres 5-letni (1948-1952)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
27. Maria Kielczykowska, *Charakterystyka pogody Olsztyna w roku 1952 w ujęciu kompleksowo-dynamicznym* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
28. Teresa Kowalak, *Pogoda w Olsztynie w roku 1953 w ujęciu kompleksowo-dynamicznym* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
29. Halina Robak, *Charakterystyka pogody Olsztyna w roku 1951 w ujęciu kompleksowo-dynamicznym* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
30. Marcin Schmidt, *Częstotliwość występowania zachmurzenia konwekcyjnego zanikającego wieczorem w Polsce za okres 1950-1954* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
31. Danuta Stelmaszczyk, *Posucha na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej w 1951 r. w świetle współczynnika Sieljaninowa* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).

1956

32. Teresa Gaj, *Roczny przebieg wilgotności powietrza w Szczecinie w nawiązaniu do temperatury powietrza za okres 5-letni (1950-1954)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
33. Krystyna Machaj, *Inwersje temperatury w Karkonoszach za okres 1953-1954* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
34. Stanisława Machowska, *Roczny przebieg wilgotności powietrza w Lublinie w nawiązaniu do temperatury powietrza za okres 5-letni (1950-1954)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
35. Danuta Mordawska, *Dobowy przebieg wilgotności powietrza w Szczecinie za okres 2 lat (1952-1953)* (Wincenty Okołowicz).

36. Jolanta Pelczyńska, *Inwersje temperatur na obszarze Rabka – Luboń Wielki – Myślenice w okresie III 1953 – II 1955* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
37. Hanna Pilarska-Mycielska, *Inwersje temperatury za okres 1953-1954 na obszarze Rabki, Obidowej i Nowego Targu* (Wincenty Okołowicz).
38. Maria Rękosiewicz, *Roczny przebieg wilgotności powietrza w Szczecinie w okresie 2 lat (1952-1953)* (Wincenty Okołowicz).
39. Maria Stopa, *Roczny przebieg wilgotności powietrza w Lublinie w zależności od mas powietrza w ciągu 2 lat (1952 i 1953)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
40. Tadeusz Szczepaniak, *Dobowy przebieg wilgotności powietrza w Lublinie za okres 1952-1953* (Wincenty Okołowicz).

1958

41. Barbara Krawczyk, *Opady śnieżne oraz szata i pokrywa śnieżna na Pojezierzu Mazurskim (1951-1955)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
42. Józef Krystek, *Opady i szata śnieżna na Śląsku i w Sudetach* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
43. Kazimiera Kwiatkowska, *Opady śnieżne i szata śnieżna na Wyżynie Lubelskiej w pięcioleciu 1951-1955* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
44. Romuald Madany, *Opady śnieżne i szata śnieżna na obszarze Karpat Polskich za okres 1951-1955* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
45. Halina Ozimińska, *Opady śnieżne i szata śnieżna na obszarze Wielkopolski* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
46. Mikołaj Pietrukowicz, *Opady śnieżne i szata śnieżna na obszarze Niziny Mazowiecko-Podlaskiej, 1958* (Wincenty Okołowicz).
47. Alicja Podrażka, *Opady śnieżne i pokrywa śnieżna na Wyżynie Małopolskiej* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
48. Maria Stepniewska, *Opady śnieżne, szata i pokrywa śnieżna na Pojezierzu Pomorskim* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
49. Alicja Weremczuk, *Stosunki termiczne lessu namytego i mad nadwiślańskich w okolicy Puław* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).

1959

50. Barbara Obrębska, *Klimat lokalny Iwonicza-Zdroju* (Zofia Kaczorowska).
51. Wiesława Zaliwska, *Klimat lokalny Żegiestowa-Zdroju*. (Zofia Kaczorowska).
52. Maria Kraujalis, *Przebieg temperatury powietrza na terenie GOP-u w 1956 roku* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
53. Jadwiga Kruk, *Klimat Sokołowska* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
54. Barbara Olechnowicz-Bobrowska, *Klimat lokalny Szczawnicy* (Zofia Kaczorowska).
55. Lucjan Nowosielski, *Inwersje temperatury przyziemne i w swobodnej atmosferze w Legionowie w okresie II 1954 – 31 XII 1958* (Wincenty Okołowicz).
56. Kazimierz Walczuk, *Klimat Warszawy ze szczególnym uwzględnieniem mikroklimatu placów* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).

1960

57. Anna Orlicz, *Klimat dorzecza Potoku Bystrego* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).

1961

58. Urszula Kossowska, *Warunki termiczne i wilgotnościowe otoczenia Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie* (Wincenty Okołowicz).
59. Halina Toczko, *Rozkład temperatur maksymalnych w Polsce Północnej za okres 1951-1960* (Wincenty Okołowicz).
60. Barbara Orlicz, *Inwersje temperatury pomiędzy Halą Gąsienicową a Kasprowym Wierchem* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
61. Elżbieta Bułtowicz, *Próba badania topoklimatów południowej części Lasku Bielańskiego* (Wincenty Okołowicz).
62. Jolanta Fortini-Iwanowska, *Próba badania topoklimatów północnej części Lasku Bielańskiego* (Wincenty Okołowicz).

1962

63. Włodzimierz Paradowski, *Rozkład temperatur minimalnych w Polsce Południowej za okres 1951-1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
64. Irena Pelko, *Rozkład temperatur minimalnych w Polsce Północnej w okresie 1951-1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
65. Anna Tomaszewska, *Przebieg temperatur ekstremalnych w Warszawie w różnych masach powietrza w latach 1951-1960* (Wincenty Okołowicz).

1963

66. Elżbieta Tchórzewska, *Klimat Kotliny Warszawskiej i terenów przyległych położonych nad dolnym Bugiem i Narwią*, cz. III. *Stosunki opadowe* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
67. Józef Osos, *Klimat lotniska Warszawa-Okecie (1951-1960)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
68. Jerzy Bednarek, *Najmniejsze zachmurzenie nocne w Polsce* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
69. Zofia Skibińska, *Klimat doliny środkowej Wisły*, cz. I. *Stosunki termiczne* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
70. Elżbieta Budziszewska, *Badanie przestrzennego rozkładu sum opadowych deszczu ciągłego na terenie Wielkiej Warszawy w okresie od marca do listopada 1960 r* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
71. Kamila Gawin, *Klimat Kotliny Warszawskiej i terenów przyległych położonych nad dolnym Bugiem i Narwią*, cz. I. *Temperatura* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
72. Izabela Krauze, *Klimat doliny środkowej Wisły na odcinku między ujściem Bzury i Drwęcy oraz obszarów do niej przyległych*, cz. III. *Zachmurzenie i stosunki wilgotnościowe* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
73. Hanna Sztreker-Dratwicka, *Klimat doliny środkowej Wisły na odcinku między ujściem Bzury i Drwęcy oraz obszarów do niej przyległych*, cz. II. *Opady* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).

1965

74. Gabryela Przybylska, *Kształtowanie się warunków wilgotnościowych (niedosyt wilgotności powietrza) w zależności od kierunków wiatru na stacjach: Toruń-Wrzosy, Płock-Radziwie, Warszawa-Okęcie, Mława w okresie 1956-1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
75. Maria Kołpak-Nowacka, *Kształtowanie się temperatury zależnie od kierunku wiatru na przykładzie czterech wybranych stacji: Warszawa-Okęcie, Płock-Radziwie, Toruń-Wrzosy, Mława w pięcioleciu 1956-1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
76. Michał Holec, *Charakterystyka zjawiska mgły na zachodnim wybrzeżu Zatoki Gdańskiej (1951-1960)* (Wincenty Okołowicz).
77. Aleksandra Roycewicz-Nożewnik, *Kształtowanie się zachmurzenia w zależności od kierunków wiatru na stacjach: Toruń-Wrzosy, Płock, Warszawa, Mława w okresie 1956-1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
78. Zofia Podczaska-Garczarek, *Kształtowanie się opadów w zależności od kierunku i prędkości wiatru na przykładzie czterech wybranych stacji: Warszawa-Okęcie, Płock-Radziwie, Toruń-Wrzosy, Mława w pięcioleciu 1956-1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).

1966

79. Maria Nowak, *Klimat woj. olsztyńskiego, cz. I. Stosunki termiczne (1951-1960)* (Wincenty Okołowicz).
80. Maria Kopacz, *Bioklimat Otwocka* (Zofia Kaczorowska).
81. Alicja Świdarska-Lubelska, *Stosunki anemometryczne w Warszawie w okresie X 1959 – X 1960* (Wincenty Okołowicz).
82. Stanisław Mycielski, *Rozkład temperatur maksymalnych powietrza w Polsce Południowej za okres 1951-1960* (Wincenty Okołowicz).
83. Teresa Owsianka, *Zachmurzenie woj. olsztyńskiego* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
84. Ewa Zieleniewska, *Klimat woj. olsztyńskiego, cz. III. Stosunki opadowe (1951-1960)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).

1967

85. Irena Kleszczewska-Kwiatkowska, *Próba opracowania klimatu lokalnego Ogrodu Botanicznego, ze szczególnym uwzględnieniem stosunków termicznych za okres 1954-1959* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
86. Ewa Lintzel, *Kształtowanie się opadów w zależności od kierunków wiatru za 5-lecie 1956-1960 na przykładzie trzech stacji meteorologicznych: Olsztyn, Kętrzyn, Suwałki* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
87. Teresa Roszkowska, *Klimat woj. białostockiego, cz. I. Stosunki termiczne za okres 10-lecia (1951-1960)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
88. Krystyna Brudło-Malicka, *Klimat woj. białostockiego, cz. II. Stosunki wilgotnościowe za okres 10-letni (1951-1960)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
89. Mirosława Kozdęba, *Kształtowanie się temperatury w zależności od kierunku wiatru na stacjach: Olsztyn, Kętrzyn, Suwałki w 5-leciu 1956-1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).

90. Gizela Paździor-Zaborowska, *Klimat woj. białostockiego*, cz. III. *Zachmurzenie* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).

1968

91. Krzysztof Olszewski, *Kształtowanie się wilgotności bezwzględnej w zależności od wybranych elementów meteorologicznych i charakteru podłoża w miesiącach letnich 1962-1965 na przykładzie fragmentów Pojezierza Mazurskiego* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
92. Witold Lenart, *Technika wykonywania oraz metody interpretacji fotografii chmur dla celów klimatologii* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
93. Alicja Dąbrowska, *Kształtowanie się zachmurzenia w zależności od kierunków i prędkości wiatru na stacjach: Olsztyn, Kętrzyn, Suwałki w okresie 1956-1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
94. Małgorzata Boniewska, *Charakterystyka stosunków opadowych w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem przebiegu dobowego za 5-lecie 1956-1960 na podstawie wybranych 10 stacji meteorologicznych* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
95. Halina Nagler-Gałęzewska, *Klimat woj. olsztyńskiego*, cz. II. *Stosunki wilgotnościowe powietrza w latach 1951-1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
96. Elżbieta Wrotek, *Przebieg dobowy temperatury powietrza w roku 1960 w Polsce na przykładzie wybranych stacji* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
97. Maria Kruk, *Zachmurzenie i wilgotność powietrza w woj. warszawskim w latach 1951-1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
98. Andrzej Maliszewski, *Próba wyznaczenia współczynnika turbulencyjnej wymiany ciepła w porze letniej na podstawie pomiarów temperatur ekstremalnych na Pojezierzu Suwalskim w latach 1964 i 1965* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Jerzy Boryczka).

1969

99. Małgorzata Gniadek, *Bioklimat Dziekanowa Leśnego* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
100. Stanisław Wiktorowicz, *Próba wyznaczenia wskaźnika turbulencyjnej wymiany ciepła w miesiącach letnich na podstawie pomiarów temperatur ekstremalnych w zach. części woj. białostockiego w latach 1967 i 1968* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Jerzy Boryczka).
101. Marek Kostrzewski, *Kształtowanie się wilgotności bezwzględnej w zależności od pory dnia, miesiąca wybranego, charakteru podłoża i niektórych elementów meteorologicznych w roku 1967/68 na przykładzie fragmentu terenu ze środkowej części woj. białostockiego* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).

1970

102. Zofia Kluś-Rorbach, *Przebieg dobowy temperatury powietrza na obszarze dolnej Biebrzy w okresie od VII 1967 do VII 1968 r. włącznie, ze szczególnym uwzględnieniem miesięcy letnich* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka).

103. Barbara Mucha, *Kształtowanie się temperatury powietrza w środkowej części woj. białostockiego na przykładzie stacji: Jedwabne, Mońki, Mocarze, Chlebotki, Grądy, Gugny w lipcu 1967 i 1968 r.* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
104. Edmund Sobiś, *Kształtowanie się temperatury zależnie od kierunku i prędkości wiatru na przykładzie stacji: Jedwabne, Mońki, Mocarze, Chlebotki, Grądy, Gugny w lipcu 1967 i 1968 r.* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Gabriela Przybylska).
105. Anna Kulisa, *Kształtowanie się temperatur ekstremalnych i amplitud dobowych na obszarze bagien woj. białostockiego* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
106. Anna Salwowska, *Przebieg dobowy niedosytu wilgotności powietrza na 16 stacjach w Polsce za rok 1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka).
107. Bogdan Turczyński, *Kształtowanie się parowania i opadów w lipcach 1967 i 1968 r. na stacjach UW w woj. białostockim* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
108. Danuta Mierzejewska-Bielecka, *Przebieg dobowy prędkości wiatru w 1960 r. w Polsce na przykładzie wybranych stacji* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka).
109. Barbara Wierzchowska, *Przyczynek do poznania klimatu Doliny Środkowej Wisły w okolicy Wyszogrodu, cz. II. Stosunki wilgotnościowe i anemometryczne* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka).
110. Krystyna Morozow, *Charakterystyka wilgotności w Kotlinie Biebrzańskiej w miesiącach VII 1967 i 1968 r.* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa).
111. Barbara Dembińska, *Kształtowanie się niedosytu wilgotności powietrza zależnie od kierunku wiatru w miesiącach letnich (lipiec 1967 i 1968 r.) w środkowej części woj. białostockiego* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka).
112. Aleksandra Gina, *Stopień zachmurzenia i częstość występowania rodzaju chmur w okresie od VII 1967 do VII 1968 r. na wybranych stacjach północno-wschodniej części Polski* (Zofia Kaczorowska, Jerzy Bednarek).
113. Alicja Dąbrowska, *Przebieg dobowy wilgotności względnej na obszarze środkowej części woj. białostockiego w miesiącach letnich (lipiec 1967 i 1968 r.)* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka).
114. Alicja Kopocińska, *Przebieg dobowy zachmurzenia w Polsce na przykładzie 16 stacji w roku 1960* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka).

1971

115. Hanna Pytkowska, *Charakterystyka klimatu Muszyny* (Zofia Kaczorowska, Maria Kopacz).
116. Barbara Walczak, *Przyczynek do poznania klimatu Doliny Środkowej Wisły w okolicy Wyszogrodu, cz. I. Stosunki termiczne* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka).
117. Jolanta Różycka, *Przyczynek do poznania klimatu Doliny Środkowej Wisły w okolicy Wyszogrodu, cz. III. Stosunki nefologiczne i opadowe* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka).
118. Witold Huculak, *Wpływ warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza w porze zimowej i wiosennej w 1969/1970 roku* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Jerzy Boryczka).

119. Krzysztof Lembowicz, *Wpływ zbiorników wodnych na kształtowanie się temperatury powietrza w lipcu 1965 i 1966 roku na przykładzie jezior Okmin i Rajgrodzkiego* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Stopa-Boryczka).
120. Ewa Ciechomska, *Stosunki termiczne na terenie bagien biebrzańskich w lipcu 1969 roku.* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
121. Joanna Zaruska, *Charakterystyka klimatu uzdrowiska Nałęczów* (Zofia Kaczorowska, Urszula Kossowska).
122. Barbara Klementys, *Wpływ warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza w porze letniej i jesiennej 1970 roku* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Jerzy Boryczka).
123. Iwona Lizończyk, *Stosunki wilgotnościowe na terenie bagien biebrzańskich w lipcu 1969 roku* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).

1972

124. Elżbieta Drzewiecka, *Promieniowanie całkowite w Warszawie w okresie 1966-1970* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Urszula Kossowska).
125. Marek Zakrzewski, *Kształtowanie się wybranych elementów meteorologicznych w Warszawie w latach 1969 i 1971, cz. III. Zachmurzenie i prężność pary wodnej* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska).
126. Alicja Niemczyk-Smoleńska, *Warunki bioklimatyczne otoczenia Instytutu Reumatologicznego w Warszawie* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Kopacz).
127. Barbara Bogdańska, *Kształtowanie się opadów atmosferycznych w Warszawie i jej okolicach w okresie 1966-1970* (Zofia Kaczorowska, Urszula Kossowska).
128. Grażyna Koreyl, *Kształtowanie się wybranych elementów meteorologicznych w Warszawie w latach 1969 i 1971, cz. I. Temperatura* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Urszula Kossowska).
129. Urszula Okrasa, *Charakterystyka warunków bioklimatycznych Śródmieścia Warszawy i uzdrowiska Konstancin* (Wincenty Okołowicz, Zofia Kaczorowska, Maria Kopacz).

1974

130. Katarzyna Starosta, *Zróżnicowanie warunków klimatycznych na terenie Makowa Mazowieckiego (na podstawie obserwacji z lipca 1972 i 1973 roku)* (Witold Lenart, Urszula Kossowska, Maria Stopa-Boryczka).
131. Barbara Gabryl, *Zróżnicowanie warunków bioklimatycznych na terenie Makowa Mazowieckiego (na podstawie obserwacji z lipca 1972 i 1973 roku)* (Wincenty Okołowicz, Maria Kopacz).
132. Włodzimierz Zapaśnik, *Kształtowanie się temperatury gruntu i powietrza w środkowej części woj. białostockiego w 1967/68 roku* (Wincenty Okołowicz, Maria Stopa-Boryczka).
133. Zbigniew Dziadziuszko, *Warunki meteorologiczne rejonu polskich portów morskich (1951-1965)* (Wincenty Okołowicz).

1975

134. Andrzej Dąbrowski, *Zależność dobowej amplitudy temperatury powietrza od wybranych parametrów meteorologicznych (wilgotność, zachmurzenie) na stacji Warszawa-Uniwersytet w latach 1961-1970* (Wincenty Okołowicz, Maria Stopa-Boryczka).
135. Krzysztof Frączkiewicz, *Zależność dobowej amplitudy temperatury powietrza od wybranych elementów meteorologicznych (ciśnienie atmosferyczne, prędkość wiatru) na stacji Warszawa-Uniwersytet w dziesięcioleciu 1961-1970* (Wincenty Okołowicz, Maria Stopa-Boryczka).

1976

136. Ewa Kalicińska, *Charakterystyka klimatu Polski według podziału Wincentego Okołowicza* (Maria Stopa-Boryczka).
137. Danuta Danielak, *Zróżnicowanie warunków termiczno-wilgotnościowych w Sierpcu* (Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart).
138. Teresa Krzywiec, *Klimat miasta Białegostoku. 1951-1960* (Urszula Kossowska).
139. Barbara Tipelt-Wudarska, *Charakterystyka kierunku i prędkości wiatru w dolinie środkowej Wisły na odcinku między ujściami Drwęcy i Bzury* (Maria Stopa-Boryczka).
140. Hanna Frankowska, *Wpływ roślinności na warunki wilgotnościowe w mieście na przykładzie Ogrodu Saskiego* (Maria Stopa-Boryczka, Krzysztof Olszewski).

1977

141. Tomasz Żułkowski, *Wpływ zieleni na warunki termiczno-wilgotnościowe na przykładzie obserwacji w Warszawie w lipcu 1972 r.* (Wincenty Okołowicz, Urszula Kossowska-Cezak).
142. Julita Cedzyńska, *Wpływ zieleni na temperaturę i niedosyt wilgotności powietrza na przykładzie Ogrodu Saskiego* (Urszula Kossowska-Cezak).
143. Alicja Nowicka, *Charakterystyka bioklimatu północno-wschodniej części Polski* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz).
144. Grażyna Nowakowska, *Wilgotność powietrza w północno-wschodniej części Polski* (Maria Stopa-Boryczka, Krzysztof Olszewski).
145. Ewa Jasłowska, *Klimat woj. ostrołęckiego* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
146. Jolanta Wawer, *Klimat stołecznego województwa warszawskiego* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
147. Monika Żyromska, *Zróżnicowanie warunków bioklimatycznych na terenie Sierpca w miesiącach letnich* (Maria Kopacz-Lembowicz).
148. Nina Konończuk, *Zachmurzenie, mgły i burze w północno-wschodniej części Polski* (Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart).
149. Teresa Waszczuk, *Klimat woj. olsztyńskiego* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
150. Małgorzata Rogowiec, *Klimat woj. siedleckiego* (Maria Stopa-Boryczka, Krzysztof Olszewski).
151. Anna Jędryszczak, *Warunki termiczno-wilgotnościowe pomieszczeń sanatoryjnych o ekspozycji północnej w Konstancinie* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz, Jerzy Boryczka)

152. Bogusława Zalewska-Łącka, *Charakterystyka warunków termicznych północno-wschodniej części Polski (1951-1965)* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
153. Małgorzata Przewłocka, *Charakterystyka warunków termiczno-opadowych stref i regionów klimatycznych wydzielonych przez Wincenty Okołowicz* (Danuta Martyn)
154. Barbara Mateja, *Warunki klimatoterapii w uzdrowisku Konstancin* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz).
155. Małgorzata Paszkowska, *Klimat woj. białkopodlaskiego* (Krzysztof Olszewski).
156. Barbara Jakubiec, *Klimat woj. elbląskiego* (Danuta Martyn).
157. Alicja Kantorowska-Majchrzak, *Klimat woj. toruńskiego* (Maria Stopa-Boryczka, Danuta Martyn).
158. Jolanta Matusik, *Klimat woj. skierniewickiego* (Maria Stopa-Boryczka, Urszula Kossowska-Cezak).
159. Marta Kielak, *Klimat lokalny uzdrowiska Konstancin* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz).
160. Stanisław Stuczyk, *Warunki termiczno-wilgotnościowe pomieszczeń sanatoryjnych o ekspozycji południowej w Konstancinie* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz, Jerzy Boryczka).
161. Alicja Hałka-Lipska, *Klimat woj. wrocławskiego* (Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart).

1978

162. Hanna Ratajska-Szczerska, *Warunki termiczno-wilgotnościowe Ogrodu Zoologicznego w Warszawie* (Urszula Kossowska-Cezak).
163. Bożena Grochulska, *Charakterystyka termiczna sezonu grzewczego 1976/77 na przykładzie stacji w Morach* (Maria Stopa-Boryczka, Krzysztof Olszewski).
164. Krystyna Śliwińska, *Zmiany okresowe temperatury gruntu na przykładzie Białegostoku i Pieńczykówka (1961-65)* (Urszula Kossowska-Cezak).
165. Bożena Górczyńska-Żemojda, *Klimat woj. białostockiego* (Maria Stopa-Boryczka).
166. Bożena Sienkiewicz, *Wiatr w woj. suwalskim w latach 1951-1970* (Danuta Martyn)
167. Irena Jarmowicz, *Zachmurzenie w woj. suwalskim w latach 1951-1970* (Maria Stopa-Boryczka, Urszula Kossowska-Cezak).
168. Jan Rasiński, *Opad w woj. suwalskim w latach 1951-1970* (Urszula Kossowska-Cezak).
169. Irena Kondraciuk, *Charakterystyka kierunku i prędkości wiatru w północno-wschodniej części Polski* (Danuta Matryn).
170. Hanna Łęcka-Ulman, *Klimat woj. ciechanowskiego* (Urszula Kossowska-Cezak).
171. Małgorzata Panasz, *Zmiany dobowe temperatury powietrza w 1977 r. na przykładzie Białoleki Dworskiej* (Maria Stopa-Boryczka).
172. Katarzyna Tepli-Proniewicz, *Wilgotność powietrza w woj. suwalskim w latach 1951-65* (Krzysztof Olszewski).
173. Danuta Pelszyńska, *Różnice wskazań temperatury i wilgotności powietrza psychometrów Augusta i Assmanna* (Maria Stopa-Boryczka).
174. Jadwiga Kulesza, *Wpływ bagien biebrzańskich na liczbę dni z opadem, burzą i pokrywą śnieżną* (Urszula Kossowska-Cezak).
175. Bożena Chorzewska, *Wpływ bagien biebrzańskich na wilgotność powietrza* (Krzysztof Olszewski).
176. Grażyna Rokoszewska, *Charakterystyka bioklimatu woj. suwalskiego w ciepłej porze roku* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz).

177. Anna Jankowska, *Wpływ bagien biebrzańskich na sumy opadu atmosferycznego* (Krzysztof Olszewski).
178. Aleksandra Ślęzak, *Zmiany roczne kierunku i prędkości wiatru w Kotlinie Warszawskiej* (Danuta Martyn).

1979

179. Zofia Krawcow, *Charakterystyka warunków wilgotnościowych sezonu grzewczego 1976/77 na przykładzie stacji w Morach* (Maria Stopa-Boryczka, Krzysztof Olszewski).
180. Lucja Statkiewicz, *Wpływ bagien biebrzańskich na temperaturę powietrza* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
181. Anna Pioruńska, *Ocena warunków odczuwalnych dla potrzeb budownictwa w Białolecie Dworskiej* (Maria Kopacz-Lembowicz).
182. Elżbieta Kowalczyk-Gutowa, *Zmiany dobowe i roczne wilgotności powietrza w Białolecie Dworskiej w 1977 r.* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
183. Ryszard Ziaja, *Zmiany roczne elementów klimatologicznych na przykładzie wybranych stacji Kotliny Warszawskiej* (Maria Stopa-Boryczka).
184. Ryszard Wójcikowski, *Ogólna charakterystyka klimatu Płocka* (Maria Stopa-Boryczka, Urszula Kossowska-Cezak).
185. Krystyna Kowalik-Białowolska, *Ogólna charakterystyka bioklimatu okolic Białoleki Dworskiej za okres 1961-1970* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz).
186. Władysław Remiszewski, *Ocena warunków odczuwalnych dla potrzeb sportu i turystyki zimowej w woj. suwalskim* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz).
187. Wiesława Dybczyńska, *Wpływ pogody na zróżnicowanie warunków odczuwalnych osiedla mieszkaniowego na przykładzie Białoleki Dworskiej* (Maria Kopacz-Lembowicz).
188. Małgorzata Daszkiewicz, *Klimat woj. płockiego* (Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart).
189. Helena Sieredzińska, *Związki korelacyjne parametrów meteorologicznych w Płocku (1951-1965)* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
190. Maria Góralska, *Zmiany dobowe wilgotności powietrza w Murzynie* (Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart).
191. Celina Bouzyk, *Wpływ podłoża na warunki wilgotnościowe w Białolecie Dworskiej* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
192. Krystyna Bączyk, *Wpływ podłoża na temperaturę powietrza na przykładzie Białoleki Dworskiej* (Maria Stopa-Boryczka).
193. Teresa Kłoszewska, *Charakterystyka kierunku i prędkości wiatru w Kotlinie Biebrzańskiej* (Danuta Martyn).
194. Jerzy Sadownik, *Wahania dobowe temperatury na stacji w Murzynie w roku 1978* (Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart).
195. Krystyna Górka, *Ogólna charakterystyka klimatu Radomia* (Urszula Kossowska-Cezak).

1980

196. Halina Russ, *Temperatura powietrza w Dęblinie* (Danuta Martyn).
197. Jolanta Okońska, *Zależność wskaźników bioklimatycznych od rzeźby terenu na Pojezierzu Suwalskim* (Maria Kopacz-Lembowicz).
198. Wanda Menel, *Charakterystyka kierunku i prędkości wiatru na południowym wybrzeżu Bałtyku* (Danuta Martyn).
199. Władysław Dulczewski, *Ogólna charakterystyka klimatu Świdra* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz).

200. Anna Stypa, *Zależność temperatury i wilgotności powietrza od rzeźby terenu na Pojezierzu Suwalskim* (Maria Stopa-Boryczka).
201. Marek Krośkiewicz, *Wstępna charakterystyka klimatu lokalnego Mazowieckich Zakładów Petrochemicznych w Płocku* (Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart).
202. Maria Katana, *Zależność dobowych zmian temperatury powietrza od pory roku i warunków pogodowych* (Maria Stopa-Boryczka).
203. Barbara Beli, *Charakterystyka warunków odczuwalnych Płocka w półroczu chłodnym* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz).
204. Anna Oset, *Charakterystyka warunków odczuwalnych Płocka w cieplej porze roku* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz).
205. Andrzej Stefańczuk, *Zależność dobowej amplitudy temperatury powietrza od innych parametrów meteorologicznych* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
206. Leszek Łapa, *Wpływ wiatru na temperaturę powietrza w Płocku* (Maria Stopa-Boryczka, Witold Lenart).

1981

207. Bohdan Mierzwiński, *Wpływ zbiorników wodnych na warunki odczuwalne na przykładzie jeziora Śniardwy* (Maria Kopacz-Lembowicz).
208. Jolanta Pacholak, *Wstępna charakterystyka klimatu lokalnego Kotliny Biebrzańskiej* (Maria Stopa-Boryczka, Danuta Martyn).
209. Ireneusz Prusinowski, *Ogólna charakterystyka klimatu Mławy (1951-1965)* (Maria Stopa-Boryczka, Danuta Martyn).
210. Maria Jarzyna, *Zależność temperatury i wilgotności powietrza od rodzaju upraw* (Maria Stopa-Boryczka).
211. Alicja Sznurowska, *Wpływ zabudowy miejskiej na przebieg dobowy temperatury powietrza na przykładzie Warszawy* (Urszula Kossowska-Cezak).
212. Jolanta Bazyłow, *Charakterystyka temperatury powietrza w województwie suwalskim (1951-1965)* (Maria Stopa-Boryczka).

1984

213. Elżbieta Makos, *Zmiany roczne podstawowych elementów klimatologicznych w Warszawie* (Maria Stopa-Boryczka).
214. Bogumiła Dąbrowska, *Wielookresowe zmiany temperatury powietrza w Warszawie w latach 1779-1979* (Jerzy Boryczka).
215. Marianna Kubicka, *Zmiany czasowo-przestrzenne pola opadów atmosferycznych w województwie płockim w latach 1951-1970* (Maria Stopa-Boryczka).

1985

216. Elżbieta Sielicka, *Związki korelacyjne między podstawowymi parametrami meteorologicznymi w Białymstoku (1971-1980)* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
217. Elwira Żmudzka, *Hipsometryczne gradienty temperatury powietrza w Karpatach Polskich* (Maria Stopa-Boryczka).
218. Bożena Kicińska, *Wpływ wysokości nad poziomem morza na sumy opadów atmosferycznych w Karpatach Polskich* (Maria Stopa-Boryczka).
219. Ewa Gola, *Ogólna charakterystyka klimatu Suwałk* (Danuta Martyn).

1986

220. Grażyna Dąbrowska, *Charakterystyka klimatu Siedlec* (Urszula Kossowska-Cezak).

320

221. Krzysztof Ludwiczak, *Regresja elementów meteorologicznych w Warszawie względem jej okolic* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
222. Dorota Dębska, *Wielookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Warszawie w latach 1813-1980* (Jerzy Boryczka).
223. Walentyna Leoniuk, *Mikroklimat osiedla „Stawki” w Warszawie* (Maria Stopa-Boryczka).
224. Ewa Konysz, *Zjawiska meteorologiczne niebezpieczne dla żeglugi przybrzeżnej w rejonie Kołobrzegu i Ustki (1966-1975)* (Maria Kopacz-Lembowicz).

1987

225. Jarosław Przybyła, *Wykorzystanie zdjęć satelitarnych w meteorologii* (Krzysztof Olszewski, Jan. Olędzki).
226. Lidia Romaniec, *Zależność temperatury i wilgotności powietrza od rzeźby terenu na przykładzie okolic Płocka* (Urszula Kossowska-Cezak).
227. Monika Żolnierowicz-Kasprzyk, *Warunki termiczne w osiedlach warszawskich o wysokiej zabudowie* (Maria Stopa-Boryczka).
228. Maciej Jaworek, *Wpływ rzeźby i pokrycia terenu na warunki termiczne na przykładzie transektu położonego w okolicy Płocka* (Danuta Martyn).

1988

229. Paweł Rojan, *Profil pionowy promieniowania słonecznego w profilu Karpat Zachodnich* (Krzysztof Olszewski, Janusz Podogrocki).
230. Jacek Piwowarczyk, *Wpływ rzeźby terenu na bezpośrednie promieniowanie słoneczne w górach* (Krzysztof Olszewski, Janusz Podogrocki).
231. Wiesława Jakimiuk-Olszewska, *Próba oceny warunków klimatycznych dla potrzeb rolnictwa w województwie białostockim na przykładzie ziemniaka* (Maria Kopacz-Lembowicz).
232. Anna Andrzejewska-Mamczarek, *Warunki odczuwalne w osiedlach warszawskich o wysokiej zabudowie* (Maria Kopacz-Lembowicz).
233. Maria Waclawska, *Mikroklimat osiedla Służew nad Dolinką w Warszawie* (Urszula Kossowska-Cezak).
234. Urszula Szczęśniak, *Mikroklimat osiedla Szwoleżerów w Warszawie* (Urszula Kossowska-Cezak).
235. Grzegorz Grabowski, *Wpływ wysokiej zabudowy na kierunek i prędkość wiatru w osiedlach warszawskich* (Maria Stopa-Boryczka).
236. Barbara Gawryś, *Warunki odczuwalne w osiedlach warszawskich Sady Żoliborskie i Olimpijska* (Maria Kopacz-Lembowicz).
237. Elżbieta Błażek, *Wpływ zabudowy na klimat lokalny Płocka* (Maria Stopa-Boryczka).
238. Stefan Nowicki, *Cechy charakterystyczne klimatu lokalnego Płocka* (Maria Stopa-Boryczka).
239. Dorota Karp, *Zmienność temperatury z dnia na dzień w Suwałkach w latach 1956-196* (Urszula Kossowska-Cezak).
240. Iwona Wierzbicka, *Zmienność temperatury z dnia na dzień w Białymstoku w latach 1956-1960* (Urszula Kossowska-Cezak).

1989

241. Jolanta Karwowska, *Klimat Sokółki (1951-1965)* (Danuta Martyn).
242. Elżbieta Maksimczuk, *Przebiegi dobowe temperatury powietrza w Warszawie i Suwałkach w 1959 roku* (Urszula Kossowska-Cezak).
243. Ewa Wijas, *Charakterystyka klimatu Legionowa (1971-1980)* (Urszula Kossowska-Cezak).

244. Hanna Krajewska, *Wpływ zabudowy na pola zmiennych meteorologicznych w Warszawie* (Jerzy Boryczka).
245. Elżbieta Dulczewska, *Zmiany okresu wegetacyjnego w Polsce w latach 1931-1970* (Krzysztof Olszewski).
246. Alina Błażejczyk, *Charakterystyka wilgotności powietrza w Warszawie w okresie 1961-1965* (Krzysztof Olszewski).
247. Irma Kijowska, *Warunki bioklimatyczne w osiedlu Sady Żoliborskie* (Maria Kopacz-Lembowicz).

1990

248. Robert Waker, *Warunki odczucia termicznego w Warszawie* (Maria Kopacz-Lembowicz).
249. Benedykta Nowicka, *Zmiany roczne usłonecznienia w górach wzdłuż profilu Gubałówka – Zakopane – Hala Gąsienicowa – Kasprowy Wierch w latach 1961-1965* (Danuta Martyn).
250. Anna Nerko, *Zmiany roczne ciśnienia atmosferycznego i wiatru w Suwałkach (1961-1965)* (Urszula Kossowska-Cezak).
251. Andrzej Górski, *Związek między temperaturą powietrza i gruntu na stacji meteorologicznej w Brwinowie w latach 1956-1965* (Urszula Kossowska-Cezak).
252. Anna Kiryluk, *Charakterystyka klimatu lokalnego Wesołej k. Warszawy* (Krzysztof Olszewski).
253. Małgorzata Tomasik, *Długookresowe zmiany temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w Warszawie* (Jerzy Boryczka).
254. Katarzyna Grzęda, *Wielookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Krakowie w latach 1850-1987* (Jerzy Boryczka).
255. Krzysztof Buczyński, *Obciążenia organizmu ludzkiego powstałe na dalekich trasach lotniczych* (Maria Stopa-Boryczka, Maria Kopacz-Lembowicz).
256. Beata Wolszczak, *Wpływ warszawskiej skarpy wiślanej na warunki termiczno-wilgotnościowe* (Urszula Kossowska-Cezak).
257. Ewa Piotrowska, *Zmiany roczne usłonecznienia na terenie województwa białostockiego (1961-1965)* (Danuta Martyn).
258. Janusz Kosiński, *Bilans radiacyjny zlewni eksperymentalnej w Murzynowie* (Witold Lenart).
259. Konrad Klechta, *Wielookresowe zmiany temperatury powietrza w Krakowie w latach 1826-1985* (Jerzy Boryczka).
260. Anna Olecka, *Wpływ miasta na zachmurzenie na przykładzie Warszawy* (Krzysztof Olszewski).
261. Lesław Kijowski, *Wpływ zabudowy na warunki odczucia ciepła w centrum Warszawy* (Maria Kopacz-Lembowicz).

1991

262. Anna Gołębiowska, *Zmiany roczne ciśnienia atmosferycznego w Warszawie w 5-leciu 1961-1965* (Urszula Kossowska-Cezak).
263. Dorota Olech, *Cechy oceaniczne i kontynentalne klimatu Polski* (Maria Stopa-Boryczka).
264. Grażyna Dudzicka, *Warunki odczuwalne osiedli warszawskich o różnym udziale i strukturze zieleni* (Maria Kopacz-Lembowicz).
265. Krystyna Kozłowska, *Warunki termiczno-opadowe wiosny i lata w Warszawie w okresie 1971-1980* (Urszula Kossowska-Cezak).
266. Anna Sztabowska, *Charakterystyka klimatu Kotliny Warszawskiej (1971-1980)* (Danuta Martyn).

267. Anna Tarasewicz, *Warunki meteorologiczne sprzyjające anomalnym wzrostom i spadkom temperatury w Warszawie w latach 1951-1980* (Maria Stopa-Boryczka).
268. Jarosław Śmiałkowski, *Klimat Polski na tle klimatu strefy umiarkowanej półkuli północnej* (Maria Stopa-Boryczka).
269. Joanna Puczyńska, *Klimat Polski w ujęciu historycznym – druga połowa XVIII wieku* (Danuta Martyn).
270. Magdalena Szulc-Bomba, *Charakterystyka warunków odczuwalnych otoczenia Warszawy na przykładzie stacji Okęcie w latach 1966-1970* (Maria Kopacz-Lembowicz).
271. Agnieszka Fligiel, *Anomalie klimatyczne w Polsce w latach 1951-1980* (Jerzy Boryczka).
272. Urszula Wichowska, *Zmiany roczne ciśnienia atmosferycznego i wiatru w Olsztynie (1961-1965)* (Urszula Kossowska-Cezak).

1992

273. Maria Assendi-Śmiałkowska, *Wpływ sytuacji synoptycznej na występowanie zjawisk fenowych w Tatrach Polskich* (Krzysztof Olszewski).
274. Krzysztof Kwiatkowski, *Ocena wiadomości z meteorologii i klimatologii w podręcznikach i atlasach szkoły podstawowej* (Urszula Kossowska-Cezak).
275. Monika Hasslinger, *Zmiany pola temperatury powietrza w górach na przykładzie Kasprowego Wierchu i Śnieżki* (Krzysztof Olszewski).
276. Bożena Rembiesa, *Wpływ Jeziora Śniardwy na kształtowanie się klimatu lokalnego* (Maria Stopa-Boryczka).
277. Anna Michalska, *Trend czasowy opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1881-1980* (Jerzy Boryczka).
278. Katarzyna Morawska, *Charakterystyka klimatu Włoch* (Danuta Martyn).
279. Anna Romańczak, *Warunki klimatyczne Ogrodu Zoologicznego w Warszawie* (Urszula Kossowska-Cezak).
280. Anna Łagowska, *Porównanie satelitarnych obrazów chmur kłębiastych z rozkładem przestrzennym wskaźnika burzowego Whaitinge'a nad obszarem Polski w okresie V-IX 1989 r.* (Krzysztof Olszewski).
281. Bożena Mossakowska, *Warunki odczuwalne w Śródmieściu Warszawy w latach 1966-1970* (Maria Kopacz-Lembowicz).
282. Beata Niedźwiedź-Gostomska, *Charakterystyka klimatu Równiny Łowicko-Błońskiej w latach 1951-1965* (Danuta Martyn).
283. Anna Porowska, *Zmiany wiekowe temperatury powietrza w Warszawie i Pradze w latach 1779-1976* (Jerzy Boryczka).

1993

284. Joanna Dowgiałło, *Zależność dobowego stężenia dwutlenku siarki w atmosferze od typów cyrkulacji atmosferycznej (na przykładzie Suwałk)* (Krzysztof Olszewski).
285. Jan Suchocki, *Zależność dobowego stężenia jonów siarczanowych w atmosferze od typów cyrkulacji atmosferycznej (na przykładzie Suwałk)* (Krzysztof Olszewski).
286. Anna Lipińska, *Meteorologiczne warunki powstawania bryzy nad Jeziorem Śniardwy* (Danuta Martyn).
287. Małgorzata Bałdowska, *Warunki termiczno-opadowe jesieni i zimy w Warszawie w okresie 1871-1970* (Urszula Kossowska-Cezak).

288. Elżbieta Krzesiewicz, *Wpływ Jeziora Śniardwy na pole temperatury powietrza* (Maria Stopa-Boryczka).
289. Jan Skrzypczuk, *Wiekowe zmiany temperatury powietrza w Środkowej Anglii w latach 1659-1973* (Jerzy Boryczka).
290. Janina Kurpiewska, *Charakterystyka klimatu Ostrołęki* (Danuta Martyn)
291. Bogusław Siedlacki, *Próba oceny klimatu okolic Warszawy dla potrzeb rekreacji* (Urszula Kossowska-Cezak).

1994

292. Iwona Birula, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na temperaturę powietrza w Warszawie w 10-leciu 1951-1960* (Urszula Kossowska-Cezak).
293. Renata Romańska, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego Warszawy w miesiącach letnich* (Maria Kopacz-Lembowicz).
294. Agata Barańska, *Klimat Polski na tle klimatu Europy* (Maria Stopa-Boryczka).
295. Aleksandra Żebrowska, *Zależność temperatury od cyrkulacji atmosferycznej na przykładzie stacji Warszawa-Okecie w okresie 1981-1990* (Urszula Kossowska-Cezak).
296. Urszula Sochacka, *Warunki meteorologiczne sprzyjające powstawaniu śródmiejskiej wyspy ciepła w Warszawie w półroczu ciepłym 1992* (Krzysztof Olszewski).
297. Urszula Puławska, *Warunki meteorologiczne sprzyjające powstawaniu śródmiejskiej wyspy ciepła w Warszawie w półroczu chłodnym 1992 roku* (Krzysztof Olszewski).
298. Tomasz Koziarski, *Wpływ Zespołu Górniczo-Energetycznego „Belchatów” na wybrane elementy klimatu* (Maria Kopacz-Lembowicz).
299. Anna Kazubek, *Warunki termiczne osiedla Chomiczówka w Warszawie* (Krzysztof Olszewski).
300. Dorota Przybyłkowska, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego Warszawy na profilu wschód-zachód* (Maria Kopacz-Lembowicz).
301. Małgorzata Kierzkowska, *Zmiany wiekowe temperatury powietrza w Alpach (XIX-XX wiek)* (Jerzy Boryczka).
302. Krzysztof Błocki, *Wpływ mas powietrza na kształtowanie temperatur ekstremalnych na przykładzie Warszawy (1976-1980)* (Krzysztof Olszewski).

1995

303. Beata Kwiatkowska, *Klimat Izraela* (Danuta Martyn).
304. Anna Beata Adamczyk, *Wiatry silne i bardzo silne w Polsce* (Danuta Martyn).
305. Jarosław Baranowski, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na zachmurzenie w Warszawie* (Krzysztof Olszewski).
306. Anna Masalska, *Charakterystyka klimatu Siemiatycz (1951-1965)* (Danuta Martyn)
307. Mariola Mirowska, *Zmiany roczne ciśnienia atmosferycznego w 10-leciu 1981-1990 na przykładzie obserwacji w Świdrze* (Urszula Kossowska-Cezak).
308. Dorota Porzycka-Lipińska, *Rola zieleni w kształtowaniu cech termicznych klimatu Warszawy* (Maria Stopa-Boryczka).
309. Marta Jaroszewicz, *Prognoza naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu miast Białegostoku i Warszawy* (Jerzy Boryczka).
310. Magdalena Śmietanka, *Wpływ warunków atmosferycznych na wypadki drogowe w Radomiu* (Maria Kopacz-Lembowicz).
311. Urszula Mąka, *Charakterystyka klimatu Wysoczyzny Siedleckiej* (Danuta Martyn).

1996

312. Paweł Bareja, *Deformacja pola wiatru pod wpływem zabudowy miejskiej na przykładzie Warszawy* (Urszula Kossowska-Cezak).
313. Arkadiusz Piotrowski, *Okresy z niedostatkim opadów w Polsce Północnej (1951-1993)* (Urszula Kossowska-Cezak).

1997

314. Marta Nurzyńska, *Zależność kierunku i prędkości wiatru od cyrkulacji atmosferycznej na przykładzie stacji Warszawa-Okęcie (1976-1980)* (Urszula Kossowska-Cezak).
315. Iwona Cieśla, *Cechy charakterystyczne klimatu miast Polski z wyodrębnieniem Warszawy i Krakowa* (Maria Stopa-Boryczka, Jolanta Wawer).
316. Elżbieta Flisiak, *Warunki synoptyczne sprzyjające występowaniu silnych wiatrów w Polsce w latach 1951-1987* (Krzysztof Olszewski).
317. Krzysztof Ciechanowiecki, *Zmiany dobowe zachmurzenia w różnych typach cyrkulacji (na przykładzie 1992 roku)* (Krzysztof Olszewski).
318. Katarzyna Gula, *Dobowy przebieg warunków odczuwalnych w Warszawie* (Maria Kopacz-Lembowicz).
319. Katarzyna Wesołowska, *Warunki synoptyczne sprzyjające powstawaniu burz w Warszawie* (Maria Stopa-Boryczka).

1998

320. Sławomir Rorbach, *Zjawiska meteorologiczne niebezpieczne dla żeglugi w rejonie zespołu portów Szczecin-Świnoujście (1956-1975)* (Maria Kopacz-Lembowicz).
321. Piotr Kolecki, *Zależność stężenia siarczanów w powietrzu od cyrkulacji atmosferycznej (na przykładzie Warszawy)* (Krzysztof Olszewski).
322. Anna Sreberska, *Charakterystyka termicznych pór roku w Warszawie na podstawie danych ze stacji Warszawa-Bielany i Warszawa-Okęcie (1961-1965)* (Danuta Martyn).
323. Elżbieta Bogdan, *Zmiany roczne promieniowania słonecznego na Mazowszu* (Urszula Kossowska-Cezak).
324. Michał Praszkievicz, *Warunki występowania susz atmosferycznych na Równinie Warszawskiej w latach 1951-1990 (na przykładzie stacji Warszawa-Okęcie)* (Danuta Martyn).
325. Michał Kowalewski, *Zimowe szlaki cyklonów nad Europą (1993/94-1997/98)* (Krzysztof Olszewski).
326. Sylwester Stanicki, *Ogólna charakterystyka klimatu Żuław Malborskich i Elbląskich* (Danuta Martyn).
327. Michał Rudnicki, *Warunki meteorologiczne sprzyjające powstawaniu burz na Kasprowym Wierchu* (Maria Stopa-Boryczka).
328. Urszula Szumska, *Klimat Islandii* (Danuta Martyn).
329. Grażyna Sawicka, *Okresy z nadmiarem opadów w Polsce Północnej (1951-1995)* (Urszula Kossowska-Cezak).
330. Renata Żelaźnicka, *Okresy z niedostatkim opadów w pasie Polski Środkowej (1951-1990)* (Urszula Kossowska-Cezak).
331. Beata Kowalczyk, *Zmiany stopnia kontynentalizmu klimatu wzdłuż 52°00'N w świetle różnych wskaźników* (Urszula Kossowska-Cezak).
332. Agnieszka Błońska, *Opady w Azji Południowo-Wschodniej* (Danuta Martyn).
333. Krzysztof Piskorski, *Zanieczyszczenia atmosfery dwutlenkiem siarki w Polsce i w Niemczech w latach 1993-1996* (Krzysztof Olszewski).
334. Łukasz Pilarczyk, *Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych* (Krzysztof Olszewski).

1999

335. Krzysztof Perkowski, *Współczesne zmiany klimatu Tatr* (Maria Stopa-Boryczka).
336. Ireneusz Zyśk, *Czas trwania termicznych pór roku w Polsce w okresie 1981-1995* (Jolanta Wawer).
337. Katarzyna Bieszke, *Cechy charakterystyczne i osobliwe klimatu Warszawy* (Maria Stopa-Boryczka).
338. Ewa Stec, *Wpływ ekosystemów leśnych na warunki termiczno-wilgotnościowe w Drawieńskim Parku Narodowym*. (Maria Kopacz-Lembowicz, Bożena Kicińska).
339. Edyta Olszewska, *Tendencja temperatury powietrza w Warszawie w latach 1966-1995* (Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka).
340. Tomasz Wasilewski, *Warunki synoptyczne występowania dużych zmian ciśnienia atmosferycznego i temperatury powietrza w Warszawie w latach 1986-1995* (Urszula Kossowska-Cezak).
341. Robert Duma, *Zmiany wiekowe temperatury powietrza w Polsce w zależności od erupcji wulkanicznych i aktywności Słońca* (Jerzy Boryczka).
342. Urszula Gugąła, *Zmiany dobowe usłonecznienia, temperatury i wilgotności względnej na Śnieżce i Kasprowym Wierchu (na przykładzie 1959 roku)* (Danuta Martyn).
343. Beata Dworniak, *Hipsometryczne gradienty temperatury powietrza w Sudetach w okresie 1951-1965* (Maria Stopa-Boryczka, E. Żmudzka).

2000

344. Małgorzata Witecka, *Zależność kierunku i prędkości wiatru od cyrkulacji atmosferycznej na przykładzie stacji Warszawa-Bielany w pięcioleciu 1956-1960* (Urszula Kossowska-Cezak).
345. Andrzej Bojanowski, *Opady atmosferyczne na Wzniesieniach Mławskich i Równinie Raciąskiej* (Danuta Martyn).
346. Krzysztof Kochański, *Zależność stężenia dwutlenku azotu w Warszawie od warunków meteorologicznych i cyrkulacji atmosferycznej* (Krzysztof Olszewski).
347. Anna Zawadzka, *Klimat Sudetów na tle klimatu Polski* (Maria Stopa-Boryczka).
348. Paweł Dubiński, *Kontynentalizm termiczny i opadowy w Polsce w latach 1981-1995* (Urszula Kossowska-Cezak).
349. Aleksandra Czerwonka, *Wpływ warunków meteorologicznych na rozkład zanieczyszczeń w Warszawie* (Jerzy Boryczka).
350. Żaneta Wicher vel Wichrowska, *Tendencje zmian zanieczyszczeń powietrza w Polsce na przykładzie wybranych miast (Gorzów Wielkopolski, Warszawa, Kraków)* (Jerzy Boryczka).
351. Adam Cieślak, *Warunki opadowe a kwasowość opadu w Warszawie w latach 1993-1995* (Krzysztof Olszewski).
352. Robert Hadam, *Mikroklimat doliny Czarnej Hańczy* (Krzysztof Olszewski).
353. Marta Mazurkiewicz, *Struktura i zasoby energetyczne wiatru w rejonie Pobrzeża Bałtyckiego oraz ich wykorzystanie na przykładzie parku elektrowni wiatrowych w Cisowie koło Darłowa* (Krzysztof Olszewski).
354. Jakub Kolasiński, *Wpływ pogody na liczebność larw *Chironomus f.l. plumosus* (L.) w Zalewie Zegrzyńskim* (Maria Kopacz-Lembowicz).
355. Tomasz Gołębski, *Ogólna charakterystyka klimatu Gór Świętokrzyskich* (Danuta Martyn).

Prace wykonane w latach 2001-2010 (60-lecie)
(Prace i Studia, tom 47 – Supplement)

2001

356. Joanna Krawczyk, *Okresy anomalii termicznych w Warszawie (na przykładzie stacji Warszawa-Okęcie)* (Jolanta Wawer).
357. Piotr Płudowski, *Warunki opadowe Bieszczadów Zachodnich* (Danuta Martyn).
358. Andrzej Kurowski, *Sprawdzalność prognoz temperatury powietrza w Warszawie w półroczu chłodnym 1999/2000* (Krzysztof Olszewski).
359. Marzena Pietras, *Porównanie warunków termicznych w Gdańsku i Helu w okresie 1951-1995* (Jolanta Wawer).
360. Dariusz Dorobisz, *Charakterystyka fizycznogeograficzna okolic Żelechowa ze szczególnym uwzględnieniem topoklimatu* (Danuta Martyn).
361. Zofia Komuda, *Zróżnicowanie stopnia kontynentalizmu termicznego wzdłuż równoleżnika 52°N w trzydziestoleciu 1961-1990* (Urszula Kossowska-Cezak).
362. Joanna Bereś, *Klimat jeziora Śniardwy dla potrzeb żeglarstwa* (Bożena Kicińska).
363. Adam Piotrowski, *Zmiany roczne pola temperatury powietrza w Kanadzie* (opiekunowie naukowci: Jerzy Boryczka, Krzysztof Olszewski).
364. Maciej Okrasa, *Warunki odczuwalne w Mikołajkach w pięcioleciu 1986-1990* (Maria Kopacz-Lembowicz).
365. Małgorzata Karpińska, *Wpływ Andów na rozkład opadów atmosferycznych w Chile i Argentynie na południe od 30°S* (Danuta Martyn).
366. Janusz Kołodziejek, *Klimat Norwegii* (Danuta Martyn).
367. Anna Szarek, *Zmiany temperatury powietrza na Helu w okresie 1851-1995* (Jolanta Wawer).
368. Joanna Przybysz, *Zróżnicowanie stopnia kontynentalizmu płuwialnego wzdłuż równoleżnika 52°N w trzydziestoleciu 1961-1990* (Urszula Kossowska-Cezak).
369. Tobiasz Wieczorek, *Usłonecznienie rzeczywiste i względne w Europie w latach 1961-1990* (Danuta Martyn).

2002

370. Dorota Stegienko, *Ekstremalne wartości temperatury powietrza a cyrkulacja atmosferyczna w Warszawie (1966-1995)* (Urszula Kossowska-Cezak).
371. Marcin Wosik, *Wpływ warunków meteorologicznych na bezpieczeństwo turystów w Tatrach w miesiącach letnich* (Elwira Żmudzka).
372. Dariusz Wajkowski, *Wpływ rzeźby terenu, na temperaturę i wilgotność względną powietrza w Obniżeniu Karłowiskim Gór Stołowych* (Krzysztof Olszewski).
373. Agnieszka Bołcun, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki w południowo-wschodniej Polsce* (Bożena Kicińska).

2003

374. Marek Henzel, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki i dwutlenku azotu w Krakowie w latach 1995-1997* (Bożena Kicińska).
375. Jarosław Bocheński, *Wpływ cyrkulacji nad Polską na ciśnienie atmosferyczne na przykładzie Świdra (1981-1990)* (Urszula Kossowska-Cezak).
376. Mariola Górska, *Zmiany opadów atmosferycznych w Warszawie w latach 1966-1995* (Maria Stopa-Boryczka).
377. Izabella Przyczka, *Zależność stężenia dwutlenku siarki w atmosferze od warunków pogodowych na obszarze Pobrzeża Polski w latach 1994-1997* (Krzysztof Olszewski).
378. Mariusz Tomaszewski, *Synchroniczne wahania temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w XIX i XX wieku w Polsce* (Jerzy Boryczka).

379. Monika Pietras, *Tendencje zmian termicznych pór roku w Warszawie (1951-2000)* (Jolanta Wawer).
380. Anna Papierska, *Częstość burz na Śnieżce i ich uwarunkowania synoptyczne* (Maria Stopa-Boryczka).
381. Anna Mrozek, *Uwarunkowania klimatyczne lotniska Olsztyn-Dajtki* (Maria Kopacz-Lembowicz).
382. Kamila Hipnarowicz, *Sytuacje synoptyczne sprzyjające występowaniu wysokich opadów w aglomeracji warszawskiej (w latach 1971-1980)* (Jolanta Wawer).
383. Marzena Trąbicka, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na występowanie wysokich opadów w Tatrach Polskich* (Bożena Kicińska).
384. Iwona Toczyska, *Ocena klimatu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich dla potrzeb turystyki* (Krzysztof Olszewski).
385. Aldona Gietka, *Zmiany zanieczyszczenia powietrza w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym w latach 90. XX wieku* (Bożena Kicińska).
386. Mariola Szulim, *Cechy bioklimatu Polski na przykładzie wybranych uzdrowisk* (Maria Kopacz-Lembowicz).
387. Piotr Gałęcki, *Pokrywa śnieżna w Warszawie w latach 1965-1995* (Elwira Żmudzka).

2004

388. Paweł Górski, *Wpływ zmian ciśnienia atmosferycznego na wypadki drogowe w Warszawie (2000 r.)*(Jerzy Boryczka).
389. Dariusz Świątek, *Zanieczyszczenie powietrza w Szczawnie Zdroju w latach 1995-1999* (Bożena Kicińska, Krzysztof Olszewski).
390. Katarzyna Jatczak, *Wpływ warunków pogodowych na wzrost stężenia ozonu troposferycznego w Śródmieściu Warszawy (1996-2000)*(Jolanta Wawer).
391. Szymon Bijak, *Klimat Estonii* (Danuta Martyn).
392. Katarzyna Pietras, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego na Diablej Górze w Puszczy Boreckiej* (Bożena Kicińska).
393. Karolina Wolszczak, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego okolic Jeziora Żabinki* (Krzysztof Olszewski).
394. Anna Odalska, *Klimat lokalny okolic Krukłanek* (Krzysztof Olszewski).
395. Adam Frankiewicz, *Cyrkulacyjne uwarunkowania liczby dni z burzą w Terespolu w latach 1951- 1990* (Katarzyna Grabowska).
396. Agata Kielmer, *Wpływ warunków meteorologicznych na stężenie zanieczyszczeń powietrza (na przykładzie Krakowa i Warszawy)* (Jerzy Boryczka).
397. Joanna Antoniak, *Wpływ masy powietrza i typu cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku azotu na Pogórzu Izerskim* (Danuta Dobak).
398. Urszula Rudzińska, *Wpływ topografii terenu na stężenie SO_2 w powietrzu na obszarze Sude-tów Zachodnich i Pogórza Zachodniosudeckiego* (Danuta Dobak).
399. Dorota Żukowska, *Wpływ zabudowy na zachmurzenie na przykładzie Warszawy (1961-1965)* (Urszula Kossowska-Cezak).
400. Anna Sobótko, *Zależność opadów atmosferycznych w Warszawie i okolicach od cyrkulacji atmosferycznej w latach 1966-1970* (Urszula Kossowska-Cezak).
401. Małgorzata Szymańska, *Wpływ warunków atmosferycznych na stężenie dwutlenku siarki w Łebie w latach 1994-1999* (Bożena Kicińska).

2005

402. Jacek Żółtowski, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na zanieczyszczenie powietrza w Płocku*(Bożena Kicińska).
403. Rafał Płażewski, *Ostrość i śnieżność zim w Warszawie w latach 1965-1995* (Urszula Kosowska-Cezak).

404. Paulina Piątkowska, *Typy cyrkulacji atmosferycznej a prędkość wiatru w Warszawie i Krakowie w latach 1966-1995* (Danuta Martyn).
405. Mariusz Cebula , *Cyrkulacja atmosferyczna nad Polską według typologii B. Osuchowskiej-Klein i J. Lityńskiego* (Urszula Kossowska-Cezak).
406. Marzena Potera, *Zależność częstości rodzajów chmur od typów cyrkulacji atmosferycznej w Warszawie* (opiekunowie naukowi: Krzysztof Olszewski, Urszula Kossowska-Cezak)
407. Kamila Pyłka, *Zależność zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki od typów cyrkulacji atmosferycznej w środkowej Polsce* (Bożena Kicińska).
408. Ewa Kaniewska, *Cyrkulacja atmosferyczna a zmiany pokrywy śnieżnej w Warszawie i Krakowie* (Elwira Żmudzka).
409. Małgorzata Maciejak, *Tendencje zmian wilgotności powietrza w Polsce w latach 1966-1995* (Maria Stopa-Boryczka).
410. Marta Maciejak, *Okresowe zmiany ciśnienia atmosferycznego w Warszawie i Krakowie w latach 1966-1995* (Jerzy Boryczka).
411. Danuta Dziedzic, *Wpływ warunków pogodowych na zgony mieszkańców Warszawy (1999-2001)* (Jolanta Wawer, Barbara Wojtach).
412. Anna Kuczmierowicz , *Burze w Suwałkach i ich cyrkulacyjne uwarunkowania* (Katarzyna Grabowska).
413. Tomasz Michałowski, *Wpływ ekosystemów leśnych na zróżnicowanie klimatu lokalnego okolic Pińczowa* (Elwira Żmudzka).
414. Przemysław Szaniawski, *Zmienność temperatury powietrza w Polsce w drugiej połowie XX wieku* (Elwira Żmudzka).

2006

415. Karol Styś, *Tendencje rocznych zmian zachmurzenia w Warszawie i Krakowie w latach 1966-1995* (Katarzyna Grabowska).
416. Urszula Citko, *Tendencje zmian temperatury powietrza w Polsce* (Jolanta Wawer).
417. Magdalena Nowakowska, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Mazowsza* (Maria Stopa-Boryczka).
418. Monika Zienowicz, *Zmiany roczne zachmurzenia w Polsce* (Maria Stopa-Boryczka).
419. Andrzej Tomaszewski, *Rola Oscylacji Północnoatlantyckiej w kształtowaniu opadów atmosferycznych we Wrocławiu w XX wieku* (Jerzy Boryczka).
420. Paweł Wyrzykowski, *Wpływ cyrkulacji na ciśnienie atmosferyczne w Warszawie w latach 1981-2000* (Jolanta Wawer).
421. Magdalena Tońska, *Wartość prognostyczna niektórych przysłów dotyczących pogody* (Jolanta Wawer).
422. Ewa Leszczyńska, *Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) na okresowe zmiany temperatury powietrza w Europie w XIX – XX wieku (na przykładzie Wrocławia i Marsylii)* (Jerzy Boryczka).
423. Justyna Niemczura, *Wielkość zachmurzenia w różnych masach powietrzny* (Krzysztof Olszewski).

2007

424. Krzysztof Baczyński, *Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) na okresowe zmiany temperatury powietrza w Paryżu w XIX i XX wieku* (Jerzy Boryczka).
425. Agnieszka Petelczyc, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego Narwiańskiego parku Narodowego* (Krzysztof Olszewski).
426. Agata Kosińska, *Częstość występowania burz w zależności od typów cyrkulacji atmosferycznej w Warszawie i Krakowie (1961-199)* (Katarzyna Grabowska).
427. Aleksandra Wojtczak, *Wpływ Oscylacji Południowej (ENSO) na wybrane elementy klimatu Australii i pacyficznych wybrzeży Ameryki Południowej* (Krzysztof Olszewski).
428. Karolina Błasiak, *Mgły w Warszawie na Okęciu i możliwości ich prognozowania* (Bożena Kicińska)
429. Rafał Klimek, *Pokrywa śnieżna w tatrach i jej uwarunkowania cyrkulacyjne* (Elwira Żmudzka).

430. Michał Tyszka, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego Bieszczadzkiego parku Narodowego* (Krzysztof Olszewski).

2008

431. Hanna Gołdowska, *Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) na okresowe zmiany temperatury powietrza w Polsce w XIX - XX wieku* (Jerzy Boryczka.)
432. Jarosław Dziubich, *Charakterystyka klimatu Gdańska na potrzeby turystyki*, (Katarzyna Grabowska).
433. Katarzyna Domazat, *Warunki zanikania miejskiej wyspy ciepła w Warszawie* (Jolanta Wawer).
434. Magdalena Gozdecka, *Tendencje zmian opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1951-1990* (Jolanta Wawer).
435. Paweł Parzuchowski, *Klimat lotniska Radom-Sadków* (Jerzy Boryczka).
436. Katarzyna Lindner, *Bioklimat uzdrowiska w Ustroniu* (Elwira Żmudzka).
437. Katarzyna Sawicka, *Termiczne pory roku i okres wegetacyjny w krajach nadbałtyckich* (Jolanta Wawer).
438. Piotr Gieszc, *Okresowość i tendencje zmian klimatu Arktyki* (Jerzy Boryczka).
439. Michał Łopacki, *Wpływ aktywności Słońca na okresowe zmiany cyrkulacji atmosferycznej w Europie* (Jerzy Boryczka).
440. Monika Marks, *Cykliczność i tendencje zmian hydrometeorów w Warszawie* (Jolanta Wawer).
441. Emilia Olczak, *Warunki klimatyczne lotniska w Poznaniu-Ławicy* (Katarzyna Grabowska).
442. Jakub Szmyd, *Zjawisko fali górskiej w Karpatach Polskich* (opiekun naukowy : Bożena Kicińska).
443. Jan Musiał, *Wykorzystanie technik GIS w badaniach klimatu lokalnego na przykładzie Narwiańskiego Parku Narodowego*, (Krzysztof Olszewski).
444. Magdalena Dobrowolska, *Bioklimat Bieszczadów Zachodnich* (Elwira Żmudzka)
445. Izabela Zabłocka, *Częstość burz w różnych masach powietrza w Warszawie* (Krzysztof Olszewski).
446. Zofia Łozińska, *Zróżnicowanie warunków termicznych i wilgotnościowych w wybranych typach siedlisk leśnych Puszczy Rominckiej* (Bożena Kicińska).

2009

447. Katarzyna Zduńczyk, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na kwasowość opadów (na przykładzie Jarczewa* (Krzysztof Olszewski).
448. Piotr de la Baché, *Śnieżne zimy w Tatrach (1961-1980* (Elwira Żmudzka).
449. Tomasz Zajączkowski, *Sprawdzalność prognoz pogody w przysłowiaach na Pojezierzu Mazurskim* (Maria Stopa-Boryczka).
450. Łukasz Piech, *Zmienność cyrkulacji atmosferycznej nad środkową częścią Europy w II połowie XX wieku* (Elwira Żmudzka).
451. Katarzyna Brakoniecka, *Okresowe zmiany temperatury powietrza w Europie w XIX i XX wieku i ich przyczyny* (Jerzy Boryczka).
452. Barbara Olszewska, *Klimat lokalny Ciechanowca* (Katarzyna Grabowska).
453. Joanna Maroszek, *Maksima dobowe opadów atmosferycznych w Warszawie i Krakowie i ich uwarunkowania* (Jolanta Wawer).
454. Przemysław Kotynia, *Warunki meteorologiczne sprzyjające występowaniu burz na Mazowszu* (Maria Stopa-Boryczka).
455. Ewa Kurdej, *Warunki meteorologiczne występowania burz w południowo-zachodniej Polsce* (Katarzyna Grabowska).
456. Anna Kunowska, *Warunki termiczne i wilgotnościowe na pograniczu lasu i terenu otwartego w Nadleśnictwie Browisk (Puszcza Białowieska)* (Bożena Kicińska).
457. Dominika Pięta, *Rola mas powietrza w kształtowaniu warunków termicznych w Warszawie* (Krzysztof Olszewski).
458. Anna Skupińska, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki w południowej Polsce* (Bożena Kicińska).

459. Aleksandra Błaszczuk, *Zróżnicowanie klimatu lokalnego w Warszawie na przykładzie wybranych osiedli mieszkaniowych* (Jolanta Wawer).
460. Beata Chmielewska, *Przebieg dobowy burz w Zakopanem i na Kasprowym Wierchu* (Katarzyna Grabowska).
461. Łukasz Pawłowski, *Okresowe zmiany klimatu Szwecji w ostatnich stuleciach według danych dendrologicznych* (Jerzy Boryczka, Maria Stopa-Boryczka).
462. Grzegorz Maksymiuk, *Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) na opady atmosferyczne w Warszawie w latach 1825-1998* (Katarzyna Grabowska).

2010

463. Maria Cuevas-Koseska, *Warunki tworzenia się smogu fotochemicznego na przykładzie miasta Meksyk* (Bożena Kicińska).
464. Paweł Szczepański, *Zmiany zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu w Warszawie w latach 2004-2006* (Bożena Kicińska).
465. Maja Kolasa, *Bioklimat Aten* (Krzysztof Błażejczyk).
466. Janina Konarska, *Bioklimat Sztokholmu* (Krzysztof Błażejczyk).
467. Joanna Burdzy, *Zjawisko masowego występowania trąb powietrznych w Stanach Zjednoczonych i w wybranych rejonach świata* (Katarzyna Grabowska).
468. Kamila Kozłowska, *Warunki meteorologiczne podczas huraganów na północnym Atlantyku* (Katarzyna Grabowska).
469. Katarzyna Tarnowska, *Zróżnicowanie wiatrów silnych na polskim wybrzeżu Morza Bałtyckiego* (Bożena Kicińska).
470. Magdalena Hanc, *Wpływ warunków pogodowych na zgony mieszkańców Krakowa w półroczu ciepłym* (Jolanta Wawer).
471. Katarzyna Nowakowska, *Wpływ działalności człowieka na klimat Himalajów* (Krzysztof Olszewski).
472. Katarzyna Choroszevska, *Mikroklimat i warunki odczuwalne nowoczesnych osiedli warszawskich* (Bożena Kicińska).
473. Magdalena Koszewska, *Wpływ pogody na zdrowie i samopoczucie mieszkańców miast na przykładzie Warszawy* (Jolanta Wawer).
474. Katarzyna Rylska, *Bioklimat Kotliny Lublańskiej* (Jolanta Wawer).
475. Anna Dzioban, *Cechy termiczne klimatu województwa mazowieckiego*, (Jolanta Wawer).
476. Magdalena Pawlak, *Zachmurzenie w Polsce i jego związek z typami cyrkulacji atmosferycznej (1966-1995)* (Elwira Żmudzka).
477. Dorota Gościńska, *Zmiany warunków biotermicznych w Polsce* (Elwira Żmudzka).
478. Danuta Pastuszko-Morawska, *Wpływ warunków termicznych na zachorowalność na grype w wybranych regionach Polski* (Krzysztof Błażejczyk).
479. Beata Opłocka, *Charakterystyka klimatu Warszawy na potrzeby turystyki* (Elwira Żmudzka).
480. Urszula Frydrychowska, *Wpływ warunków pogodowych na stężenie pyłu zawieszonego w powietrzu na przykładzie Warszawy* (Krzysztof Olszewski).
481. Kamil Walczak, *Wpływ pasm górskich na kształtowanie opadów atmosferycznych* (Krzysztof Olszewski).

Prace wykonane w latach 2011-2015

2011

482. Izabela Żochowska, *Zmiany stężenia ozonu troposferycznego w Warszawie w latach 2004-2008* (Krzysztof Olszewski).
483. Małgorzata Gontarz, *Wpływ Morza Śródziemnego na klimat północnej Afryki* (Katarzyna Grabowska).
484. Bartłomiej Borowik, *Zróżnicowanie topoklimatyczne krajobrazu pogórskiego na przykładzie otoczenia Zbiornika Dobczyckiego* (Krzysztof Błażejczyk).

485. Damian Demendecki, *Wpływ elementów klimatu na rozwój budownictwa pasywnego w Polsce na wybranych przykładach* (Jolanta Wawer) .
486. Marta Spisak , *Rola parków w kształtowaniu klimatu miasta (na przykładzie Parku Skaryszewskiego w Warszawie)* (Elwira Żmudzka) .
487. Agnieszka Artwik , *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na zmiany temperatury powietrza i opadów atmosferycznych wraz z wysokością w górach Polski* (Elwira Żmudzka) .
488. Wojciech Jabłoński , *Wieloletnie zmiany temperatury powietrza i pokrywy śnieżnej na Kasprowym Wierchu i Sonnblick* (Elwira Żmudzka) .
489. Wioletta Szulik , *Zmiany rodzajów chmur na frontach atmosferycznych (na przykładzie Warszawy)* (Elwira Żmudzka).
490. Paweł Milewski , *Lokalne zróżnicowanie warunków bioklimatycznych Ziemi Kłodzkiej* (Krzysztof Błażejczyk) .
491. Monika Lisowska, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na termiczne dni charakterystyczne w Warszawie w latach 1976-2005* (Krzysztof Olszewski).
492. Maciej Benedyk , *Dynamika zmian opadów atmosferycznych w Kaliszu* (Krzysztof Błażejczyk) .
493. Konrad Jaskulski , *Bioklimatyczna charakterystyka Polski na podstawie wskaźnika UTCI* (Katarzyna Grabowska).
494. Ewa Szczyrkowska , *Uwarunkowania synoptyczne występowania burz w sezonie letnim w Polsce* (Katarzyna Grabowska) .
495. Grzegorz Wiktorski , *Wpływ ruchu lotniczego Lotniska Warszawa-Okęcie na klimat akustyczny południowo-zachodniej części Warszawy* (Bożena Kicińska).
496. Monika Pawłowska , *Klimat akustyczny osiedli mieszkaniowych Warszawy na wybranych przykładach* (Jolanta Wawer) .
497. Joanna Romaniuk , *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na typy pogody we wschodniej Polsce* (Krzysztof Olszewski) .
498. Anna Malicka , *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na okresy bezopadowe w Krakowie* (Jolanta Wawer) .

2012

499. Patrycja Kolbe-Sokolik, *Bioklimat Otwocka* (Krzysztof Błażejczyk) .
500. Jacek Krytwiński , *Zmiana zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu w Warszawie w latach 2006-2010* (Krzysztof Olszewski).
501. Anna Faflak , *Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 na terenie Warszawy i Krakowa w latach 2005-2009* (Bożena Kicińska).
502. Marta Rudzińska , *Zróżnicowanie termicznych pór roku w Europie* (Jolanta Wawer).
503. Magdalena Orłowska , *Wpływ temperatury powietrza na temperaturę wody i widzialność krążka Secchiego w Jeziorze Mikołajskim w latach 2005-2010* (Elwira Żmudzka).
504. Katarzyna Łukomska-Ładczyk , *Specyfika budownictwa w różnych strefach klimatycznych* (Jolanta Wawer) .
505. Katarzyna Molendowska , *Percepcja warunków klimatycznych Afryki Wschodniej na przykładzie Tanzanii* (Krzysztof Błażejczyk).
506. Katarzyna Sawicka , *Wpływ układu zabudowy i zieleni miejskiej na warunki klimatu lokalnego osiedli warszawskich* (Jolanta Wawer).
507. Agata Wawrzyszczuk , *Zanieczyszczenie powietrza tlenkami azotu w północno-zachodniej Polsce* (Bożena Kicińska) .
508. Paweł Wiercioch , *Wpływ czynników regionalnych na cykl dobowy wybranych elementów meteorologicznych* (Krzysztof Błażejczyk).
509. Patryk Korzeniecki , *Wpływ temperatury powietrza i ciśnienia atmosferycznego na umieralność w wybranych miastach Polski* (Krzysztof Błażejczyk) .
510. Justyna Konopka , *Warunki opadowe w Warszawie (Okęcie) w latach 1951-2010* (Jolanta Wawer) .
511. Paweł Kusiak, *Wpływ szczegółowych zapisów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego na kształtowanie klimatu miasta na przykładzie MPZP „Przedpole Pałacu Wilanowskiego”* (Krzysztof Olszewski).

512. Zdzisław Galicki, *Uwarunkowania cyrkulacyjne pola wiatru w Polsce w latach 2001-2010* (Elwira Żmudzka).
513. Barbara Wegner, *Warunki wiatrowe w Tatrach* (Elwira Żmudzka).

2013

514. Maria Szepietowska, *Warunki termiczne w Warszawie (Okęcie) w latach 1951-2010* (Jolanta Wawer).
515. Kamil Leziak, *Meteorologiczne uwarunkowania tornadogenezy i charakterystyka trąb powietrznych w Ameryce Północnej i Europie* (Katarzyna Grabowska).
516. Ewelina Flis, *Wpływ zabudowy na warunki termiczne na podstawie wybranych osiedli mieszkaniowych w Warszawie* (Bożena Kicińska).
517. Marcin Szyszko, *Sposoby niwelowania negatywnych aspektów klimatu miejskiego (na wybranych przykładach)* (Jolanta Wawer).
518. Grzegorz Kaliński, *Wpływ sytuacji biometeorologicznych na samopoczucie mieszkańców Aglomeracji Warszawskiej* (Katarzyna Grabowska).
519. Justyna Plesiewicz, *Ocena klimatu na potrzeby agroturystyki w gminie Bukowina Tatrzańska* (Elwira Żmudzka).
520. Anna Tołoczko, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na występowanie okresów posusznych w Polsce Północno-Wschodniej (1951-2010)* (Bożena Kicińska).
521. Monika Dzwonkowska, *Zmiany agroklimatu w Polsce* (Elwira Żmudzka).
522. Anna Kamieniarz, *Zróźnicowanie kierunków i prędkości wiatru w Polsce* (Krzysztof Olszewski).

2014

523. Katarzyna Maculewicz, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na zmiany dobowe ciśnienia atmosferycznego w Warszawie w latach 2007-2011* (Jolanta Wawer).
524. Kinga Nelken, *Meteorologiczne i regionalne uwarunkowania rozwoju energetyki słonecznej w województwie mazowieckim* (Elwira Żmudzka).
525. Łukasz Błaszczak, *Synoptyczne uwarunkowania występowania burz i silnych wiatrów w południowej Polsce* (Katarzyna Grabowska).
526. Dariusz Tomczyk, *Wybrane elementy meteorologiczne a intensywność żerowania ryb* (Elwira Żmudzka).
527. Aneta Cholewińska, *Regionalne i okresowe kontrasty bioklimatyczne i ich wpływ na warunki turystyki i rekreacji* (Krzysztof Błażejczyk).
528. Tomasz Głodkowski, *Rozkład przestrzenny opadów atmosferycznych w Tatrach (1954-1981)* (Katarzyna Grabowska).
529. Magdalena Miłoszewska, *Bioklimatyczne warunki Rabki Zdroju* (Krzysztof Błażejczyk).
530. Brygida Borkowska, *Zmiany stężenia ozonu troposferycznego w środkowej Polsce w latach 2009-2013* (Bożena Kicińska).

2015

531. Daria Sawicka, *Synoptyczne uwarunkowania występowania opadów atmosferycznych w półroczu ciepłym* (Jolanta Wawer).
532. Małgorzata Płocek, *System Przyrodniczy Miasta na przykładzie uzdrowiska Inowrocław* (Jolanta Wawer).
533. Małgorzata Pajewska, *Warunki wiatrowe na Pobrzeżu Gdańskim w latach 2001-2010* (Katarzyna Grabowska).
534. Magdalena Parzniewska, *Miejska wyspa ciepła w Zakopanem* (Elwira Żmudzka).
535. Renata Chmielewska, *Bioklimat Oslo* (Krzysztof Błażejczyk).
536. Marzena Śmielak, *Zależność występowania niebezpiecznych dla lotnictwa warunków meteorologicznych od typów cyrkulacji* (Krzysztof Błażejczyk).
537. Mateusz Miłaczewski, *Bioklimat wybranych uzdrowisk polskich regionu nadmorskiego i możliwości jego wykorzystania w klimatoterapii* (Krzysztof Błażejczyk).

538. Magda Skonieczna , *Wpływ zbiorników wodnych i zieleni miejskiej na klimat lokalny w Warszawie* (Jolanta Wawer).
539. Zuzanna Piszczako, *Cechy charakterystyczne i specyficzne zachmurzenia na obszarze województwa mazowieckiego* (Elwira Żmudzka).
540. Żaneta Drożdżewska, *Zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym PM10 na terenie Warszawy a sytuacja synoptyczna (2012-2013)* (Elwira Żmudzka).

Błażek E., Skrzypczuk J., 2001, *Wykaz prac maisterskich wykonanych w Zakładzie Klimatologii w latach 1952-2001*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t. 28, Wyd. UW, s. 283-300.

Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., 2011, *Prace i Studia Geograficzne, Suplement 47, 60 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów*, Wyd. UW (WGSR), Warszawa, (*Wykaz prac magisterskich : 2001-2010*, s 80-86).

Prace_mgr_zk.pdf (z lat 2011-2015).

IX. WYKAZ PRAC LICENCJACKICH WYKONANYCH W ZAKŁADZIE KLIMATOLOGII UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO W LATACH 2003-2015 *

2003

1. Elżbieta Gołąb, *Tendencje zmian liczby dni z burzą w Warszawie w latach 1966-1995* (Jolanta Wawer)
2. Mariusz Cebula, *Cechy charakterystyczne cyrkulacji atmosferycznej nad Polską* (Urszula Kossowska-Cezak)
3. Magdalena Zalewska, *Klimat Karkonoszy* (Urszula Kossowska-Cezak)
4. Agata Kosińska, *Częstość występowania burz w Warszawie* (Katarzyna Grabowska)
5. Izabela Kwiatkowska, *Zmiany roczne temperatury powietrza w Warszawie w latach 1966-1995* (Elwira Żmudzka)
6. Ewa Kaniewska, *Tendencje zmian liczby dni z pokrywą śnieżną w Warszawie w latach 1966-1995* (Elwira Żmudzka)
7. Kamila Pyłka, *Zmiany roczne stężenia dwutlenku siarki w Warszawie w latach 1993-1998* (Danuta Martyn)
8. Paulina Piątkowska, *Zmiany roczne prędkości wiatru w Warszawie w latach 1966-1995* (Danuta Martyn)
9. Monika Zienowicz, *Zmiany roczne zachmurzenia w Warszawie* (Krzysztof Olszewski)
10. Marzena Potera, *Częstość występowania rodzajów chmur w Warszawie w 1971 roku* (Krzysztof Olszewski)
11. Małgorzata Maciejak, *Tendencja zmian wilgotności powietrza w Warszawie w latach 1966- 1995* (Krzysztof Olszewski)
12. Marta Maciejak, *Tendencje zmian ciśnienia atmosferycznego w Warszawie w latach 1966-1995* (Jerzy Boryczka)
13. Katarzyna Kostrzon, *Zmiany roczne kierunku i prędkości wiatru w Warszawie* (Jerzy Boryczka)
14. Maciej Szurgot, *Przebieg dobowy prędkości i kierunku wiatru w Warszawie w 1992 roku* (Jerzy Boryczka)
15. Karol Styś, *Tendencje zmian zachmurzenia w Warszawie w latach 1966-1995* (Katarzyna Grabowska)
16. Olaf Pietrzak, *Częstość występowania burz w Siedlcach* (Maria Stopa-Boryczka)
17. Tomasz Szymański, *Zmiany roczne ciśnienia atmosferycznego w Warszawie w latach 1966- 1995* (Urszula Kossowska-Cezak)
18. Urszula Citko, *Tendencje zmian temperatury powietrza w Białymstoku i Warszawie w latach 1966-1995* (Jolanta Wawer)
19. Magdalena Gozdecka, *Tendencje zmian opadów atmosferycznych w Warszawie w latach 1966- 1995* (Jolanta Wawer)
20. Danuta Dziedzic, *Zmiany roczne opadów atmosferycznych w Warszawie w latach 1966-1995* (Jolanta Wawer)
21. Bartosz Wojtulewicz, *Zmiany dobowe burz w Polsce* (Maria Stopa-Boryczka)
22. Barbara Błachnio, *Przebieg roczny i rozkład przestrzenny burz nad Polską* (Urszula Kossowska-Cezak)

*) Nazwiska opiekunów naukowych podano w nawiasach

23. Bartłomiej Rokicki, *Tendencje zmian prędkości wiatru w Warszawie w latach 1966-1995*(Jerzy Boryczka)

2004

24. Magdalena Tońska, *Zmiany roczne temperatury powietrza w Krakowie w latach 1966-2000* (Jolanta Wawer)
25. Tomasz Tyniec, *Zmiany roczne prędkości i kierunku wiatru w Krakowie w latach 1966-2000* (Jolanta Wawer)
26. Adrian Bajer, *Zmiany roczne ciśnienia atmosferycznego w Krakowie w latach 1966-2000* (Urszula Kossowska-Cezak)
27. Andrzej Tomaszewski, *Zmiany roczne wilgotności powietrza w Krakowie w latach 1966-2000* (Danuta Martyn)
28. Ewa Leszczyńska, *Tendencje zmian opadów atmosferycznych w Krakowie w latach 1966-2000* (Jerzy Boryczka)
29. Grzegorz Maksymiuk, *Zmiany roczne opadów atmosferycznych w Krakowie w latach 1966- 2000* (Katarzyna Grabowska)
30. Magdalena Bogusz, *Zróżnicowanie warunków termicznych i wilgotnościowych na terenie Nadnidziańskiego Parku Krajobrazowego* (Elwira Żmudzka)
31. Rafał Celiński, *Zróżnicowanie warunków termicznych i wilgotnościowych na terenie Kozubowskiego Parku Krajobrazowego* (Elwira Żmudzka)

2005

32. Hanna Goldowska, *Tendencje zmian temperatury powietrza w północno-wschodniej Polsce w drugiej połowie XX wieku* (na przykładzie Suwałk)(Jerzy Boryczka)
33. Katarzyna Kalecińska, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Warszawy w XVIII-XX wieku* (Jerzy Boryczka)
34. Kamil Marek, *Ciepłe i suche lata w Polsce w drugiej połowie XX wieku na przykładzie Kielc i Suwałk* (Katarzyna Grabowska, Krzysztof Olszewski)
35. Aleksandra Wojtczak, *Wpływ jezior mazurskich na klimat lokalny* (Krzysztof Olszewski, Danuta Martyn)
36. Agnieszka Petelczyc, *Termiczne pory roku na Nizinie Mazowieckiej* (Jolanta Wawer)
37. Karolina Gogacz, *Klimat miasta – cechy charakterystyczne i struktura wewnętrzna* (Jolanta Wawer)
38. Rafał Klimek, *Cyrkulacja atmosferyczna sprzyjająca występowaniu pokrywy śnieżnej w miesiącach letnich w Tatrach* (Elwira Żmudzka)
39. Katarzyna Krokos, *Częstość zjawiska miejskiej wyspy ciepła w Warszawie* (Jolanta Wawer)
40. Karolina Błasiak, *Warunki występowania mgieł na lotnisku Warszawa-Okęcie* (Bożena Kicińska)
41. Zofia Łozińska, *Zróżnicowanie warunków termicznych we wschodniej części Wigierskiego Parku Narodowego* (Bożena Kicińska)
42. Piotr Kaliński, *Wpływ typów cyrkulacji atmosferycznej nad Europą na przebieg dobowy rodzajów zachmurzenia w roku 2000 na przykładzie Warszawy* (Katarzyna Grabowska)
43. Błażej Jasiński, *Tendencje zmian temperatury powietrza w klimacie śródziemnomorskim w XIX i XX wieku na przykładzie Aten* (Katarzyna Grabowska)

2006

44. Anna Misiewicz, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Moskwy w XVIII-XX wieku* (Jerzy Boryczka)
45. Dorota Celińska-Janowicz, *Miejska wyspa ciepła w Warszawie w wybranych dniach z pogodą wyżową* (Jolanta Wawer)
46. Monika Marks, *Hydrometeory w Warszawie w latach 1966-2000* (Jolanta Wawer)
47. Paweł Parzuchowski, *Tendencje zmian temperatury powietrza we Wrocławiu i na Śnieżce w XX wieku* (Jerzy Boryczka)
48. Anna Jarocińska, *Częstość występowania burz w Gdańsku w latach 1951-1990* (Katarzyna Grabowska)
49. Izabela Zabłocka, *Zmiany liczby dni z burzą w Kielcach w latach 1951-1990* (Katarzyna Grabowska)
50. Tomasz Pajęczkowski, *Warunki termiczne i wiatrowe na Pojezierzu Mazurskim w sezonie żeglarskim* (Bożena Kicińska)
51. Piotr de la Bache, *Pokrywa śnieżna w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem zim bardzo śnieżnych 1969/1970 i 1978/1979* (Urszula Kossowska-Cezak)
52. Katarzyna Lindner, *Jeziora jako czynnik kształtujący klimat lokalny w Parku Narodowym Bory Tucholskie* (Elwira Żmudzka)
53. Magdalena Pawlak, *Warunki nefologiczne na Kasprowym Wierchu* (Elwira Żmudzka)
54. Emilia Olczak, *Zróżnicowanie warunków wiatrowych w polskiej części Sudetów* (Bożena Kicińska)
55. Izabela Gołębczyk, *Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem azotu w Warszawie i Krakowie w latach 1994-1998* (Bożena Kicińska)
56. Łukasz Dziewiński, *Zmienność warunków termicznych na polskim Pobrzeżu Bałtyku* (Elwira Żmudzka)
57. Przemysław Kotynia, *Tendencje zmian temperatury powietrza w Bagdadzie* (Maria Stopa-Boryczka)
58. Anna Dzioban, *Meteorologiczne przyczyny powodzi w Polsce* (Jolanta Wawer)
59. Katarzyna Sawicka, *Termiczne pory roku na polskim wybrzeżu Bałtyku* (Jolanta Wawer)
60. Jakub Szmyd, *Wpływ warunków meteorologicznych na funkcjonowanie lotniska w Krośnie* (Bożena Kicińska)
61. Zuzanna Łopieńska, *Ocena warunków wiatrowych Zatoki Gdańskiej na potrzeby żeglarstwa regatowego* (Bożena Kicińska)
62. Krzysztof Woźniak, *Zróżnicowanie okresu wegetacyjnego w Polsce* (Krzysztof Olszewski)

2007

63. Anna Skupińska, *Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki w południowo-zachodniej Polsce w latach 1993-1999* (Bożena Kicińska)
64. Joanna Maroszek, *Maksima dobowe opadów atmosferycznych w Warszawie w okresie 1951-1995* (Jolanta Wawer)
65. Aleksana Błaszczyk, *Wpływ zabudowy na warunki termiczno-wilgotnościowe* (Jolanta Wawer)
66. Katarzyna Dąbrowska, *Wiatry bardzo silne w Tatrach (1996-2000)* (Elwira Żmudzka)
67. Katarzyna Brakoniecka, *Wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) na klimat Polski* (Jerzy Boryczka)
68. Barbara Olszewska, *Fotometeory na Kasprowym Wierchu i w Zakopanem* (Katarzyna Grabowska)
69. Ewa Kurdej, *Tendencje zmian dni z burzą w Legnicy* (Katarzyna Grabowska)

70. Beata Chmielewska, *Zmienność temperatury powietrza z dnia na dzień w Polsce* (Urszula Kossowska-Cezak)
71. Justyna Osówniak, *Warunki opadowe okolic Warszawy* (Urszula Kossowska-Cezak)
72. Anna Zwierzchowska, *Zróżnicowanie warunków termicznych i wilgotnościowych w lasach Nadleśnictwa Browsk* (Puszcza Białowieska)(Bożena Kicińska)
73. Łukasz Pawłowski, *Klimat Sztokholmu* (Maria Stopa-Boryczka)
74. Piotr Gieszc, *Zmiany klimatu Arktyki* (Jerzy Boryczka)
75. Damian Demendecki, *Dom pasywny w klimacie Polski* (Jolanta Wawer)
76. Katarzyna Kutela, *Przestrzenne zróżnicowanie wiatru w warunkach miejskich* (Krzysztof Olszewski)
77. Dominika Pięta, *Zmiany dobowe temperatury w różnych masach powietrza* (Krzysztof Olszewski)
78. Agata Kacprzak, *Zróżnicowanie przestrzenne liczby dni z burzą w Polsce* (Urszula Kossowska-Cezak)
79. Anna Wojdat, *Wpływ warunków klimatycznych na budownictwo mieszkaniowe w wybranych krajach świata* (Jolanta Wawer)
80. Wojciech Jabłoński, *Wpływ pogody na wypadki w Tatrach w sezonie zimowym w latach 2001- 2006* (Elwira Żmudzka)

2008

81. Janina Konarska, *Miejska wyspa ciepła w Sztokholmie w różnych warunkach radiacyjnych i wietrznych* (Krzysztof Błażejczyk)
82. Magdalena Hanc, *Termiczne dni charakterystyczne w Warszawie* (Jolanta Wawer)
83. Maja Kolasa, *Miejska wyspa ciepła w Atenach w różnych warunkach radiacyjnych i wietrznych* (Krzysztof Błażejczyk)
84. Paweł Kusiak, *Wpływ zabudowy miejskiej na pole wiatru* (Krzysztof Olszewski)
85. Joanna Burdzy, *Tornado w Stanach Zjednoczonych i ich skutki* (Katarzyna Grabowska)
86. Kamila Kozłowska, *Częstość występowania wysokich opadów w wybranych regionach Polski* (Katarzyna Grabowska)
87. Katarzyna Tarnowska, *Zróżnicowanie warunków wiatrowych na polskim wybrzeżu Morza Bałtyckiego* (Bożena Kicińska)
88. Joanna Hubner, *Rola klimatu w kształtowaniu budownictwa mieszkaniowego na przykładzie wybranych Krajów europejskich* (Jolanta Wawer)
89. Dorota Gościmińska, *Sadź na Śnieżce i Kasprowym Wierchu w latach 1956-1965* (Elwira Żmudzka)
90. Monika Belczewska, *Sposoby poprawy warunków bioklimatycznych w obszarach miejskich* (Elwira Żmudzka)
91. Joanna Kozoń, *Warunki wiatrowe na wybrzeżu Norwegii Północnej* (Elwira Żmudzka)
92. Danuta Pastuszko, *Mgły na polskim wybrzeżu Morza Bałtyckiego* (Bożena Kicińska)
93. Bartłomiej Borowik, *Zróżnicowanie topoklimatyczne południowego obrzeża Zbiornika Dobczyckiego* (Krzysztof Błażejczyk)
94. Katarzyna Rylska, *Miejska wyspa ciepła w Lublanie w różnych warunkach radiacyjnych i wietrznych* (Jolanta Wawer)
95. Karolina Zielińska, *Opady gradu w Polsce* (Krzysztof Olszewski)
96. Beata Wojciechowska, *Globalne zmiany klimatu – skutki przyrodnicze, gospodarcze i społeczne w Europie* (Krzysztof Olszewski)
97. Małgorzata Gontarz, *Fotometeory w południowo-zachodniej Polsce* (Katarzyna Grabowska)

98. Żaneta Wolińska, *Częstość występowania dni burzowych w Szczecinie w latach 1951-1990* (Katarzyna Grabowska)
99. Katarzyna Molendowska, *Zróżnicowanie warunków termicznych w otoczeniu Jeziora Włocławskiego* (Bożena Kicińska)
100. Katarzyna Sawicka, *Rola klimatu i bioklimatu w budownictwie ekologicznym* (Jolanta Wawer)

2009

101. Ewa Szczypkowska, *Systemy detekcji i lokalizacji wyładowań atmosferycznych w Polsce i na świecie – historia i praktyczne zastosowanie* (Katarzyna Grabowska)
102. Anna Malicka, *Charakterystyka wybranych zjawisk meteorologicznych w Krakowie* (Jolanta Wawer)
103. Konrad Jaskulski, *Rola warunków meteorologicznych w wybranych wydarzeniach II wojny światowej* (Krzysztof Olszewski)
104. Monika Lisowska, *Zróżnicowanie topoklimatyczne Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwii* (Krzysztof Olszewski)
105. Wioletta Szulik, *Rodzaje chmur – geneza, budowa, zjawiska towarzyszące* (Elwira Żmudzka)
106. Paweł Sałański, *Częstość wiatrów silnych w Polsce* (Krzysztof Olszewski)
107. Maciej Benedyk, *Zmiany sprzętu i metodyki obserwacji meteorologicznych w Polsce po II wojnie Światowej* (Krzysztof Błażejczyk)
108. Paweł Milewski, *Kartowanie topoklimatyczne w skali przeglądowej* (Krzysztof Błażejczyk)
109. Małgorzata Bandurska, *Fotometeory w północno-zachodniej Polsce* (Katarzyna Grabowska)
110. Marta Rudzińska, *Termiczne pory roku w środkowej części Europy* (Jolanta Wawer)
111. Joanna Romaniuk, *Zróżnicowanie topoklimatyczne Parku Krajobrazowego Podlaski Przełom Bugu* (Krzysztof Olszewski)
112. Agnieszka Artwik, *Inwersje temperatury w Warszawie w latach 2001-2005* (Elwira Żmudzka)
113. Joanna Tekiem, *Topoklimaty we wschodniej części Puszczy Kampinoskiej* (Elwira Żmudzka)
114. Paweł Wiercioch, *Miejska wyspa ciepła w Krakowie w różnych warunkach radiacyjnych i wietrznych* (Krzysztof Błażejczyk)
115. Monika Pawłowska, *Klimat akustyczny obszarów zurbanizowanych oraz metody ochrony* (Jolanta Wawer)
116. Rafał Knyt, *Wpływ zabudowy na kierunek i prędkość wiatru na przykładzie Warszawy* (Jolanta Wawer)

2010

117. Agnieszka Książek, *Topoklimaty północnej części Równiny Garwolińskiej* (Elwira Żmudzka)
118. Emilia Zawada, *Związki temperatury powietrza z rodzajami chmur na stacji Warszawa-Uniwersytet* (Katarzyna Grabowska)
119. Maria Szepietowska, *Znaczenie terenów zielonych w kształtowaniu klimatu miasta (na przykładzie Warszawy)* (Jolanta Wawer)
120. Tomasz Głodkowski, *Związki opadów atmosferycznych z zachmurzeniem i rodzajami chmur w Warszawie w 1973 roku* (Katarzyna Grabowska)
121. Justyna Konopka, *Kontynentalizm pluwialny w Polsce na przykładzie wybranych miast (1948-1997)* (Jolanta Wawer)
122. Zdzisław Galicki, *Oscylacja Północnoatlantycka – istota zjawiska i jego wpływ na warunki klimatyczne, hyologiczne i fenologiczne w Europie* (Elwira Żmudzka)

123. Barbara Wegner, *Tendencje zmian opadów atmosferycznych na Kasprowym Wierchu (1966-2006)*(Elwira Żmudzka)
124. Maksymilian Ufa, *Ogólne cechy bioklimatu Tatr z punktu widzenia turystyki rekreacji* (Krzysztof Błażejczyk)
125. Marzena Śmielak, *Meteorologiczne uwarunkowania działań lotniczych na obszarze Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie* (Krzysztof Olszewski)
126. *Lotniska Wrocław Strachowice w latach 2006-2009* (Bożena Kicińska)
127. Mateusz Miłaczewski, *Przyczyny i skutki zjawisk burzowych* (Katarzyna Grabowska)
128. Monika Sobotka, *Problem zmian klimatu Ziemi* (Elwira Żmudzka)

2011

129. Ewelina Parafiniuk – *Ekstremalne zjawiska opadowe w Polsce* (Elwira Żmudzka)
130. Kamil Leziak – *Wpływ jezior na klimat lokalny na przykładzie Jeziora Żurawinieć* (Katarzyna Grabowska)
131. Katarzyna Maculewicz – *Zmiany ciśnienia w czasie przechodzenia frontów atmosferycznych w Warszawie* (Jolanta Wawer)
132. Katarzyna Mijakowska – *Rozwój budownictwa pasywnego w Polsce* (Jolanta Wawer)
133. Dominika Kosieradzka – *Struktura przestrzenna miasta a systemy przewietrzania na przykładzie Warszawy* (Jolanta Wawer)
134. Grzegorz Kaliński – *Wpływ pogody na zdrowie i samopoczucie człowieka na przykładzie mieszkańców aglomeracji warszawskiej* (Katarzyna Grabowska)
135. Monika Dzwonkowska – *Zmiany klimatu a ekstremalne zjawiska pogodowe* (Elwira Żmudzka)
136. Małgorzata Adameczyk – *Naturalne przyczyny zmian klimatu* (Elwira Żmudzka)
137. Paweł Trzcionkowski – *Wpływ cyklonów tropikalnych na warunki meteorologiczne na wschodnim wybrzeżu Australii* (Bożena Kicińska)
138. Beata Mazurkiewicz – *Wpływ miasta na stosunki wietrzne (na przykładzie Warszawy)* (Krzysztof Błażejczyk)

2012

139. Łukasz Błaszczuk – *Niebezpieczne zjawiska pogodowe w Stanach Zjednoczonych* (Katarzyna Grabowska)
140. Daria Sawicka – *Warunki termiczne zim w Warszawie w latach 1950-2000* (Jolanta Wawer)
141. Agata Dmuchowska – *Konsekwencje współczesnych zmian klimatu dla rolnictwa w Polsce* (Elwira Żmudzka)
142. Magdalena Skrodzka – *Budownictwo w dobie zrównoważonego rozwoju* (Jolanta Wawer)
143. Krzysztof Ząbecki – *Wpływ klimatu na wierzenia w wybranych regionach świata (przykład Mezoameryki i starożytnej Japonii)*(Krzysztof Błażejczyk)
144. Paula Cygańska – *Wpływ turbulencji atmosferycznej na bezpieczeństwo lotów* (Krzysztof Olszewski)

2013

145. Mariusz Trubiłło – *Pokrywa śnieżna i lawiny w Tatrach* (Jolanta Wawer)
146. Magdalena Parzniewska – *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na wielkość i rodzaj zachmurzenia w Kielcach (1991-2000)* (Elwira Żmudzka)
147. Renata Chmielewska – *Wpływ Prądu Norweskiego na wybrane elementy klimatu Norwegii* (Krzysztof Olszewski)
148. Anna Gołąb – *Zróżnicowanie klimatu Francji (2001-2010)* (Krzysztof Olszewski)
149. Karan Zakrzewski-Sharma – *Charakterystyka zjawiska zimy wulkanicznej na świecie* (Krzysztof Błażejczyk)
150. Mariusz Wilk – *Zmiany klimatu i ich skutki dla systemów przyrodniczych* (Elwira Żmudzka)
151. Małgorzata Pajewska – *Wpływ zachmurzenia na wielkość usłonecznienia na przykładzie Hali Gąsienicowej w latach 2001-2005* (Jolanta Wawer)
152. Julia Korcz – *Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej i słonecznej w Polsce* (Jolanta Wawer)
153. Aleksandra Skrzynecka – *Szanse rozwoju budownictwa ekologicznego w Polsce* (Jolanta Wawer)

154. Łukasz Jaworski – *Niebezpieczne zjawiska pogodowe wpływające na funkcjonowanie lotniska Łódź-Lublinek* (Krzysztof Olszewski)
155. Agata Kaleta – *Oscylacja Północnoatlantycka oraz Oscylacja Północnopacyficzna jako przykład układów telekonekcyjnych na półkuli północnej* (Elwira Żmudzka)
156. Aleksandra Krawczyk – *Konwekcja w atmosferze* (Elwira Żmudzka)
157. Jakub Grad – *Wpływ prądów morskich na klimat* (Krzysztof Błażejczyk)
158. Magda Skonieczna – *Mikroklimat osiedli mieszkaniowych w dzielnicy Warszawa-Białoleka* (Jolanta Wawer, Magdalena Kuchcik)
159. Kamil Kossakowski – *Znaczenie terenów otwartych i korytarzy napowietrzających w strukturze miasta na przykładzie Warszawy* (Jolanta Wawer)
160. Ewelina Korcz – *Czasowe zmiany stężenia pyłu PM10 i metali ciężkich na osiedlu Sadyba w Warszawie w latach 2005-2009* (Bożena Kicińska)
161. Marek Kucharski – *Uwarunkowania występowania tornad na obszarze Stanów Zjednoczonych* (Krzysztof Olszewski)

2014

162. Adrianna Grudzińska – *Klimat i bioklimat uzdrowiska Kołobrzeg* (Katarzyna Grabowska)
163. Maksymilian Epsztajn – *Klimat Berlina w latach 1930-2010* (Jolanta Wawer)
164. Agnieszka Dobosz – *Wpływ doliny rzecznej na rozwój konwekcji termicznej w rejonie Dębina* (Katarzyna Grabowska; konsultacja – prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk)
165. Agata Dzwonkowska – *Fenomen zabudowy wysokościowej oraz jej percepcja przez władze miast na przykładzie Warszawy i Wrocławia* (Jolanta Wawer)
166. Grzegorz Podbielski – *Meteorologiczne przyczyny powodzi opadowych w dorzeczu górnej Wisły* (Bożena Kicińska)
167. Justyna Kujko – *Charakterystyka warunków termicznych w Siedlcach w latach 1951-2010* (Jolanta Wawer)
168. Ilona Bazyluk – *Wpływ ośrodków barycznych na pogodę i klimat Polski* (Katarzyna Grabowska)
169. Aleksandra Popławska – *Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne w lotnictwie i ich wpływ na katastrofy lotnicze* (Katarzyna Grabowska)
170. Karol Michalak – *Wpływ monsunu letniego na funkcjonowanie transportu kolejowego w Indiach* (Elwira Żmudzka)
171. Paulina Należyta – *Wpływ warunków meteorologicznych na powodzie błyskawiczne w Polsce i na świecie* (Katarzyna Grabowska)
172. Michał Folwarski – *Wpływ wybranych parametrów konwekcyjnych na rozwój i gwałtowność burz w Polsce* (Katarzyna Grabowska)
173. Kalina Walento-Furmańska – *Wpływ warunków pogodowych na żeglarstwo* (Katarzyna Grabowska)
174. Magdalena Sowińska – *Wpływ warunków pogodowych na katastrofy lotnicze* (Krzysztof Olszewski)
175. Urszula Dejneer – *Wpływ Prądu Peruwiańskiego na wybrane elementy klimatu Peru* (Krzysztof Olszewski)
176. Krzysztof Mazek – *Możliwości zabezpieczenia budynków przed niebezpiecznymi zjawiskami pogodowymi występującymi w klimacie Polski* (Jolanta Wawer)

2015

177. Natalia Dziedzicka – *Charakterystyka termicznych pór roku w Warszawie w latach 2007-2011* (Jolanta Wawer)
178. Sara Chacewicz – *Zanieczyszczenie światłem* (Elwira Żmudzka)
179. Magdalena Zagrajek – *Wpływ pogody na zaostrzenie objawów chorobowych, ze szczególnym uwzględnieniem chorób reumatycznych* (Bożena Kicińska)
180. Artur Surowiecki – *Silne gradobicia w Polsce w latach 2010-2014* (Katarzyna Grabowska)
181. Martyna Ostrowska – *Klimat kontynentalny w Jakucji i jego wpływ na warunki życia ludzi* (Krzysztof Błażejczyk)
182. Iwona Świdlicka – *Możliwości poprawy niekorzystnych cech klimatu miasta* (Jolanta Wawer)
183. Dorota Pacocha – *Cyklony zwrotnikowe przy zachodnim wybrzeżu Ameryki Północnej* (Katarzyna Grabowska)

184. Anna Podgórska – *Zmienność wskaźników HDD i CDD w Polsce w latach 2001-2010*
(Krzysztof Błażejczyk)
185. Aleksandra Knop – *Wpływ cyrkulacji południkowej na pogodę w styczniu 2014 roku w Ameryce Północnej* (Elwira Żmudzka)
186. Małgorzata Kwiecińska – *Wpływ zabudowy na pole wiatru na przykładzie Warszawy*
(Jolanta Wawer)

Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M., 2011, *Prace i Studia Geograficzne, Suplement 47, 60 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów*, Wyd. UW (WGSR), Warszawa, *Wykaz prac licencjackich (2003-2010)*, s 86-92 (uaktualniony)
Lic_Zakład klimatologii.pdf (uaktualniony, 2011-2015)

X. GLOBALNE ZMIANY KLIMATU WEDŁUG PARAMETRÓW ORBITY ZIEMI, IZOTOPU TLENU $\delta^{18}\text{O}$ W RDZENIACH LODOWYCH, SUBSTANCJI ORGANICZNYCH W OSADACH JEZIORNICH I SŁOJÓW DRZEW

10.1. Rekonstrukcja (od -1 000 000 BP) i prognoza (do 1 000 000 AD) zmian klimatu Ziemi według promieniowania słonecznego na równoleżniku $\varphi = 65^\circ \text{N}$

W celu określenia przyczyn wahań klimatu półkuli północnej Ziemi obliczono dobowe sumy promieniowania słonecznego I ($\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$) w lecie (VI-VIII) i w miesiącach marzec-wrzesień (III-IX) na górnej granicy atmosfery, wzdłuż równoleżnika $\varphi = 65^\circ \text{N}$. Suma dobowego promieniowania słonecznego, padającego na 1m^2 płaszczyzny poziomej na górnej granicy atmosfery, określona jest wzorem

$$I_D = \frac{86400}{\pi} s(D \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos D)$$

gdzie: φ – szerokość geograficzna, δ – deklinacja Słońca, D – długość połowy dnia w radianach, $s = 1354 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ – tzw. stała słoneczna, tj. przy średniej odległości Ziemi od Słońca.

W obliczeniach przyjęto zakres zmian i długości cykli: mimośrodów orbity Ziemi ($0 \leq e \leq 0,066$) – 100 000 lat, nachylenia osi Ziemi do płaszczyzny ekliptyki ($21^\circ 58' \leq \varepsilon \leq 24^\circ 36'$) – 40 000 lat oraz długości ekliptycznej peryhelium względem punktu równonocy wiosennej (Ω) – 21 000 lat.

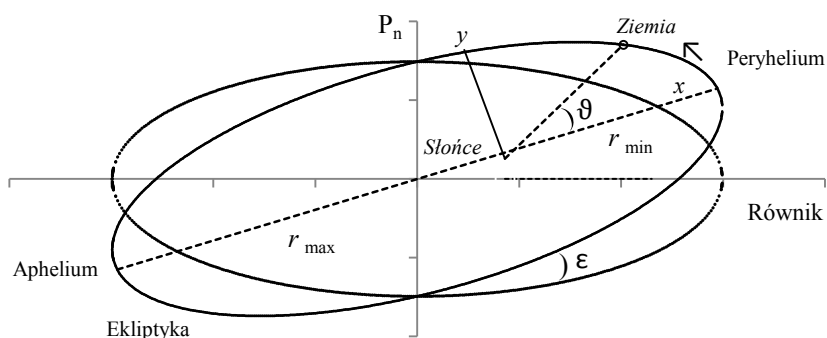
Efektom okresowych zmian mimośrodu (e) orbity Ziemi (co 100 000 lat) w przedziale 0-0,066 są zmiany stałej słonecznej (s).

Równanie orbity eliptycznej Ziemi (krzywej stożkowej) we współrzędnych biegunowych ma postać

$$r = \frac{b^2}{a(1 + e \cos \vartheta)}$$

gdzie: $a = 149\,598\,000 \text{ km}$ – duża półoś.

Ruch Ziemi po orbicie eliptycznej wokół Słońca (położonego w jednym z ognisk elipsy) przedstawiono na rys.1.



Rys. 1. Orbita Ziemi
Fig.1. The orbits of Earth

Okresy zbliżone, tj. 23 000, 42 000 i 100 000 lat, wykryto wcześniej w zmianach izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ zawartego w węglanach wapnia osadów głębokomorskich (Hays i in. 1976). Geologicznym uzasadnieniem tej okresowości są rytmy: zasięgu lodowców, zmiany poziomu oceanów, aktywności sejsmicznej, wulkanicznej, zmiany położenia zwrotników – o długości 40 700 lat (Maksimov 1972).

Najkrótsza (r_{\min} – peryhelium, $\vartheta = 0$) i najdłuższa (r_{\max} – aphelium, $\vartheta = \pi$) odległość Ziemi od Słońca wynoszą:

$$r_{\min} = (1 - e) a, \quad r_{\max} = (1 + e) a$$

Wartości stałej słonecznej s , wyrażone w $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$, przy wartościach mimośrodów: $e = 0$, $e = 0,017$ (stan obecny), $e = 0,066$ obliczone z tych wzorów zestawiono w tab. 1:

$$s = \bar{s} \left(\frac{\bar{r}}{r}\right)^2$$

gdzie: $a = 149\,598\,000$ km, \bar{r} - średnia odległość Ziemi od Słońca (obecna), $\bar{s} = 1354$ $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$.

Przy obecnej ekscentryczności orbity Ziemi $e = 0,017$ wartość stałej słonecznej zmienia się w ciągu roku o 6,57% (od $s = 1309$ $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ – aphelium do $s = 1401$ $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ - w peryhelium). Przy bardziej spłaszczonej orbicie ($e = 0,066$) stała słoneczna w ciągu roku zmienia się od 1191 $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ do 1552 $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$, czyli o 23,3% – w wyniku zmiany odległości Ziemi od Słońca o 19 746 000 km (tab.1).

Tabela 1. Ekstremalne odległości Ziemi od Słońca (r_{\min} – peryhelium, r_{\max} – aphelium) i wartości stałej słonecznej (S) przy różnych wartościach mimośrodu orbity Ziemi

Table 1. Extremum distances of the Earth from the sun (r_{\min} – perihelium, r_{\max} – aphelium) and the values of the solar constant (S) for various values of the eccentricity (e) of the Earth's orbit

Mimośród	Odległość od Słońca, km		Stała słoneczna, $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$	
	r_{\min}	r_{\max}	S_{\max}	S_{\min}
0	149 598 000	149 598 000	1354	1354
0,017	147 055 000	152 141 000	1401	1309
0,066	139 725 000	159 471 000	1552	1191

Zmienia się więc ilość promieniowania krótkofalowego padającego na płaszczyznę poziomą (równoległą do płaszczyzny horyzontalnej) poza atmosferą – jego rozkład na Ziemi.

Należy zauważyć, że zmiany wielowiekowe kąta nachylenia płaszczyzny ekliptyki do równika (ε), które opisane są wzorami: 1. – J. Witkowski (1953) i 2. – Astronomi-czeskiej Eżegodnik (1991):

$$1. \quad \varepsilon = 23^{\circ}27'8'',28 - 0'',46844 t - 0'',0000006 t^2$$

$$2. \quad \varepsilon = 23^{\circ},452294 - 0^{\circ},013125 t - 0^{\circ},0000164 t^2 - 0^{\circ},000000503 t^3$$

w których czas liczony jest inaczej: w 1. – w latach i 2. – w setkach lat ($t = 0$ to rok 1950,0).

Wzór 1. po zamianie sekund na stopnie i wyrażeniu czasu w setkach lat, przyjmuje zbliżoną postać do wzoru 2.:

$$1. \quad \varepsilon = 23^{\circ},4523 - 0^{\circ},01301 t - 0^{\circ},00000166 t^2.$$

Kąt nachylenia ekliptyki ε zmniejsza się od wielu tysięcy lat (potwierdzają to dawne obserwacje) i będzie nadal malał w ciągu najbliższych tysięcy lat. Z analiz teoretycznych wynika, że zmiany ε w czasie są okresowe - o bardzo dużym okresie.

Mimośród orbity Ziemi także maleje i osiągnie wartość najmniejszą $e = 0$ po upływie 23 500 lat.

Najkrótsza odległość Ziemi od Słońca (peryhelium) przypada obecnie na zimę (2 styczeń), a za 10 500 lat (połowa okresu 21 000 lat) przypadać będzie na lato.

Zmiany długości ekliptycznej peryhelium Ziemi (Ω), można też zapisać:

$$\Omega = 101^{\circ}22'08.33'' + 1,719175 t + 0,0004527 t^2 + 0,0000033 t^3$$

gdzie jednostką czasu jest wiek juliański (100 lat = 36 525 dni).

Współrzędne ekliptyczne Ziemi (x, y, z) wyznaczono, korzystając z wielomianów przedstawiających zmiany elementów orbity Ziemi: a – duża półoś elipsy, e – mimośród, i – nachylenie płaszczyzny orbity do płaszczyzny ekliptyki, Ω – długość ekliptyczna peryhelium, ω – długość ekliptyczna węzła wstępującego planety, L – długość ekliptyczna planety (Reznikov 1982). W przypadku Ziemi (Boryczka 1998) wynoszą:

$$L = 99^{\circ}41'48,04'' + 129602768,13''t + 1,089''t^2$$

$$\Omega = 101^{\circ}13'15,0'' + 6189,03''t + 1,63''t^2 + 0,012''t^3$$

$$\omega = 0$$

$$i = 0$$

$$\varepsilon = 0,01675104 - 0,00004180 t + 0,000000126 t^2$$

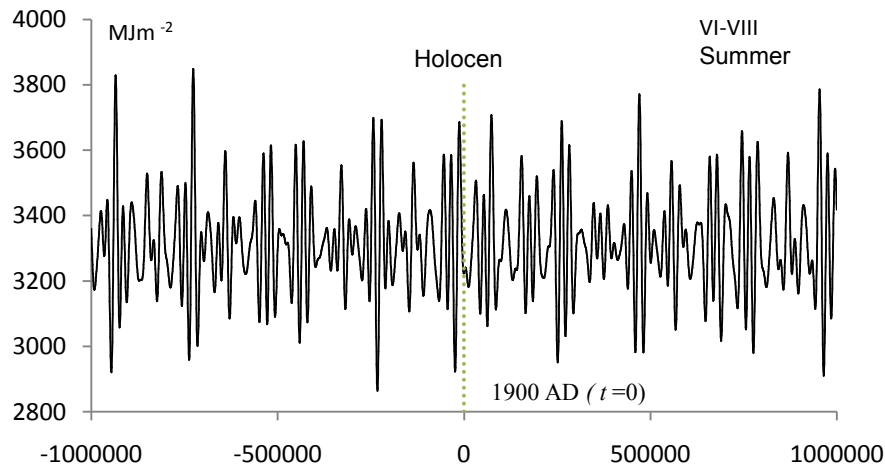
$$a = 1,00000013$$

Są to empiryczne zależności elementów orbit od czasu t (wielomiany względem czasu t). Data 1900 (styczeń 0,5) jest początkiem osi czasu $t = 0$, a wiek juliański (100 lat) jednostką czasu – $t = \frac{1}{365,25} (t_j - 2415020)$, gdzie t_j jest aktualną datą juliańską.

W obliczeniach przyjęto miesięczny odstęp czasu $\Delta t = \frac{1}{1200}$ (miesiąc juliański).

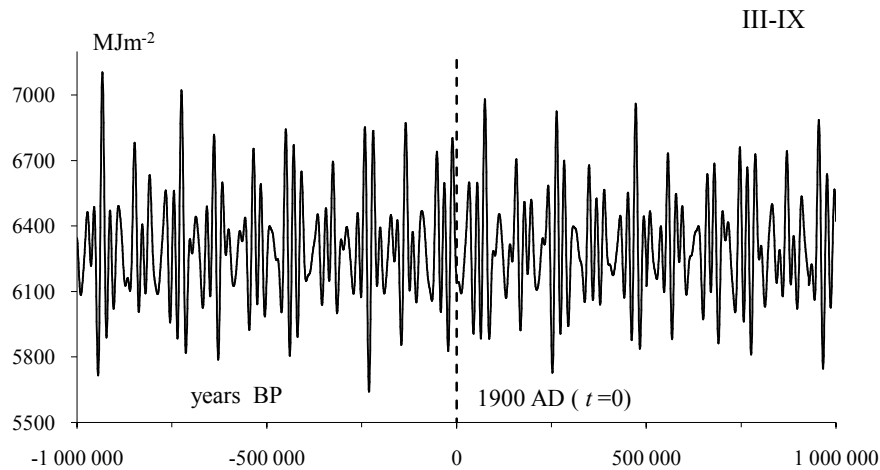
Przyjęto czas $t = \frac{1}{100} (Data - 1900) + \frac{14,5}{36525}$

Zmiany sum promieniowania słonecznego w lecie (VI-VIII) i w okresie marzec-wrzesień w przedziale czasu: $-1000\ 000 < t < 1000\ 000$ lat przedstawiono na rys. 2-3.



Rys. 2. Zmiany dobowych sum promieniowania słonecznego w lecie (VI-VIII) na równoleżniku $\varphi = 65^{\circ} N$ w ciągu ostatnich 1000 000 lat, z prognozą do 1000 000 lat (1900 AD, $t = 0$)

Fig. 2. Changes in the daily sums of solar radiation in summer at the latitude $\varphi = 65^{\circ} N$ in the last 1000 000 years, with a forecast up 1000,000 years (1900 AD, $t = 0$)

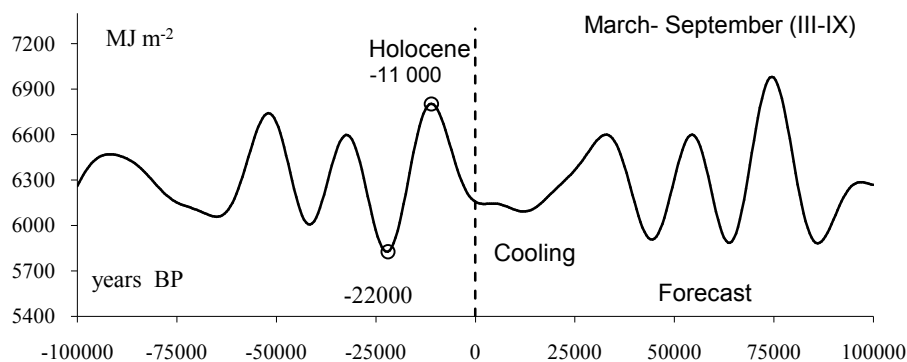


Rys. 3. Zmiany sum promieniowania słonecznego w okresie marzec-wrzesień na równoleżniku $\varphi = 65^\circ \text{N}$ w ciągu ostatnich 1 000 000 lat, z prognozą do 1 000 000 lat (1900 AD, $t = 0$)

Fig. 3. Changes in the sums of solar radiation in the period March-September at the latitude $\varphi = 65^\circ \text{N}$ in the last 1 000 000 years, with a forecast up 1 000,000 years (1900 AD, $t = 0$)

Najkrótsza odległość Ziemi od Słońca przypada na tę samą porę roku co 20 900 lat. Jeżeli Ziemia podczas zimy znajduje się np. w peryhelium orbity (o mimośrodku 0,066) to wtedy dobowe sumy promieniowania słonecznego na równoleżniku $\varphi = 60^\circ$ maleją o 44,4%, gdy nachylenie ekliptyki do równika rośnie od $21^\circ 58'$ do $24^\circ 36'$!

Ostatnie głębokie minimum sum promieniowania słonecznego wystąpiło w czasie ostatniego zlodowacenia ($t_{\min} = -22000$ lat). Natomiast ostatnie lokalne (rozległe) maksimum sum promieniowania słonecznego („o wierzchołku t_{\max} , I_{\max} ”) określa holoceniczne ocieplenie klimatu: w w okresie III-IX (6803 MJm^{-2}) – przypada na datę -11 000 lat BP (rys.4),



Rys. 4. Zmiany sum promieniowania słonecznego w okresie marzec-wrzesień na równoleżniku $\varphi = 65^\circ \text{N}$ w ciągu ostatnich -100 000 lat, z prognozą do 100 000 lat (1900 AD, $t = 0$)

Fig. 4. Changes in the sums of solar radiation in the period March-September at the parallel $\varphi = 65^\circ \text{N}$ in the last -100,000 years, with a forecast up to 100,000 years (1900 AD, $t = 0$)

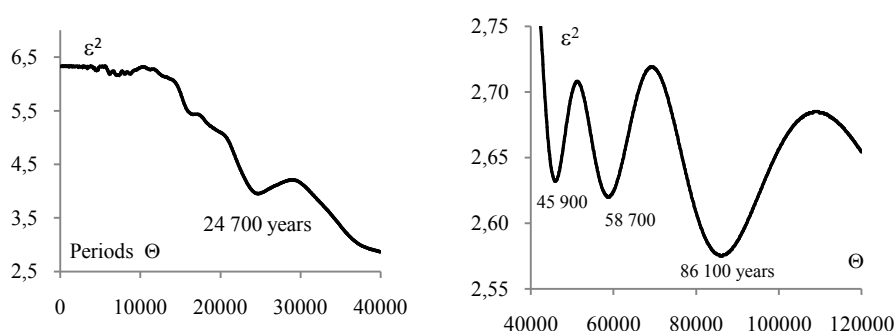
10.2. Rekonstrukcja (od -500 000 BP) i prognoza (do 500 000 AD) klimatu Półkuli Północnej według zawartości izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym z wyspy Devon*

Ważnych informacji o globalnych zmianach klimatu dostarczają zmiany zawartości izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniach lodowych z Arktyki (Boryczka i in. 2010 a, 2010 b). Izotop $\delta^{18}\text{O}$ zawarty w rdzeniu lodowym z wyspy Devon pochodzi z parowania ciężkiej wody (H_2^{18}O) z oceanów – większego podczas ociepleń. Widmo i okresy średnich rocznych wartości wskaźnika izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O} < 0$ (‰) w rdzeniu lodowych z wyspy Devon (w Arktyce Kanadyjskiej), wyznaczono metodą sinusoid regresji J. Boryczki (1998) z odstępem $\Delta\Theta = 100$ lat:

$$y = a_o + b \sin\left(\frac{2\pi}{\Theta} t + c\right)$$

gdzie: Θ – okres, b – amplituda, c – faza, t – czas.

Widmo oscylacji wskaźnika $\delta^{18}\text{O}$ w przedziałach $0 < \Theta < 40\,000$ i $40\,000 < \Theta < 120\,000$ lat przedstawiono na rys. 5.



Rys. 5. Widmo wskaźnika izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym z wyspy Devon ($0 < \Theta < 40\,000$ i $40\,000 < \Theta < 120\,000$ lat)

Fig. 5. Spectrum of the oxygen isotope $\delta^{18}\text{O}$ coefficient in the Devon Island ice core ($0 < \Theta < 40\,000$ and $40\,000 < \Theta < 120\,000$ years)

Cykle izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym – ich amplitudy b , fazy c , wariancje resztkowe ε^2 , współczynniki korelacji R , i charakterystyki F_{obl} zestawiono w tab. 2. Są one istotne statystycznie na poziomie 0,01 – wg testu Fishera-Snedecora ($n=1390$).

Wskaźnik izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ cechuje się trzema okresami: 24700 lat, 45900 lat i 86400 lat – zbliżonymi do okresów zmian długości ekliptycznej perihelium, nachylenia płaszczyzny orbity (ε) i mimośrodru eliptycznej orbity Ziemi (e).

Interferencję tych 11 „najsilniejszych” ($F_{obl} > 7,020$) cykli izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym: 4500, 4700, 6200, 7300, 8700, 11300, 16700, 24700, 45900, a także najdłuższych 58700 i 86100 lat (tab. 2) (bez składnika liniowego, $a = 0$, $R = 0,935$) wyznaczono z wzoru

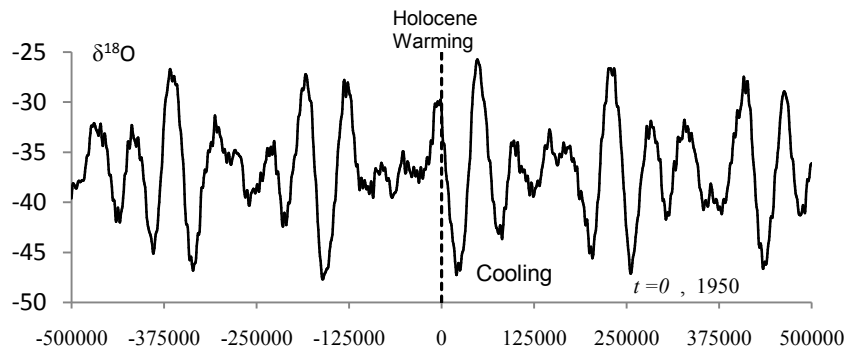
$$y = \delta^{18}\text{O} = a_o + at + \sum_{j=1}^k b_j \sin\left(\frac{2\pi}{\Theta_j} t + c_j\right)$$

Tabela 2. Okresy Θ (lata), amplitudy b i fazy c cykli wskaźnika izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym z wyspy Devon (od 110 977 lat temu) (R – współczynnik korelacji wielokrotnej, F_{obl} – test Fishera-Snedecora)

Table 2. Periods Θ (years), amplitudes b and phases c of the cycles of the oxygen isotope $\delta^{18}\text{O}$ coefficient in the Devon Island ice core- from 110977 years ago (R - multiple correlation coefficient, F_{obl} – Fisher-Snedecor test)

Okres Θ	b	c	ϵ^2	R	F_{obl}
4500	0,237254	2,472560	6,249	0,115	9,33
4700	0,288060	1,927583	6,261	0,107	7,98
6200	0,310662	-2,622006	6,184	0,153	16,73
7300	0,191102	1,985936	6,162	0,164	19,27
8700	0,297819	2,400973	6,189	0,151	16,15
11300	0,103170	0,477259	6,269	0,100	7,08
16700	0,315618	-2,986595	5,428	0,378	115,86
24700	0,775854	2,618728	3,952	0,613	418,70
45900	3,510419	1,202743	2,632	0,764	977,24
58700	4,687799	2,475436	2,620	0,766	984,90
86100	3,009297	-2,754571	2,575	0,770	1014,26

Wypadkową nakładania się tych 11 cykli w przedziale czasu t od -500 000 BP do 500 000 AD ilustruje rys. 5, a od -125 000 BP do 50 000 AD – rys. 6.

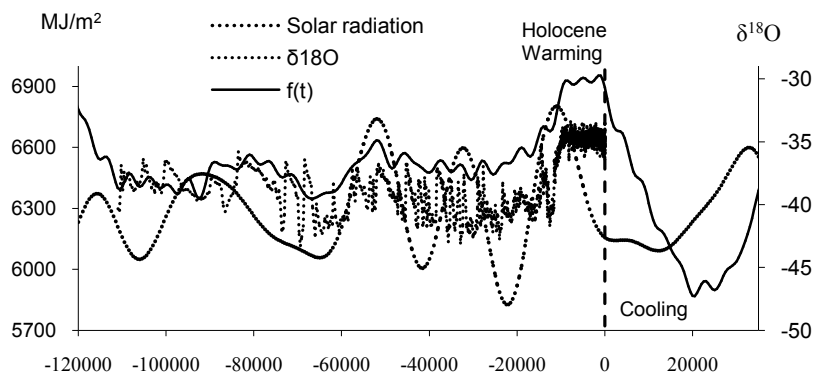


Rys. 6. Zmiany izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ (wyspa Devon), interferencja cykli $y = f(t)$ w przedziale czasu: -500 000 < t < 500 000 lat

Fig. 6. Changes of isotope $\delta^{18}\text{O}$ (Devon Island) and interference of cycles $y = f(t)$ in the timeframe: -500 000 < t < 500 000 years

Interesujące jest porównanie zawartości izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym z wyspy Devon otrzymanych z interferencji najsilniejszych 11 cykli Θ (istotnych na poziomie 0,01): 4500, 4700, 6200, 7300, 8700, 11300, 16700, 24700, 45900, 58 700 lat oraz najdłuższego $\Theta = 86100$ lat z sumami promieniowania słonecznego w okresie III-IX (rys. 7)

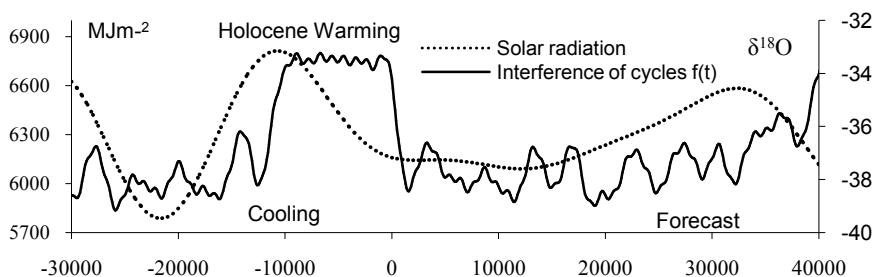
Ich interferencję porównano z przebiegiem czasowym sum promieniowania słonecznego na równoleżniku $\varphi = 65^\circ$. Synchroniczność zmian promieniowania słonecznego na równoleżniku $\varphi = 65^\circ \text{N}$ i zawartości izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym (wyspa Devon) można stwierdzić głównie w przedziale czasu t od -120 000 BP do 35 000 AD.



Rys. 7. Zmiany promieniowania słonecznego i izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ (Wyspa Devon) w przedziale czasu $-110977 < t < 35\ 000$ lat

Fig. 7. Changes of solar radiation, isotope $\delta^{18}\text{O}$ (Devon Island), and interference of cycles $y = f(t)$ in the timeframe: $-110977 < t < 35000$ years

Na uwagę zasługuje ogólna zbieżność wahań (spadków i wzrostów) stężenia izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ i sum promieniowania słonecznego w czasie: $-30\ 000 < t < 40\ 000$ lat ($t = 0$, 1900 AD), rys.8



Rys. 8. Zmiany promieniowania słonecznego i izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ (wyspa Devon, $-30\ 000 < t < 40\ 000$)

Fig. 8. Changes of solar radiation and isotope $\delta^{18}\text{O}$ (Devon Island, $-30\ 000 < t < 40\ 000$)

W najbliższych stuleciach można oczekiwać gwałtownego ochłodzenia klimatu (kolejnego zlodowacenia Ziemi).

Boryczka J., 1998, *Zmiany klimatu Ziemi*, Wyd. Akademickie Dialog, Warszawa, ss. 165

Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Unton-Pyziółek A., Gieszc P., 2010 a, *Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Północnej Półkuli Ziemi (na podstawie wahań izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ i danych dendrologicznych)*, [w:] Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce, t. XXV, s.88-98.

Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Unton-Pyziółek A., Gieszc P., 2010 b, *Cooling and Warming of Climate of the Earth's Northern Hemisphere (on the basis of fluctuations of the oxygen isotope $\delta^{18}\text{O}$ and dendrological data)*, *Miscellanea Geographica*, vol. 14, pp.47-58

Boryczka J., Stopa-Boryczka, Unton-Pyziółek A., Gieszc P., 2011, *Zmiany klimatu Półkuli Północnej (na podstawie wahań promieniowania słonecznego i izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$)*. *Prace i Studia Geogr.*, 47, Wyd. WGRS UW, s. 25-32,.

**National Climatic Data Center*, <http://www.ncdc.noaa.gov/cgi-bin/paleo/webmapper.cgi>. Są to dane z rdzeni lodowych obejmujących najdłuższy ciąg czasowy wartości $\delta^{18}\text{O}$ na półkuli północnej. Pochodzą one z odwiertów wykonanych w ramach międzynarodowych programów badawczych na Grenlandii (Greenland Ice Sheet Project, GISP, rdzeń B i D), oraz na wyspie Devon (Devon Ice Cap).

10.3. Rekonstrukcja (od -25 000 BP) i prognoza (do 25 000 AD) klimatu – według substancji organicznych zdeponowanych w osadach Jez. Gościąż

Holocenijskie ochłodzenia i ocieplenia klimatu w Europie są znane na podstawie badań substancji organicznych (i zawartości izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$) zdeponowanych w jeziorze Gościąż (Boryczka, Wicik, 1994). W laminowanych osadach jeziora Gościąż można było określić czas kalendarzowy (zliczając roczne przyrosty rdzenia osadów)

W widmie substancji organicznych zdeponowanych w Jez. Gościąż II w ciągu ostatnich 12542 lat (wyznaczonym z odstępem czasu $\Delta\Theta = 10$ lat) jest obecnych 10 istotnych na poziomie 0,01 okresów (tab.3)

Tabela 3. Okresy Θ , amplitudy b i fazy c cykli substancji organicznych (%) zdeponowanych w osadach Jez. Gościąż II, R - współczynnik korelacji wielokrotnej, F_{obl} – test Fishera-Snedecora

Table 3. Periods Θ , amplitudes b and phases c of numerical cycles of organic substance (%) deposited in the sediments of the lake Gościąż II, (R – multiple correlation coefficient, F_{obl} – F-test)

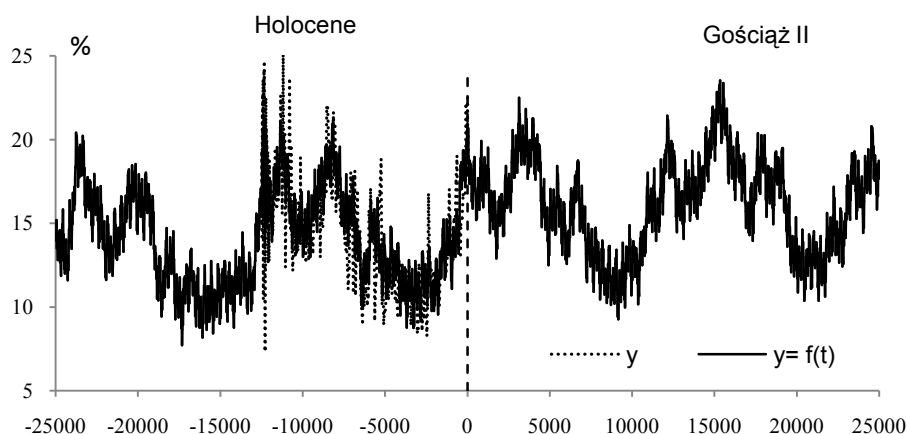
Okres Θ	b	c	R	F_{obl}
50	0,750469	2,887150	0,200	5,97
210	0,896687	1,738749	0,177	4,63
390	0,784750	1,101632	0,180	4,83
1120	0,664652	2,383902	0,221	7,31
1380	0,728514	2,018771	0,240	8,64
1770	0,230813	2,731617	0,186	5,12
2970	0,963431	0,553983	0,198	5,81
3880	1,322310	2,027288	0,301	13,87
6080	0,606897	1,931705	0,266	10,75
12380	3,242047	0,187921	0,540	50,54

Interferencję tych cykli w przedziale czasu $-25\,000 \leq t \leq 25\,000$ z składnikiem liniowym $y = 15,02751 + 0,000086 t$ (o współczynniku korelacji wielokrotnej $R = 0,685$) przedstawiono na rys 9.

Ochłodzenia i ocieplenia klimatu – to minima i maksima lokalne przebiegów czasowych $y = f(t)$ koncentracji substancji organicznych (w %) w osadach jeziora Gościąż.

Przebieg promieniowania cechuje się dwoma ekstremami: minimum $t_{\text{min}} = -22\,000$ (5826 MJm^{-2}) i maksimum $t_{\text{max}} = -11\,000$ (6803 MJm^{-2}).

Największe wartości $y = f(t)$ substancji organicznych w osadach jeziora Gościąż przypadają na rozległe maksimum sum promieniowania słonecznego. Stąd wynika, że główną przyczyną holocenijskiego optimum klimatu był wzrost sum promieniowania słonecznego, wywołany zmianami orbity Ziemi.



Rys. 9. Zmiany substancji organicznej (%) zdeponowanych w osadach Jez. Gościąż II ($-25\ 000 \leq t \leq 25\ 000$), interferencja cykli
Fig. 9. Changes of organic substance (%) deposited in the sediments of the lake Gościąż II ($-25\ 000 \leq t \leq 25\ 000$), interference of the cycles

10.4. Rekonstrukcja (od 0 n.e) i prognoza (do roku 2 500) klimatu Europy według danych dendrologicznych

Celem rozdziału jest określenie zakresu zmian temperatury powietrza w Europie w ostatnich dwóch stuleciach. Jest nim też wykazanie synchroniczności cyklicznych wahań klimatu w Europie na podstawie danych instrumentalnych i dendrologicznych oraz rekonstrukcja prognoza zmian klimatu w stuleciach XV- XXV wieku.

Synchroniczność cykli 11, 100 i 180 lat temperatury powietrza, grubości słoju drzew w Europie i aktywności Słońca

Z dotychczasowych badań długich ciągów pomiarów wynika, że w Warszawie, podobnie jak w innych miastach Polski np. Kraków (1826-1990), Wrocław (1851-1980) i Europy np. Anglia (1659-1773), Bazylea (1755-1980), Genewa (1768-1990), Innsbruck (1777-2000), Kopenhaga (1768-1991), Lwów(1824-2002), Poczdam (1893-1992), Praga (1771-1980, Sztokholm (1756-1994), Uppsala (1739-1970), Wiedeń (1775-2002, Zurych (1864- 1980) występuje kilka cykli temperatury powietrza o znaczących amplitudach. Są to cykle około 11., 100. i około 180-letnie. Ich obecność prawie we wszystkich ciągach chronologicznych (miesięcznych i sezonowych wartości) świadczy, że cykliczność ta jest cechą pola temperatury powietrza w Europie.

Widma i cykle: temperatury powietrza, wskaźnika *NAO*, aktywności Słońca i rocznych przyrostów drzew (szerokości słoju) wyznaczono metodą „sinusoid regresji” (Boryczka, 1998):

$$y = f(t) = a_o + b \sin \left(\frac{2\pi}{\Theta} t + c \right)$$

gdzie: Θ – okres, b – amplituda, c – przesunięcie fazowe, t – czas, zmieniając okres sinusoidy Θ co 0,1 roku. Ciąg wartości wariancji resztkowej ε^2 , odpowiadających zadawanym

okresom Θ – to widmo zmiennej y . Okresy Θ – to minima lokalne wariancji resztkowej ε^2 (maksima lokalne współczynnika korelacji,

$$R = \sqrt{1 - \frac{\varepsilon^2}{s^2}}, \quad s^2 - \text{wariancja zmiennej } y).$$

Są to okresy w sensie statystycznym: $f(t_i + \Theta) = f(t_i) + \varepsilon_i$, gdzie ε_i jest resztą losową.

Cykliczność temperatury powietrza w Polsce dłuższą od jednego roku badano zwykle różnymi metodami, ograniczając się do długości samych cykli. Nie znana była dyspersja parametrów cykli: okresów, amplitud i dat ekstremów w przypadkach cykli o długościach od 1 do 200 lat. Nie wiadomo było też, czy cykle temperatury powietrza są synchroniczne na obszarze Polski i Europy. Wyłonił się więc problem zbadania, czy pole temperatury powietrza jest jednorodne pod względem cykliczności.

W badaniach współczesnych zmian klimatu ważnym problemem jest wykrycie prawdziwych, naturalnych okresów klimatycznych, astronomicznych i geologicznych. Analogiczna okresowość „skutków” i domniemyanych „przyczyn” umożliwia identyfikację naturalnych czynników wywołujących, przy udziale cyrkulacji atmosferycznej, główne ochłodzenia i ocieplenia klimatu Ziemi.

Cykl 11-letni temperatury powietrza, rocznych przyrostów drzew i aktywności Słońca

Od dawna znana jest cykliczność około 11-letnia temperatury powietrza, wiązana z cyklem 11-letnim plam słonecznych. Okresy 10-15-letnie temperatury powietrza i amplitudy (w $^{\circ}\text{C}$) w wybranych miejscowościach, w zimie, w lecie i w roku zestawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Okresy około 11-letnie temperatury powietrza w Europie

Table 4. 11-years periods of air temperature in Europe

Miejscowość	Zima		Lato		Miejscowość	Zima		Lato	
	Θ	ΔT	Θ	ΔT		Θ	ΔT	Θ	ΔT
Warszawa	11,6	0,53	11,3	0,22	Genewa	11,0	0,40	11,3	0,28
Kraków	11,3	0,84	11,4	0,26	Wiedeń	11,0	0,44	11,0	0,12
Wrocław	11,4	0,74	11,5	0,42	Rzym	11,8	0,44	10,7	0,39
Lwów	11,2	1,11	10,7	0,06	Sztokholm	11,3	0,29	11,6	0,38
Praga	11,0	0,42	11,1	0,19	Kopenhaga	11,1	0,26	11,5	0,48
Berlin	11,0	0,42	11,6	0,18	Moskwa	11,4	1,62	11,3	0,30

Zakres wahań temperatury powietrza w tym około 11-letnim cyklu jest na ogół ponad dwukrotnie większy w zimie (0,4-1,0 $^{\circ}\text{C}$) niż w lecie (0,1-0,4 $^{\circ}\text{C}$).

Przyczyną okresów około 11-letnich temperatury powietrza i opadów atmosferycznych jest niewątpliwie 11-letni cykl aktywności Słońca (i stałej słonecznej) (tab.5).

Tabela 5. Okresy około 11-letnie aktywności Słońca i stałej słonecznej

Table 5 11-years periods of solar activity and solar constant

Liczby Wolfa		Stała słoneczna	
Θ	ΔW	Θ	$\frac{\Delta s}{s} \%$
10,0	48,3	10,1	0,35
10,5	44,7	10,5	0,51
11,0	<u>60,1</u>	11,1	<u>0,94</u>
12,0	32,2	11,9	0,29

Oto równanie cyklu 11-letniego (średniego w latach 1700-1993) stałej słonecznej o minimalnej wariancji resztkowej $\varepsilon^2 = 7,1 \cdot 10^{-5}$ i współczynnika korelacji $R = 0,609$.

$$s = 1,9435 + 0,009163 \sin\left(\frac{2\pi}{11,1} t - 1,9549\right)$$

Zakres zmian stałej słonecznej w cyklu 11-letnim stanowi prawie 1% średniej wartości $1,94 \text{ cal}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{min}^{-1}$ w latach 1700-1993. W pojedynczych 11-letnich cyklach plam słonecznych stała słoneczna zmienia się maksymalnie o 2,5% (Kondratiev, Nikolski 1970). Cykliczność 9-14-letnia aktywności Słońca jest prawdopodobnie związana z okresami obiegu czterech największych planet dookoła Słońca. Okres 11,86 lat obiegu Jowisza dominuje w ciągach czasowych: wypadkowej siły grawitacyjnego oddziaływania planet na Słońce (11,8 lat, $R = 0,40$), całkowitego momentu pędu planet (11,9 lat, $R = 0,75$) i dyspersji masy planet w Układzie Słonecznym (11,9 lat, $R = 0,58$).

Należy też podkreślić, że okresowość około 11-letnia jest obecna w ciągach czasowych (1680-1980) erupcji wulkanicznych: wskaźnika zawartości pyłu wulkanicznego w atmosferze ($\log DVI$) – $\Theta = 11,4$ lat, $R = 0,31$; aktywności wulkanicznej ($\log \frac{DVI}{\Delta t}$) $\Theta = 11,7$ lat, $R = 0,29$ i odstępem czasu Δt między kolejnymi erupcjami eksplozywnymi $\Theta = 12,1$, $R = 0,21$.

Analogiczna okresowość zmiennych geologicznych, astronomicznych i klimatologicznych świadczy o grawitacyjnych uwarunkowaniach okresowości.

Cykle 100 i 180-letni aktywności Słońca, temperatury powietrza, i rocznych przyrostów drzew

Krótkookresowe zmiany aktywności Słońca (stałej słonecznej) nie odgrywają istotnej roli w kształtowaniu klimatu Ziemi, ze względu na bardzo powolne przenikanie ciepła do głębszych warstw Ziemi. Większą rolę odgrywają długie cykle: około 100- i 180-letni aktywności Słońca (tab.6). W otoczeniu maksimów plam słonecznych w tych cyklach kumulowana energia słoneczna w głębszych warstwach lądów i oceanów, wywiera wpływ na prądy morskie i cyrkulację atmosferyczną.

Tabela 6. Okresy około 100- i 180- letnie: aktywności Słońca, stałej słonecznej i erupcji wulkanicznych (lata)

Table 6. The close – to – 100 and 180-year long periods of solar activity, solar constant and volcanic eruption (years)

Zmienna	100-letni	180-letni
Aktywność Słońca (1700-2000)	102,0	187,3
Stała słoneczna (1700-2000)	102,0	187,0
Aktywność wulkaniczna $DVI/\Delta t$	91,5	206,0

Okresy około 100 i 180-letnie są obecne w wielu seriach pomiarowych temperatury powietrza w Europie (tab. 7-8).

Tabela 7. Okresy około 100-letnie temperatury powietrza w Europie
Table 7. The close to-100-year long periods of air temperature in Europe

Miejscowość	Zima		Lato		Miejscowość	Zima		Lato	
	Θ	ΔT	Θ	ΔT		Θ	ΔT	Θ	ΔT
Warszawa	113,4	1,22	75,0	0,88	Bazylea	85,5	0,14	87,6	0,64
Kraków	90,0	0,48	88,0	0,67	Kopenhaga	80,5	0,22	89,6	0,27
Wrocław	123,3	1,66	75,0	0,50	Anglia	99,3	0,44	102,5	0,20
Lwów	108,8	1,30	74,1	1,33	Sztokholm	86,3	0,55	89,4	0,51
Praga	116,3	1,44	118,3	0,68	Uppsala	102,7	1,48	94,0	0,79
Wiedeń	89,8	0,79	96,1	0,58	Insbruck	69,9	0,80	84,6	0,50

Tabela 8. Okresy około 180-letnie temperatury powietrza w Europie
Table 8. The close to-180-year long periods of air temperature in Europe

Miejscowość	Zima		Lato		Miejscowość	Zima		Lato	
	Θ	ΔT	Θ	ΔT		Θ	ΔT	Θ	ΔT
Warszawa	179,0	0,44	208,2	0,66	Bazylea	-	-	227,4	0,26
Kraków	168,3	0,43	-	-	Kopenhaga	-	-	211,6	1,19
Lwów	-	-	195,3	1,00	Anglia	166,9	0,48	204,6	0,34
Genewa	144,1	-	248,3	1,09	Sztokholm	184,6	0,49	-	-
Berlin	212,8	1,18	-	-	Uppsala	182,3	2,50	192,8	0,39
Rzym	-	-	224,9	1,40	Innsbruck	169,8	1,45	-	-

Na przykład okresy około 100-letnie temperatury powietrza w zimie wynoszą: Warszawa – 113,4, Kraków – 90,0, Anglia – 99,3, Wiedeń – 89,8, Sztokholm – 86,3, Uppsala – 102,7 lat. Zbliżona okresowość około 100-letnia występuje również w lipcu: Warszawa – 75,0, Kraków – 88, Wiedeń – 96,1, Anglia – 102,5, Sztokholm – 89,0, Uppsala – 94 lat.

Cykl około 180-letni jest obecny w najdłuższych seriach pomiarowych temperatury powietrza i opadów atmosferycznych.

Ciągi chronologiczne szerokości pierścieni drzew: sosny, świerka, modrzewia, jodły i dębu w Europie cechują się również podobnymi okresami około 100. i 180-letnimi (tab. 9). Ekstrema cyklu 180-letniego (zbliżonego do długości serii instrumentalnych) wielokrotnie powtarzają się w ciągach dendrologicznych sprzed tysiąca czy też kilkuset lat.

Tabela 9. Okresy (Θ lat) około 100. i 180-letnie szerokości pierścieni drzew (sosna, świerk, modrzew) rosnących w Europie

Table 9. Close to-, 100- and 200- years cycles (Θ years) of tree ring widths from Europe (Scots pine, Norway spruce and European larch)

Drzewo	Przedział czasu	Θ	R	Θ	R
Sosna:					
Forfjorddalen (Norwegia)	877-1994	112	0,178	189	0,121
Kola (Rosja)	1577-1997	109	0,394	186	0,277
Świerk:					
Stonngandes (Norwegia)	1403-1997	114	0,191	-	-
Falkenstein (Niemcy)	1540-1995	110	0,298	189	0,414
Modrzew:					
Pinega 1 (Rosja)	1578-1990	103	0,177	217	0,286

Rekonstrukcja (od 0 n.e) i prognoza do roku 2500 zmian klimatu Europy według szerokości słoju drzew

W badaniach zmian klimatu i ich przyczyn ważnym problemem jest wykrycie synchronicznych cykli: temperatury powietrza, opadów atmosferycznych i cyrkulacji strefowej (wskaźnika Oscylacji Północnoatlantyckiej NAO), warunkującej adwekcję mas powietrza nad Oceanu Atlantyckiego. Cykle – to składniki deterministyczne w seriach pomiarowych, umożliwiające prognozowanie zmian klimatu w najbliższych latach.

Nie są jeszcze poznane mechanizmy przenoszenia zmian w Układzie Słonecznym do układu Ziemia – atmosfera (poza stałą słoneczną). Mimo to wykryta okresowość zmiennych klimatologicznych – także około 100 i 180-letnia może być wykorzystana do rekonstrukcji klimatu w ostatnich stuleciach oraz w prognozach w XXI wieku.

Interesujące są wykresy czasowych zmian: aktywności Słońca (liczb Wolfa) i wskaźnika Oscylacji Północnoatlantyckiej NAO wraz z prognozami sięgającymi po rok 2100 (Boryczka, Stopa-Boryczka i inni, 2004). Rekonstrukcje i prognozy otrzymano na podstawie interferencji wykrytych cykli: liczb Wolfa i wskaźnika NAO:

$$f(t) = a_0 + at + \sum_{j=1}^k b_j \sin\left(\frac{2\pi}{\Theta_j} t + c_j\right)$$

gdzie: Θ_j , b_j , c_j – to parametry istotnych statystycznie cykli (na poziomie istotności 0,05, według testu F Fishera-Snedecora).

W ten sam sposób (z składnikiem liniowym at i $a = 0$) i opracowano prognozy średniej rocznej temperatury powietrza w 40. miejscowościach w Europie (Stopa-Boryczka, Boryczka i inni, 2007).

W prognozach przyjęto założenie, że ekstrema wyznaczonych cykli o dość dużych amplitudach (istotnych) będą się powtarzać nadal, tak jak w XVIII-XX wieku. Do takiego założenia upoważnia 178,9-letni cykl planetarny. Po upływie 178,9 lat powtarzają się wartości parametrów Układu Słonecznego (odległości środka masy US od Słońca, przyspieszenia Słońca, wypadkowej siły grawitacji planet). Wykresy zmian liczb Wolfa (i stałej słonecznej) w latach 1700-1879 i 1880-2000 – po upływie 179 lat są prawie przystające. Odstęp czasu między maksimami absolutnymi liczb Wolfa (1778, 1957) wynosi 179 lat. Jest to w przybliżeniu okresowość w sensie matematycznym $f(t + 178,9) = f(t)$.

Przebieg czasowy liczb Wolfa w latach 1700-2100 (maksima główne w latach 1778 i 1957) można otrzymać uwzględniając momenty mas 4. największych planet (Jowisz, Saturn, Uran, Neptun) – modulację momentów mas bliższych planet przez dalsze.

Można sądzić, że aktywność Słońca (stała słoneczna) jest kształtowana przez pola grawitacyjne tych planet.

Cykl 180-letni wielokrotnie powtarza się w ciągach chronologicznych paleotemperatury osadów jeziornych sprzed kilkunastu tysięcy lat.

Prognozę Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO) w zimie w XXI wieku otrzymano na podstawie wyznaczonych okresów w latach 1826-1997: 2,4; 5,0; 5,8; 7,8; 8,3; 15,5; 21,5; 37,1; 71,5; 105,1 lat. Z nakładania się tych cykli wynika, że podczas zim 2001-2100 można oczekiwać spadku wskaźnika NAO, tj. zmniejszenia cyrkulacji strefowej, a więc osłabienia ocieplającego oddziaływania Oceanu Atlantyckiego w zimie na klimat Europy (i Polski). Prognozy wskaźnika NAO w XXI wieku już przekonują o zbliżającym się naturalnym ochłodzeniu klimatu Europy (Boryczka, Stopa-Boryczka i inni, 2004).

Istotnym elementem wyników badań jest logiczna zbieżność prognozowanych w XXI wieku tendencji spadkowych: aktywności Słońca (stałej słonecznej), wskaźnika

NAO, warunkującego łagodność czy też mroźność zim w Polsce, z prognozą samej temperatury powietrza (ochłodzenia w XXI wieku).

Najmroźniejsze zimy w Warszawie (średnie konsekwentne 11-letnie wartości temperatury około -4°C) wystąpią około roku 2050. Będą one nieco łagodniejsze niż na początku XIX wieku, ze względu na coraz większy udział czynników antropogenicznych. Natomiast lata chłodniejsze (średnie konsekwentne 11-letnie około $17,5-18,0^{\circ}\text{C}$) wystąpią wcześniej, w drugiej dekadzie XXI wieku.

Prognozowane duże ocieplenie w XXI wieku, na podstawie interferencji cykli przyrostów rocznych (słojów) drzew rosnących w Europie wynika także z uwzględnienia liniowej tendencji *at*.

Ciągi czasowe temperatury powietrza w ostatnich stuleciach w Europie świadczą, że współczesne ocieplenie klimatu może w dużym stopniu wynikać z przyczyn naturalnych. Nie bez znaczenia są prawie przystające proste regresji standaryzowanych wartości aktywności Słońca i temperatury powietrza w Warszawie w latach 1779-2000.

$$W^{\circ} = 0,0037t - 6,956,$$

$$T^{\circ} = 0,0047t - 8,940$$

Tendencja rosnąca temperatury powietrza, zwłaszcza zimą, jest po prostu wypadkową nakładania się cykli naturalnych. Na przykład coraz cieplejsze zimy w Warszawie – o $1,03^{\circ}\text{C}/100$ lat w latach 1779-1990 są efektem nałożenia się kilku okresów: 3,5; 5,5; 8,3; 12,9; 18,0; 38,3; 66,7; 113,1; 218,3 lat. Ich wypadkowa (prosta regresji) wyjaśnia wzrost temperatury powietrza podczas zim o $0,93^{\circ}\text{C}/100$ lat. Na zmienność antropogeniczną przypada zaledwie $0,1^{\circ}\text{C}/100$ lat. Analogiczne coraz cieplejsze zimy w Genewie – $0,05^{\circ}\text{C}/100$ lat, Pradze – $0,25^{\circ}\text{C}/100$ lat są efektem nakładania się cyklicznych wahań temperatury powietrza.

Prognozy zmian klimatu Europy według słojów drzew

Cykle szerokości słojów drzew w Europie (widma oscylacji szerokości słojów)

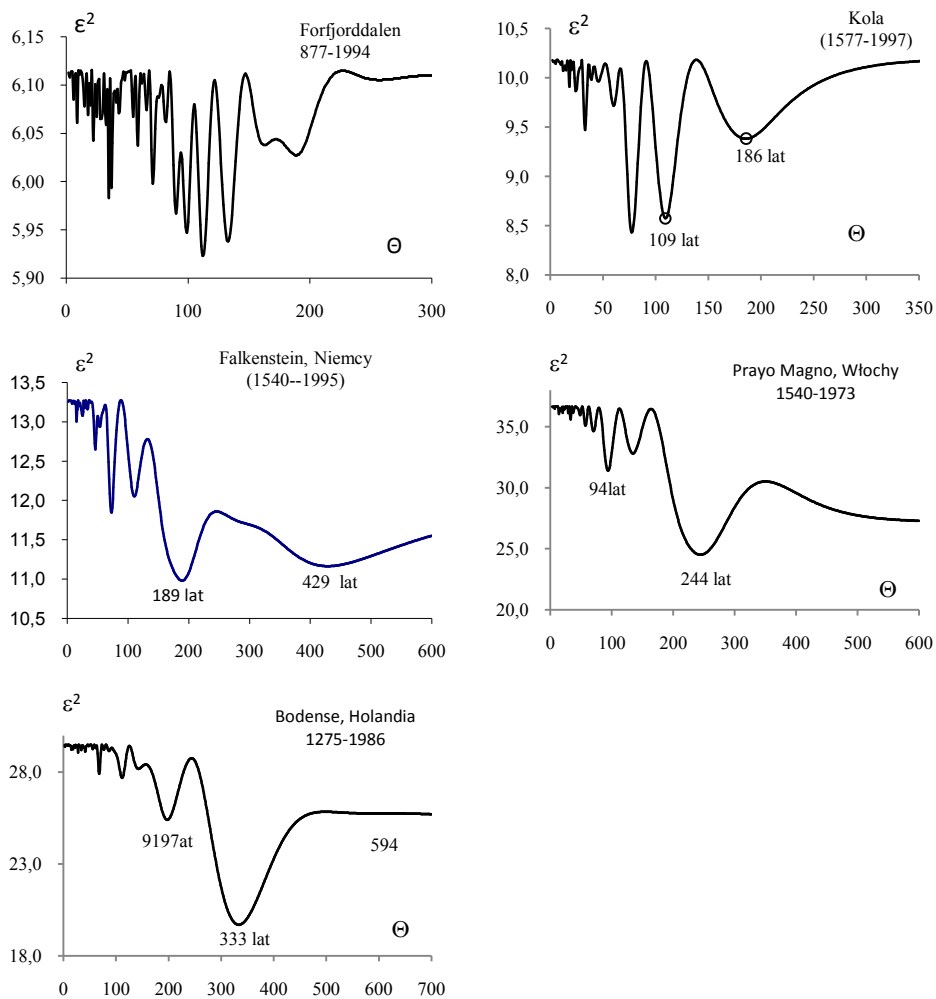
Prognozy rocznych przyrostów (szerokości słojów) drzew rosnących w Europie opracowano według wzoru ze składnikiem liniowym $a_0 + at$:

$$f(t) = a_0 + at + \sum_{j=1}^k b_j \sin\left(\frac{2\pi}{\theta_j} t + c_j\right)$$

Parametry sinusoidalnych cykli szerokości słojów niektórych drzew rosnących w Europie (Θ – okres, b – amplituda, c – faza, R – współczynnik korelacji wielokrotnej podano w odpowiednich zestawieniach – tab. 10, a widma rocznych przyrostów wybranych drzew przedstawiają wykresy: na rys. 10 (2 sosny, świerk, jodła i dąb).

Tabela 10. Cykle szerokości słoików : Okresy Θ , amplitudy b , fazy c , R – współczynnik korelacji
Table 10. The cycles of tree ring widths: Periods Θ , amplitudes b and phases c , R – multiple correlation coefficient

Forfjordalen, Norwegia, <i>Pinus sylvestris</i> 877-1994				Kola , Rosja <i>Pinus sylvestris</i> 1577-1997			
Θ	b	c	R	Θ	b	c	R
9	0,330	1,3511	0,094	12	0,464	0,6931	0,104
22	0,373	-2,7237	0,108	18	0,774	2,5878	0,163
35	0,517	-1,5916	0,147	24	0,854	0,5317	0,176
59	0,360	2,8686	0,113	33	1,323	-0,3607	0,264
71	0,425	0,5040	0,139	39	0,439	-2,3441	0,141
99	0,440	-1,0134	0,166	46	0,692	0,3900	0,146
112	0,457	0,8515	0,177	60	0,583	-0,6880	0,214
133	0,516	-1,4801	0,170	77	1,558	-0,2060	0,414
189	0,366	1,4378	0,120	109	1,484	2,4742	0,397
257	0,163	3,0652	0,041	186	1,171	-1,1779	0,280
Falkenstein, Niemcy <i>Picea abies</i> 1540-1995				Prayo Magno , Włochy <i>Abies alba</i> 1540-1973			
Θ	b	c	R	Θ	b	c	R
8	0,293	0,2353	0,057	14	1,053	-2,8477	0,131
12	0,334	-0,3831	0,059	33	1,329	1,6647	0,171
15	0,776	2,6834	0,143	37	0,988	3,0825	0,121
25	0,612	-1,2772	0,123	48	1,145	-1,1204	0,140
46	1,014	0,8256	0,217	57	1,554	0,0186	0,208
53	0,884	-0,2560	0,160	70	1,642	0,8181	0,235
73	1,594	-1,5741	0,328	94	2,409	-0,3119	0,379
110	1,385	0,2286	0,303	134	1,131	0,7681	0,325
189	1,820	0,7056	0,416	244	4,255	3,1069	0,325
429	1,630	0,2336	0,399				
Bodensee , Holandia <i>Quercus petraea</i> 1275-1986							
Θ	b	c	R				
15	0,711	-0,2804	0,099				
18	0,665	2,1025	0,093				
28	0,904	1,9545	0,122				
68	1,504	2,5454	0,232				
87	0,621	2,9027	0,108				
112	1,502	-0,6093	0,248				
143	1,840	2,8253	0,212				
197	2,594	2,7352	0,373				
333	4,464	-2,9926	0,577				
594	1,691	-0,3380	0,351				



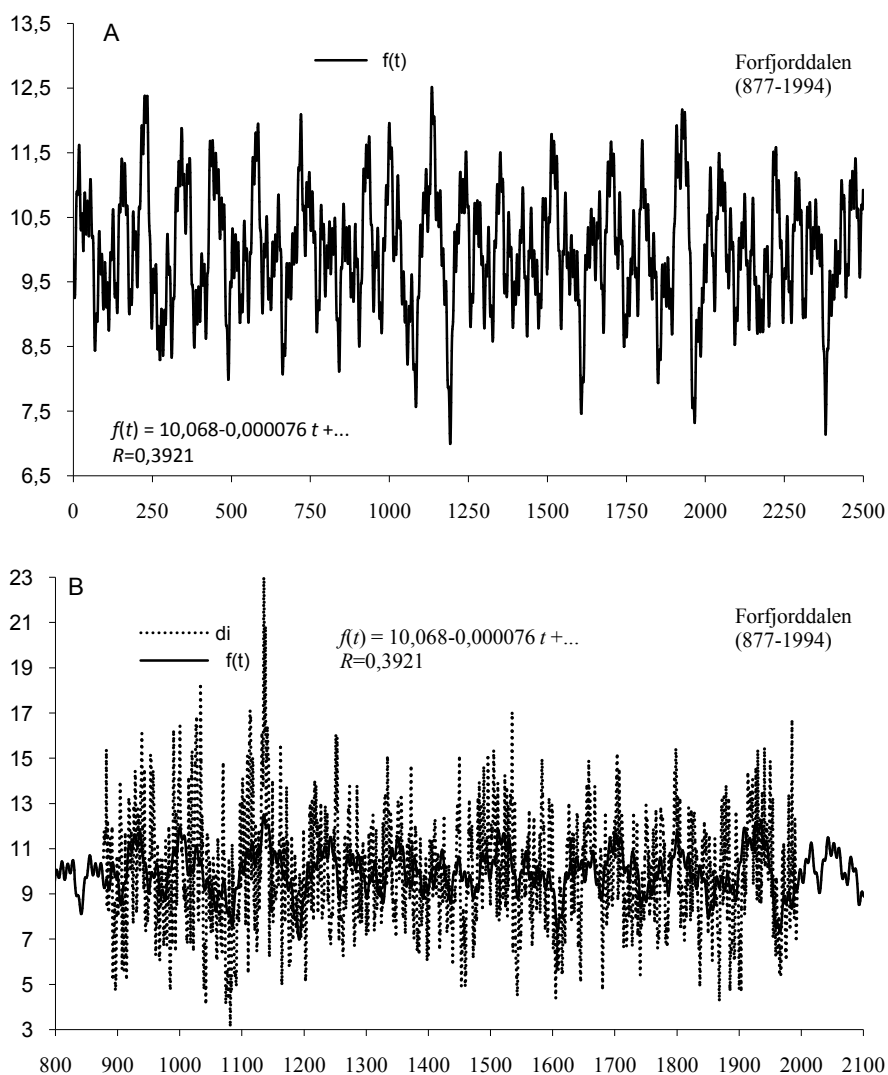
Rys. 10. Widma szerokości słoików: sosny (*Pinus sylvestris*) – Forfjorddalen (877-1994, Norwegia) i Kola (1577-1997, Rosja), świerka (*Picea abies*) – Falkenstein (1540-1995, Niemcy), jodły (*Abies alba*) – Prayo Magno (1540-1973, Włochy) i dębu (*Quercus petraea*) – Bodensee (1275-1986), Holandia
Fig. 10. Spectrums of tree ring widths of Scots pine: (*Pinus sylvestris*) – Forfjorddalen (877-1994, Norway) and Kola (1577-1997, Russia), spruce (*Picea abies*) – Falkenstein (1540-1995, Germany)

W przypadku np. dębu *Quercus petraea* z lat 1275-1986z lat (Bodensee, Holandia) funkcja prognostyczna $f(t)$ ze składnikiem liniowym $f(t) = 10,068 - 0,000076 t + \dots$ ($R=0,3921$) uwzględnia okresy Θ o współczynnikach korelacji R .

Θ	15	18	28	68	87	112	143	197	333	594
R	0,099	0,093	0,122	0,232	0,108	0,248	0,212	0,373	0,577	0,351

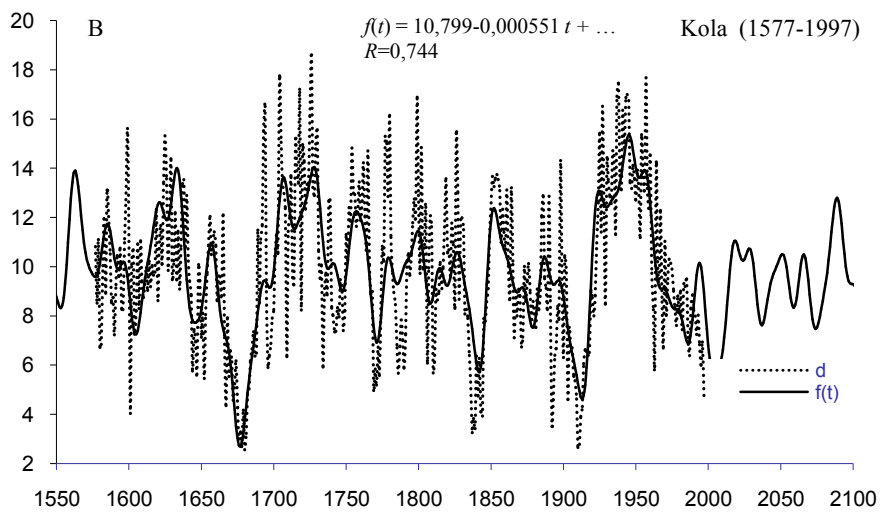
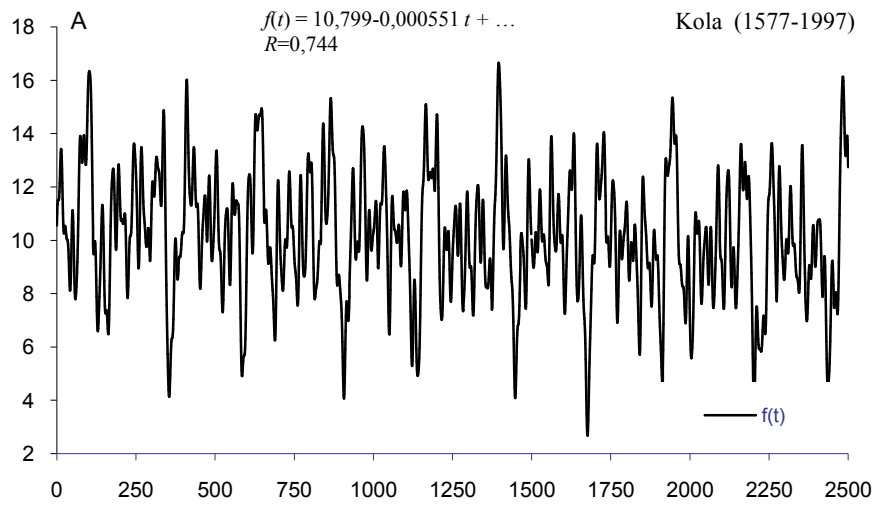
Wykresy zmian szerokości słoików drzew w Europie w latach od 0 n.e. do 2500 r. przedstawiono na wykresach: dwie sosny – rys. 11-12, świerk – rys. 13, jodła – rys. 14 i dąb – rys. 15.

Na uwagę zasługują główne minima prognozowanych $f(t)$ przyrostów rocznych niektórych drzew w XXI-XXV wieku.



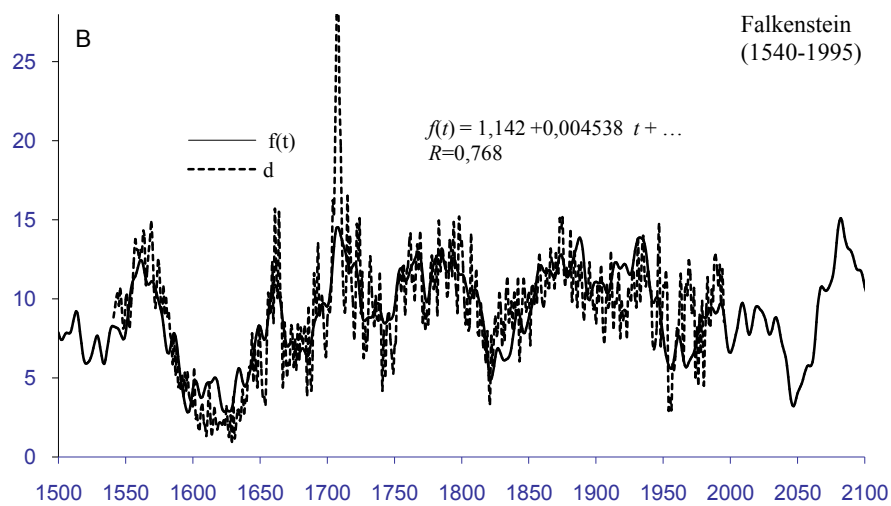
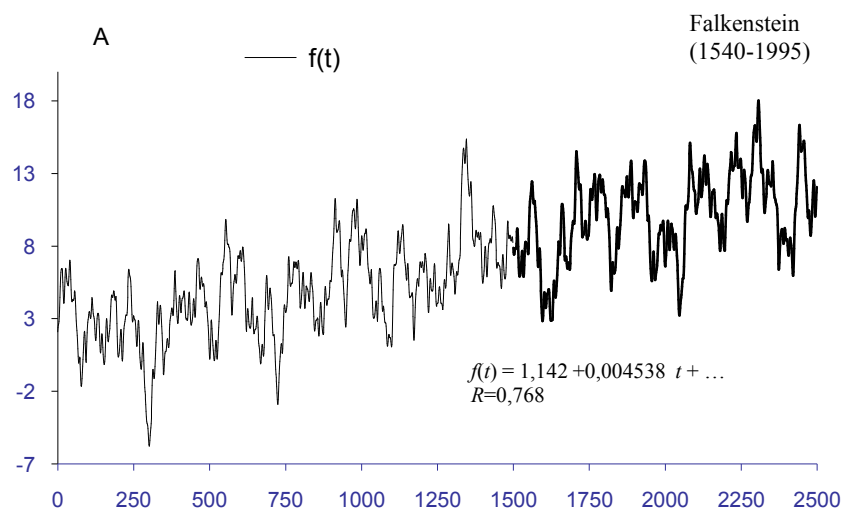
Rys. 11. Zmiany szerokości słoików sosny (*Pinus sylvestris*) w Forfjordalen (Norwegia): 0-2500 (A), 800-2100 (B)

Fig. 11. Changes of Scots pine (*Pinus sylvestris*) tree ring widths in Forfjordalen, Norway: 0-2500 (A), 800-2100 (B)



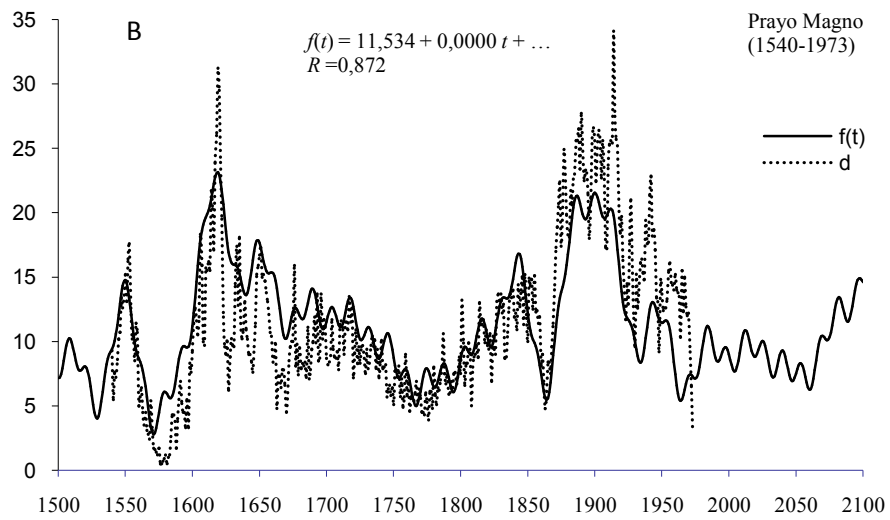
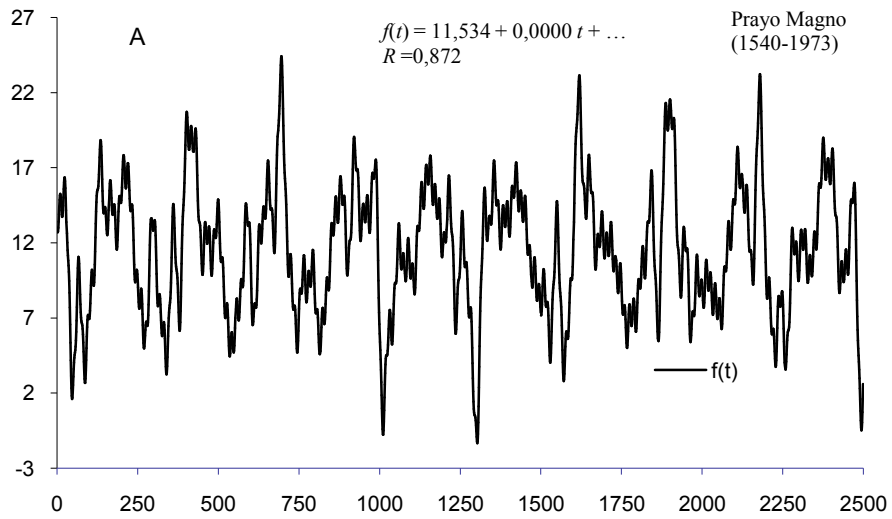
Rys. 12. Zmiany szerokości słoików sosny (*Pinus sylvestris*) na Półwyspie Kola, Rosja; 0-2500 (A), 1550-2100 (B)

Fig. 12. Changes of Scots pine (*Pinus sylvestris*) tree ring widths in Kola (1577-1997, Russia); 0-2500 (A), 1550-2100 (B)

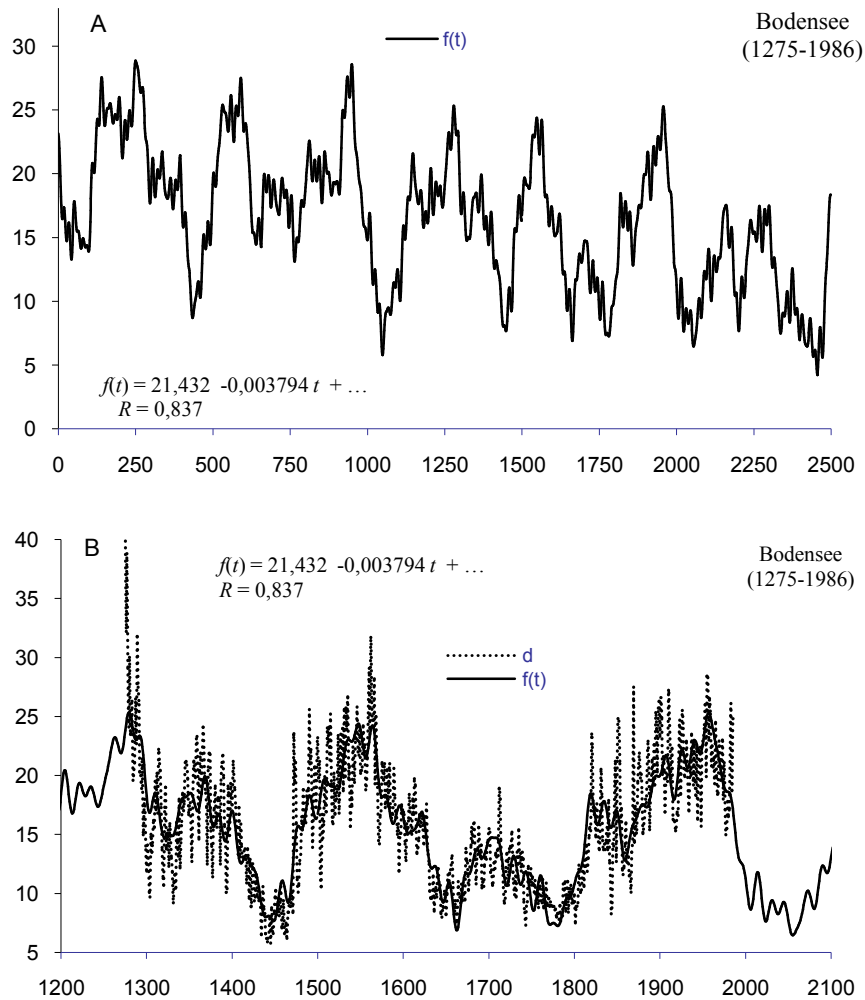


Rys. 13. Zmiany szerokości słoów świerka (*Picea abies*) w Falkenstein, Niemcy); 0-2500 (A), 1550-2100 (B)

Fig. 13. Changes of Norway spruce (*Picea abies*) tree ring widths in Falkenstein, Germany); 0-2500 (A), 1550-2100 (B)



Rys. 14. Zmiany szerokości słoików jodły (*Abies alba*) w Prayo Magno , Włochy): 0-2500 (A), 1550-2100 (B)
Fig. 14. Changes of pine Silver fir (*Abies alba*) tree ring widths in Prayo Magno , Italia): 0-2500 (A), 1550-2100 (B)



Rys. 15. Zmiany szerokości słoju dębu (*Quercus petraea*) w Bodensee, Holandia); 0-2500 (A), 1550-2100 (B)
Fig. 15. Changes of Sessile oak (*Quercus petraea*) tree ring widths in Bodensee, Holland); 0-2500 (A), 1550-2100 (B)

Summary

Climate coolings and warmings depend on the fluctuations of the solar energy reaching the Earth's surface, which in turn is shaped by the Sun's activity (the solar constant) and the content of volcanic ash in the atmosphere due to its ability to absorb and disperse solar radiation.

Air temperatures in Europe during the 18th-20th centuries were characterised by cycles lasting approximately 8, 11, 100 and 180 years (tab. 14). Approximately 11-year cycles are also displayed in air temperature spectrums, for example in winter: Warsaw – 11.6 (0.5°C), Kraków – 11.3 (0.8), Moscow – 11.4 (1.6).

Climate cycles determined on the basis of dendrological data from Europe (and Poland) over the last millennium until 2100 represent a novel contribution made by the study.

Long cycles of solar activity (100 and 180 years) play a major role in shaping the climate and determine approximately 100-year and 180-year cycles of air temperature in Europe. The periods which span nearly two centuries approximately correspond in length to the planetary cycle lasting 178.9 years, after the completion of which the values of the Solar System parameters are repeated.

The chronological sequences of tree-ring widths of pine, spruce and larch in Europe have similar, approximately 100-year and 180-year cycles (tab. 11).

Table 11. Approximately 100-year and 180-year cycles of air temperature in Europe

Location	Winter		Summer		Winter		Summer	
	Θ	ΔT	Θ	ΔT	Θ	ΔT	Θ	ΔT
Warsaw	113.4	1.22	75.0	0.88	179.0	0.44	208.2	0.66
Basel	85.5	0.14	87.6	0.64	-	-	227.4	0.26
Copenhagen	80.5	0.22	89.6	0.27	-	-	211.6	1.19
England	99.3	0.44	102.5	0.20	166.9	0.48	204.6	0.34
Stockholm	86.3	0.55	89.4	0.51	184.6	0.49	-	-
Uppsala	102.7	1.48	94.0	0.79	182.3	2.50	192.8	0.39
Innsbruck	69.9	0.80	84.6	0.50	169.8	1.45	-	-

These forecasts were produced on the basis of interferences detected using Boryczka's "regression sinusoid" method (1998):

$$f(t) = a_0 + at + \sum_{j=1}^k b_j \sin\left(\frac{2\pi}{\Theta_j} t + c_j\right)$$

where: Θ_j – period, b_j – amplitude, c_j – phase shift. The graphs of predictive functions $y = f(t)$ for annual ring increases of some trees have their main minimums in the mid-21st century. In the case of the spruce in Falkenstein (1540-1995), the forecasts anticipate strong cycles, of 110, 189 and 429 years (with the correlation coefficients: $R = 0.30, 0.42$ and 0.40) (tab. 12).

Table 12. Approximately 100-year and 180-year cycles (Θ years) of ring widths of trees growing in Europe (pine, spruce and larch)

Tree	Period	Θ	R	Θ	R	Θ	R
Pine							
Forfiordalen (Norway)	877-1994	112	0.178	189	0.121	-	-
Kola (Russia)	1577-1997	109	0.394	186	0.277	-	-
Spruce							
Stonngrendes (Norway)	1403-1997	114	0.191	201	0.243	-	-
Falkenstein (Germany)	1540-1995	110	0.298	189	0.414	429	0.399
Fodara Vedla (Italy)	1578-1990	99	0.083	191	0.718	-	-
Larch							
Pinega I (Russia)	1598-1990	103	0.184	217	0.286	-	-

European climate is predominantly influenced by two major fields of atmospheric pressure: the Icelandic Low and the Azores High. These two pressure centres associated with the temperature difference between the waters of the Northern Atlantic and the mainland show a negative mutual correlation during the year. Analogous atmospheric circulation and Wolf number cycles as well as air temperatures are proofs of the impact of solar activity on atmospheric circulation (distribution of heat on the Earth).

In 1825-2000, the NAO index had cycles lasting 8, between 10 and 20, and 106.3 years, and the air temperature in Europe – of 8, 11, 100 and 180 years.

Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Bijak Sz., Cebulski R., Błażek E., Skrzypczuk J., 2007, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XX-XXI, *Cykliczne zmiany klimatu Europy w ostatnich tysiącleciu według danych dendrologicznych*, red. M. Stopa-Boryczka, Wyd. UW, Warszawa, ss. 266, s. 127-175 – zmieniony.

Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., 2010, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXV, *Zmiany klimatu Warszawy i innych miast Europy w XVII-XXI wieku*, Wyd. UW, s. 99-122 – zmieniony.

XI. INFORMACJA O KSIĄŻCE J. BORYCZKI *ZMIANY KLIMATU ZIEMI* (wydanie drugie rozszerzone), 2015, ss. 280

© Copyright by Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, ISBN: 978-83-63245-77-1

WSTĘP

Książka poświęcona jest głównie naturalnym (okresowym) zmianom klimatu Ziemi – jego rekonstrukcji i ich przyczynom. Ponadto zawiera prognozy zmian klimatu Europy do końca XXI wieku według pomiarów temperatury powietrza i danych dendrologicznych oraz ich weryfikacje. Wyniki badań współczesnych zmian klimatu odniesiono do klimatu Ziemi w czasie geologicznym (w czwartorzędzie – holocenie). Wykazano konieczność jednoczesnego prognozowania zarówno naturalnych, jak też antropogenicznych tendencji zmian klimatu w XXI wieku.

Najpierw – w rozdziale II. *Energia słoneczna w układzie Ziemia – atmosfera* przedstawiono Słońce jako główne źródło energii – promieniowanie krótkofalowe Słońca, absorpcja i rozpraszanie promieni słonecznych (ekstynkacja) w atmosferze. Wyodrębniono napromieniowanie powierzchni nachylonych (absorpcję promieniowania słonecznego przez powierzchnie naturalne i sztuczne – albedo). Bilans energii słonecznej w układzie Ziemia-atmosfera, uwzględnia promieniowanie długofalowe Ziemi i atmosfery oraz cechy termiczne i dynamiczne atmosfery ziemskiej.

Następnie – w rozdziale III. *Astronomiczne i geologiczne przyczyny zmian klimatu* określono okresowe zmiany parametrów Układu Słonecznego oraz planetarne siły pływowe na Słońcu i na Ziemi (księżycowe i słoneczne), a także ich wpływ na atmosferę Ziemi. Szczególną uwagę zwrócono na cykliczne zmiany aktywności Słońca i stałej słonecznej oraz na absorpcję i rozpraszanie promieni słonecznych przez pył wulkaniczny.

Rozdział IV. *Historia klimatu Ziemi w czasie geologicznym* zawiera informacje: o powstawaniu układu Ziemia-atmosfera i kataklizmie na Ziemi 2,9 miliarda lat temu (o dramatycznym zbliżeniu Księżyca do Ziemi). Omówiono metody izotopowe datowania osadów, skał i rdzeni lodowych i miary ochłodzeń i ociepleń klimatu Ziemi (paleotemperaturę, izotop tlenu $\delta^{18}\text{O}$), archaiczną epokę lodową „zimy kosmiczne” i dryf kontynentów. Ochłodzenia i ocieplenia klimatu w czwartorzędzie odniesiono do tendencji zmian parametrów eliptycznej orbity Ziemi (promieniowania krótkofalowego w szerokości geograficznej $\varphi = 60^\circ$) – z wyróżnieniem holocenijskich cykli klimatu.

Duże znaczenie poznawcze ma rekonstrukcja (od 1 000 000 lat BP) i prognoza (do 1 000 000 lat AD) klimatu Ziemi według promieniowania słonecznego na równoleżniku $\varphi = 65^\circ\text{N}$ i wykazanie wpływu koncentracji masy planet Układu Słonecznego na aktywność Słońca i erupcje wulkanów – na klimat Ziemi (podrozdz. 4.9 i 4.10).

W rozdziale V. *Zmiany klimatu Ziemi w ostatnich stuleciach* scharakteryzowano ochłodzenia i ocieplenia klimatu Europy. Postęp w badaniach zmian klimatu Ziemi i ich przyczyn był możliwy dzięki zastosowaniu metody „sinusoid regresji” autora (Boryczka, 1998) wyznaczania okresów (widm) zmiennych przyrodniczych. Podano liczne przykłady jej zastosowania, uwzględniając przypadki różnych odstępów czasu między pomiarami (np. warstwy osadów jeziornych, erupcje wulkanów) wraz z interferencją cykli obecnych w seriach pomiarowych – także w odniesieniu do liczb losowych.

W rozdziale VI. *Cykliczność, tendencje i prognozy zmian naturalnych klimatu Europy w XXI wieku* wykazano synchroniczność (koincydencję ekstremów) krótkich cykli:

4, 8, 11 lat oraz długich: 100- i 178,9-letniego planetarnego: temperatury powietrza, opadów atmosferycznych, rocznych przyrostów drzew w Europie, aktywności Słońca i parametrów Układu Słonecznego. Ponadto badano: tendencje naturalnych zmian klimatu, aktywności Słońca (stałej słonecznej) i erupcji wulkanów. Opracowano dwójakiego rodzaju prognozy naturalnych zmian klimatu Europy w XXI wieku – według pomiarów temperatury powietrza i szerokości słoju drzew w Europie.

Stwierdzono wpływ aktywności Słońca (obserwowanej z Ziemi) na cykl roczny temperatury powietrza (podrozdz. 6.7). Na końcu przedstawiono ważniejsze wyniki badań części naturalnej i antropogenicznej efektu cieplarnianego.

Rozdział VII. *Weryfikacja prognoz zmian klimatu Ziemi* poświęcono prognozom okresowych zmian temperatury powietrza w Warszawie (1779-2010) i opadów atmosferycznych w Polsce w latach 1813-2010. Oceniono sprawdzalność dotychczasowych prognoz autora (i współautorów), opracowanych 31 lat temu (m.in. z 1984 r.) na podstawie danych sięgających lat 1799. Na końcu zaś – w podrozdziale 6.3. *Weryfikacja prognoz zmian klimatu półkuli północnej według zmian orbity Ziemi* wykazano koincydencję ekstremów sum promieniowania słonecznego na równoleżniku $\varphi = 65^\circ \text{N}$, wskaźnika izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O} < 0$ (‰) w rdzeniu lodowym z wyspy Devon (Arktyka Kanadyjska) – od -110 977 lat i substancji organicznych zdeponowanych w osadach Jez. Gościąg – od -12 542 lat.

W ostatnich latach w publikacjach o zmianach klimatu zwraca się uwagę, że zagrożeniem życia na naszej planecie może być zbyt duża emisja do atmosfery: dwutlenku węgla (CO_2), podtlenku azotu (N_2O), freonów (CCl_2F_2 , CCl_3F) i innych gazów, tzw. szklarniowych, wywołujących efekt cieplarniany – ocieplenie klimatu półkuli północnej w ostatnich dwóch stuleciach. Globalne ocieplenie w różnych strefach kuli ziemskiej są przypisywane przede wszystkim antropogenicznej części efektu cieplarnianego atmosfery. Powstał Światowy Program Klimatyczny na lata 1980-2000 badań i prognoz klimatu. W roku 1990 na zlecenie Organizacji Narodów Zjednoczonych powstał Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). W raporcie IPCC (1990) przewidywano wzrost temperatury powietrza na Ziemi w roku 2030 o 1,5-4,5 $^\circ\text{C}$, a w IPCC (1995) prognozowano o połowę mniejsze przyrosty antropogeniczne temperatury powietrza o 1-3,5 $^\circ\text{C}$ w roku 2100 (po uwzględnieniu rozpraszania promieniowania słonecznego przez aerozole siarczanowe, pochodzące z emisji do atmosfery SO_2).

Pojawiły się później katastrofalne prognozy – o stopieniu lodów Antarktydy i Arktyki, a także lodowców wysokogórskich i zatopieniu części kontynentów przez wody oceanów. Historia klimatu Ziemi i proste obliczenia wskazują, że taki proces trwałby co najmniej kilkanaście tysięcy lat (zob. rozdz.II).

Należy zauważyć (Flohn 1989), że wody chłodne wchłaniają więcej CO_2 niż ciepłe – np. w równikowej strefie Pacyfiku stężenie CO_2 wzrosło o 2,12 ppm/rok – podczas ciepłej fazy El Niño i o 0,76 ppm/rok – podczas chłodnej.

Analogicznie, po ochłodzeniu klimatu w latach czterdziestych (XX wieku) – po erupcjach wulkanicznych pojawiły się wówczas katastrofalne prognozy o całkowitym zlodowaceniu Ziemi. Prognozy bardzo przekonujące, iż spadek globalnego promieniowania całkowitego o 1,5-1,6% prowadzi do nieodwracalnego zlodowacenia Ziemi, postępującego od biegunów ku równikowi.

W raportach IPCC: 2001, 2007 i 2012 stwierdza się coraz większą liczbę ekstremalnych (katastroficznych) zjawisk pogodowych (susza, huraganów, powodzi). Prognozowane jest ocieplenie klimatu (w raportach: 2001 – o 1,4-5,8 $^\circ\text{C}$, 2007 – o 1,1-6,4 $^\circ\text{C}$),

a następnie o 3,2-5,4 °C pod koniec XXI wieku (w odniesieniu do lat 1850-1900) lub o 0,9-2,3 °C, gdy zawartość CO₂ przy redukcji spalania węgla wyniesie 430-480 ppm.

Mało znane są jednak tendencje koncentracji w atmosferze naturalnych gazów śladowych (pary wodnej, naturalnego CO₂), które powodują zasadniczą część naturalną efektu cieplarnianego – w latach przedindustrialnych + 33 °C (różnica między temperaturą ówczesną, a planetarną).

SPIS TREŚCI *

I.	WSTĘP	7
II.	ENERGIA SŁONECZNA W UKŁADZIE ZIEMIA – ATMOSFERA	9
2.1.	Słońce – główne źródło energii	9
2.2.	<i>Promieniowanie krótkofalowe Słońca</i>	10
2.3.	Absorpcja i rozpraszanie promieni słonecznych w atmosferze	14
2.4.	Napromieniowanie powierzchni nachylonych	16
2.5.	Absorpcja promieniowania słonecznego przez powierzchnie naturalne i sztuczne (albedo)	20
2.6.	Promieniowanie długofalowe Ziemi i atmosfery	22
2.7.	Bilans energii słonecznej w układzie Ziemia-atmosfera	25
2.8.	<i>Cechy termiczne i dynamiczne atmosfery ziemskiej</i>	26
III.	ASTRONOMICZNE I GEOLOGICZNE PRZYCZYNY ZMIAN KLIMATU	35
3.1.	Wyznaczenie parametrów Układu Słonecznego	35
3.2.	Okresowe zmiany parametrów Układu Słonecznego	39
3.3.	Planetarne siły pływowe na Słońcu	43
3.4.	Księżycowe, słoneczne i planetarne siły pływowe na Ziemi	45
3.5.	Wpływ sił pływowych na atmosferę Ziemi	48
3.6.	<i>Cykliczne zmiany aktywności Słońca</i>	50
3.7.	Zmiany okresowe stałej słonecznej	65
3.8.	<i>Absorpcja i rozpraszanie promieniowania słonecznego przez pył wulkaniczny</i>	71
IV.	HISTORIA KLIMATU ZIEMI W CZASIE GEOLOGICZNYM	79
4.1.	Powstawanie układu Ziemia-atmosfera	79
4.2.	Kataklyzm na Ziemi – 2,9 miliarda lat temu, dramatyczne zbliżenie Księżyca do Ziemi	80
4.3.	Metody izotopowe datowania osadów, skał i rdzeni lodowych	81
4.4.	<i>Paleotemperatura – miara ochłodzeń i ociepleń klimatu Ziemi</i>	83
4.5.	Archaiczna epoka lodowa, „zimy kosmiczne” – dryf kontynentów	86
4.6.	Ochłodzenia i ocieplenia klimatu w czwartorzędzie a parametry orbity Ziemi	91
4.7.	Tendencje zmian parametrów orbity Ziemi a promieniowanie krótkofalowe	96
4.8.	Holocenijskie cykle klimatu a parametry Układu Słonecznego	99
4.9.	Rekonstrukcja (od -1 000 000 BP) i prognoza (do 1 000 000 AD) zmian klimatu Ziemi według promieniowania słonecznego na równoleżniku $\varphi = 65^{\circ}\text{N}$	104
4.10.	Wpływ koncentracji masy planet Układu Słonecznego na aktywność Słońca i erupcje wulkanów – na klimat Ziemi	110
V.	ZMIANY KLIMATU ZIEMI W OSTATNICH STULECIACH	121
5.1.	Ochłodzenia i ocieplenia klimatu Europy	121
5.2.	Postępujące ocieplenie globalne, podnoszenie się poziomu Morza Bałtyckiego i prognozy zmian w XXI wieku	122
5.3.	<i>Metoda „sinusoid regresji” J. Boryczki wyznaczania okresów zmiennych przyrodniczych, interferencja cykli, modulacja</i>	129
5.4.	<i>Oceny realności okresów i tendencji zmiennych klimatycznych a liczby losowe</i>	159

VI.	CYKLIŒNOŚĆ, TENDENCJE I PROGNOZY ZMIAN NATURALNYCH KLIMATU EUROPY W XXI WIEKU	165
6.1.	<i>Zależność temperaturę powietrza w Europie od Oscylacji Północnoatlantycznej (NAO)</i>	161
6.2.	<i>Synchroniczność krótkich cykli 4, 8, 11 lat: temperatury powietrza, opadów atmosferycznych, rocznych przyrostów drzew, aktywności Słońca i parametrów Układu Słonecznego</i>	167
6.3.	<i>100-letni i 178,9-letni planetarny cykl aktywności Słońca, temperatury powietrza i rocznych przyrostów drzew</i>	175
6.4.	Tendencje naturalnych zmian klimatu, aktywności Słońca (stałej słonecznej) i erupcji wulkanów	184
6.5.	Prognozy naturalnych zmian klimatu Europy w XXI wieku	191
6.6.	Prognozy zmian klimatu Europy w XXI wieku według danych dendrologicznych	202
6.7.	Wpływ aktywności Słońca (obserwowanej z Ziemi) na cykl roczny temperatury powietrza	209
6.8.	Prognozy antropogenicznych zmian klimatu w XXI wieku	221
6.9.	Naturalny i antropogeniczny efekt cieplarniany	225
VII.	WERYFIKACJA PROGNOZ ZMIAN KLIMATU ZIEMI	231
7.1.	Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w Warszawie (1779-2010)	232
7.2.	Weryfikacja prognoz okresowych zmian temperatury powietrza w innych miastach Europy	246
7.3.	Weryfikacja prognoz zmian klimatu półkuli północnej według zmian orbity Ziemi	252
VIII.	ZAKOŒCZENIE	259
	Załączniki	263
	Literatura	269
	Summary	275

*) Rozdziały nowe, których nie ma w spisie treści wydania pierwszego: *Zmiany klimatu Ziemi* (Wyd. Akad. DIALOG, 1998, ss. 166) zaznaczono czcionką pogrubioną (bold), a częściowo zmienione – kursywą. Liczbę rysunków znacznie zwiększono i uaktualniono, wydłużając serie pomiarów np. temperatury, NAO i liczb Wolfa (do 2015 r.).

ZAKOŒCZENIE

W książce poświęconej naturalnym zmianom klimatu Ziemi i ich przyczynom, najpierw w rozdziale II. *Energia słoneczna w układzie Ziemia – atmosfera* określono dystrybucję energii słonecznej na Ziemi. Promieniowanie krótkofalowe Słońca, jego absorpcja i rozpraszanie w atmosferze (grubość optyczna atmosfery, współczynnik ekstynkcji), a także promieniowanie długofalowe Ziemi i atmosfery oraz albedo warunkują bilans energii słonecznej. Nowym elementem jest wyznaczanie napromieniowania dowolnych powierzchni nachylonych.

W rozdziale III. *Astronomiczne i geologiczne przyczyny zmian klimatu* przedstawiono: astronomiczne i geologiczne przyczyny zmian klimatu, historię klimatu Ziemi, ujętą w czasie geologicznym i zmiany klimatu Ziemi w ostatnich stuleciach.

Szczególne znaczenie mają wyniki badań okresowych zmian aktywności Słońca, stałej słonecznej i wskaźnika *DVI* koncentracji pyłów wulkanicznych w atmosferze, warunkujących promieniowanie słoneczne całkowite. Nowością jest oszacowanie wartości księżycowych, słonecznych i planetarnych sił pływowych na Ziemi – pływów atmosfery. Interesujące jest, że zjawisko E Niño występuje synchronicznie ze zmianami księżycowo-słonecznych pływów atmosfery. Niezbyt duże składowe poziome siły pływowych mogą wpływać na ogólną cyrkulację atmosfery i wód oceanów (na prądy mor-

skie). Istota działania sił pływowych jest zupełnie inna od sił uwzględnionych w równaniach ruchu atmosfery. Efekty sił pływowych poziomych sumują się w długich przedziałach czasu. Wykonują one olbrzymią pracę (mimo małych przyspieszeń), przemieszczając ogromne ilości wód morskich i oceanicznych.

W kolejnym rozdziale IV. *Historia klimatu Ziemi w czasie geologicznym* oszacowano wpływ siły odśrodkowej obracającej się Ziemi na ewentualny dryf kontynentów po archaicznej epoce lodowej (2,3 miliardów lat temu).

Szczególną uwagę zwrócono na wyjaśnienie ochłodzeń i ociepleń klimatu w czwartorzędzie, w ciągu ostatniego miliona lat, wg teorii Milankoviča – o okresowych zmianach parametrów orbity Ziemi. Uwzględniając aktualne tendencje zmian: kąta nachylenia płaszczyzny ekliptyki do równika i ekscentryczności orbity, obliczono promieniowanie padające na górnej granicy atmosfery na równoleżniku $\varphi = 60^\circ$ i na równiku. Prognozy zmian klimatu przedstawiono w dwóch fazach: faza I – do 10 500 lat (gdy peryhelium przypada na zimę) i faza II – od 10 500 do 23 500 lat (gdy peryhelium przypada na lato, a mimośród orbity $e \rightarrow 0$).

W celu określenia przyczyn wahań klimatu Ziemi obliczono dobowe sumy promieniowania słonecznego I ($\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$) w lecie (VI-VIII) oraz w okresach maj-lipiec (V-VII) i marzec-wrzesień (III-IX) w przedziale czasu: $-1000\ 000 < t < 1000\ 000$ lat na górnej granicy atmosfery, wzdłuż równoleżnika $\varphi = 65^\circ \text{N}$ (podrozdz. 4.9).

W obliczeniach przyjęto zakres zmian i długości cykli: mimośrodu orbity Ziemi ($0 \leq e \leq 0,066$) – 100 000 lat, nachylenia osi Ziemi do płaszczyzny ekliptyki ($21^\circ 58' \leq \varepsilon \leq 24^\circ 36'$) – 40 000 lat oraz długości ekliptycznej peryhelium względem punktu równonocy wiosennej (Ω) – 21 000 lat. Główne ekstrema sum promieniowania słonecznego w szerokości geograficznej $\varphi = 65^\circ \text{N}$ zgadzają się z datami kolejnych glacjałów i interglacjałów. Ostatnie głębokie minimum sum promieniowania słonecznego wystąpiło w czasie III fazy zlodowacenia Würm ($t_{\min} = -22000$ lat). Natomiast ostatnie lokalne (rozległe) maksimum sum promieniowania słonecznego (o wierzchołku t_{\max}) – w przedziale czasu 11000-8 000 BP określa holocenijskie ocieplenie klimatu.

Nieznane były dotychczas przyczyny holocenijskich ochłodzeń i optimów klimatu. Porównanie bardzo długich okresów paleotemperatury i zawartości substancji organicznych zdeponowanych w osadach jezior środkowej Polski, z analogicznymi okresami zmiennych astronomicznych w ciągu ostatnich 15 000 lat świadczy, iż przyczyną holocenijskich wahań klimatu (o niezbyt dużych amplitudach) są prawdopodobnie zmiany parametrów Układu Słonecznego

Wahania klimatu Ziemi zależą od koncentracji masy planet Układu Słonecznego względem płaszczyzny ekliptyki (podrozdz. 4.10). Jako miarę koncentracji masy planet (w chwili t) przyjęto moment bezwładności planet $-B_z$ (z ujemnym znakiem)

Istotne znaczenie w badaniu przyczyn zmian klimatu Ziemi ma zależność aktywności Słońca (liczb Wolfa) od zmian położenia środka masy czterech największych planet. Oddziaływania fizyczne (bliżej nieznane) na Słońce poszczególnych planet można opisać wyodrębniając ich udział w zmienności położenia środka masy \bar{s} Układu Słonecznego, względem którego porusza się Słońce (Boryczka, 2002):

Wyodrębniono problem zmian zasięgu pokrywy lodowej Antarktydy i Arktyki oraz lodowców wysokogórskich – wahania poziomu oceanów. Oszacowanie liczbowe wskazuje, że na stopienie istniejących lądolodów potrzeba co najmniej kilkunastu tysięcy lat. Wtedy poziom oceanów i mórz podniósłby się o około 59-83 metrów (średnio o 73 m).

W rozdziałach V. *Zmiany klimatu Ziemi w ostatnich stuleciach* i VI. *Cykliczność i tendencje naturalnych zmian klimatu Europy i ich prognozy w XXI wieku* najobszerniej potraktowano współczesne zmiany klimatu, tj. okresowość zjawisk przyrodniczych

badana metodą „sinusoid regresji” – w odniesieniu do liczb losowych oraz postępujące globalne ocieplenie i jego przyczyny.

Novum w klimatologii stanowi wykazanie planetarnej 178,9-letniej okresowości: aktywności Słońca, stałej słonecznej, a także temperatury powietrza i słoju drzew rosnących w Europie. Jest to przede wszystkim okres powtarzalności wartości parametrów Układu Słonecznego: odległości środka masy Układu Słonecznego od Słońca, przyspieszenia Słońca względem środka masy, wypadkowej siły grawitacyjnego oddziaływania planet na Słońce, planetarnych sił pływowych na Słońcu, dyspersji masy Układu Słonecznego i innych.

Przykładowo podano okresy Θ , amplitudy b i fazy c cykli około 100- i 180-letniej temperatury powietrza w Anglii środkowej, Genewie, Moskwie, Odessie i Warszawie – rok (R – współczynnik korelacji, F_{obl} – test Fishera-Snedecora):

	Θ	b	c	R	F_{obl}
Anglia środkowa (1660-1973)	103,3	0,1840	2,7980	0,287	13,97
	176,7	0,1070	1,9763	0,232	8,88
Genewa (1768-1980)	75,8	0,2190	-2,3847	0,300	10,40
	164,0	0,2610	2,7910	0,340	13,72
Moskwa (1779-2002)	79,0	0,200	-0,8028	0,150	1,79
	152,3	0,618	1,3101	0,480	23,91
Odessa (1821-2002)	99,4	0,084	0,7295	0,177	2,54
Warszawa (1779-1998)	106,1	0,157	2,1672	0,120	1,61

Sprawdzenie się wcześniejszych prognoz tendencji zmian klimatu (po roku 1980) przekonuje również o astronomicznych uwarunkowaniach wiekowych wahań klimatu

Ziemi. Synchroniczność cykli klimatycznych, astronomicznych i geologicznych uzasadnia tezę, że znacząca część globalnego ocieplenia klimatu spowodowana jest przyczynami naturalnymi. Są to zmiany aktywności Słońca (stałej słonecznej) i aktywności wulkanicznej. Ponadto, zmiany stałej słonecznej są związane z okresami parametrów Układu Słonecznego. Po prostu, tendencje rosnące temperatury powietrza są efektem nakładania się krótkich i długich cykli, skorelowanych z okresami zmiennych astronomicznych. Na przykład, coraz cieplejsze zimy w Warszawie, o $1\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ lat}$ są wypadkową kilku cykli temperatury powietrza w przedziale aproksymacji 1779-1990. Używając liczb losowych można uzyskać tendencję rosnącą nie przekraczającą $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ lat}$

Oryginalne jest wyodrębnienie części naturalnej – superpozycji naturalnych okresów – i antropogenicznej trendu czasowego temperatury powietrza.

Interesujące są podrodziału: 6.5. *Prognozy naturalnych zmian klimatu Europy w XXI wieku* i 6.6. *Prognozy zmian klimatu Europy w XXI wieku według danych dendrologicznych*, w których przedstawiono prognozy temperatury powietrza i rocznych przyrostów drzew rosnących w Europie do roku 2100 – interferencję cykli. Zamieszczono widma i parametry cykli (okresy Θ , amplitudy b i fazy c) temperatury powietrza w 5 miejscowościach w Europie (Anglia środkowa (1660-1973), Genewa (1768-1980), Moskwa (1779-2002), Odessa (1821-2002) i Warszawa (1779-1998).

Analogicznie, przedstawiono widma, cykle i interferencje cykli na przykładach 5 drzew rosnących w Europie: sosny – Kola (1577-1997), świerka – Falkenstein (1540-1995), modrzewia – Pinega I (1578-1990), jodły – Prayo Magno (1540-1973) i dębu – Hamburg (1340-1967) i ich interferencję. Na przykład okresy (Θ) około, 100-

i 180-letnie szerokości słoju tych drzew (sosna, świerk, modrzew, jodła, dąb) (R – współczynnik korelacji, F_{obl} – test Fishera-Snedecora przedstawiono niżej:

Drzewo		100 lat			180 lat		
		Θ	R	F_{obl}	Θ	R	F_{obl}
Sosna (<i>pinus sylvestris</i>) Kola, Rosja	1577-1997	109,0	0,397	39,14	186,0	0,280	17,82
Świerk (<i>Picea abies</i>) Falkenstein, Niemcy	1540-1995	110,0	0,303	22,96	189,0	0,416	47,39
Modrzew (<i>Larix decidua</i>) Pinega 1, Rosja	1578-1990	103,0	0,177	7,16	217,0	0,286	18,44
Jodła (<i>Abies alba</i>) Prayo Magno, Włochy	1540-1973	94,0	0,379	36,17	244,0	0,576	106,74
Dąb (<i>Quercus petraea</i>) Hamburgu, Niemcy	1340-1967	111,0	0,265	23,55	195,0	0,280	26,59

Nowe zagadnienia przedstawiono podrozdziale 6.7. *Wpływ aktywności Słońca (obserwowanej z Ziemi) na cykl roczny temperatury powietrza.* Wyznaczono cykl roczny aktywności Słońca, wynikający z ruchu obiegowego Ziemi dookoła Słońca (365,25 dni) i ruchu obrotowego Słońca (o okresie 25-31 dni) wokół jego osi, nachylonej pod kątem $82^{\circ}45'$ do płaszczyzny ekliptyki – powodujący zmiany roczne liczby plam słonecznych obserwowanych z Ziemi (liczb Wolfa), tj. aktywności Słońca.

W widmach średnich dobowych (1951-2013) i maksimów liczb Wolfa, wskaźnika *NAO* i temperatury powietrza w Warszawie (1951-2011) jest obecny cykl o okresie $\Theta = 365,25$ dni i okresy krótsze. Na uwagę zasługują synchroniczne wahania aktywności Słońca, Wskaźnika *NAO* i temperatury powietrza w przebiegu rocznym – w dniach 1-365.

I w reszcie, w rozdziale VII. *Weryfikacja prognoz zmian klimatu Ziemi* sprawdzono prognozy zmian klimatu powstałe w Zakładzie Klimatologii UW, podejmowane kilkakrotnie (przez J. Boryczkę ze współautorami) na podstawie najdłuższej w danym czasie serii obserwacyjnych temperatury powietrza z Warszawy (Okęcie), tj. od 1779 roku i opadów atmosferycznych od 1813 – do roku 1979.

Porównano zmierzone wartości temperatury powietrza w Warszawie-Okęcie w latach 1951-2010 z prognozowanymi z wyprzedzeniem 31 lat i 20 lat. Dobrą sprawdzalnością cechują się prognozy temperatury powietrza w Warszawie na lata 1980-2010 i 1991-2010 z 1984 i 2000 roku, według cykli wykrytych metodą „sinusoid regresji” w seriach wyników pomiarów w Warszawie-Observatorium Astronomiczne w latach 1779-1979. Ta pozytywna ocena prognoz wynika z synchronicznych przebiegów wieloletnich zmierzonych i obliczonych wartości temperatury (wypadkowa interferencji cykli), a także z istotnych statystycznie związków korelacyjnych (na poziomie ufności 95%).

Porównano również zmierzone sumy opadów atmosferycznych w Warszawie (Okęcie) w latach 1951-2010 z prognozowanymi z wyprzedzeniem 31 lat i 20 lat. Dobrą sprawdzalnością cechują się prognozy opadów w Warszawie na lata 1980-2010 i 1991-2010 z 1993 i 2000 roku, według cykli wykrytych metodą „sinusoid regresji” w seriach wyników pomiarów.

Sumy promieniowania słonecznego [MJm^{-2}] na równoleżniku $\varphi = 65^{\circ}\text{N}$: w lecie (VI-VIII) oraz w miesiącach maj-lipiec (V-VII) i marzec-wrzesień (III-IX) – zrekonstruowane od -1 000 000 lat temu i prognozowane do 1 000 000 lat wyznaczono na podstawie zmian orbity eliptycznej Ziemi. Zweryfikowano je częściowo przez porów-

nanie rekonstrukcji (od -500 000 BP) i prognoz (do 500 000 AD) klimatu półkuli północnej według izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym z wyspy Devon (Arktyka Kanadyjska) od -110 977 lat temu – w szczególności ekstremów (minimów i maksimum) sum promieniowania:

	t_{\min}	I_{\min}	t_{\max}	I_{\max}
Lato (VI-VIII)	-24 000	2922,583	-12 500	3686,507
Maj-lipiec (V-VII)	-22 500	3262,08	-11 000	4028,457
Marzec- wrzesień (III-IX)	-22 000	5826,475	-11 000	6803,214

Weryfikacją dodatkową jest porównanie rekonstrukcji (od -20 000 BP) i prognoz (do 5 000 lat AD) klimatu półkuli północnej według substancji organicznych zdeponowanych w osadach Jez. Gościąg. Wzięto pod uwagę również zawartości węglanów wapnia i tlenków żelaza zdeponowanych w Jez. Gościąg 1 (od -12540 lat temu).

W tym krótkim ujęciu naturalnych zmian klimatu Ziemi i ich przyczyn zamieszczono tylko niektóre – z wielu wyników badań, opublikowanych w literaturze polskiej i zagranicznej.

CHANGES OF THE EARTH'S CLIMATE

Summary

The report devoted to natural changes of the Earth's climate and their causes starts with the determination of distribution of solar energy within the Earth – atmosphere system (Chapter II). The short wave radiation of the sun, its absorption and dispersion in the atmosphere (optical thickness of the atmosphere, extinction coefficient), as well as long wave radiation of the Earth and the atmosphere, and the albedo, condition the balance of solar energy. New elements are constituted by the methods of determination of irradiation of the arbitrary oblique surfaces – the methods of determination of the vector normal to the surface with application of an arbitrary grid of nodes.

In the consecutive three chapters (Chapters III, IV, V and VI) astronomic and geological causes of climate change are presented along with the history of the Earth's climate, shown in geological time scale, as well as the changes in the Earth's climate during the recent centuries.

A particular attention should be attached to the results of study of the periodical changes in solar activity, solar constant and the *DVI* indicator of concentration of volcanic dust in the atmosphere, conditioning total solar radiation. A novelty is represented by estimation of the value of lunar, solar and planetary tidal forces on the Earth – the atmospheric tides. It is interesting that the phenomenon of El Niño appears synchronously with the changes in the lunar and solar tides of the atmosphere (Chapter 3). Not too pronounced horizontal components of tidal forces may influence the general circulation of the atmosphere and ocean waters (the ocean currents). The essence of action of tidal forces is entirely different from the that of the forces accounted for in equations of atmospheric motion. The effects of horizontal tidal forces sum up over long time intervals. They perform enormous work (despite low accelerations), moving gigantic masses of sea and ocean waters.

The subsequent, fourth chapter, contains the estimate of the influence exerted by the centrifugal force of the rotating Earth on the potential continental drift following the archaic ice period (2.3 billion years ago).

In the past, the greatest climate cooling (glaciation) was set off by periodic changes of the Earth's elliptic orbit and altitude of the Earth's axis. They were the outcome of fluctuation of solar radiation in high parallel latitudes, especially in circumpolar areas. They are the result of overlapping of three long cycles: orbital *eccentricity* – 92 000 years (from $e=0$ to $e=0,068$), incli-

nation of the plane of the equator to the ecliptic – 40 000 years (from $\varepsilon = 21^{\circ} 58'$ to $\varepsilon = 24^{\circ} 36'$) and the ecliptic length of the perihelion (Ω) in relation to the point of the spring equinox – 21 000 years (Milankovič, 1930, Berger 1988). Every 20 900 years, at the same time of the year, the Earth is the shortest distance away from the Sun. If, for example, during winter the Earth is in perihelion of the orbit (with an eccentricity of 0,066) then the daily total solar radiation on the parallel $\varphi = 60^{\circ}$ diminishes by about 44,4%, when the inclination of the ecliptic to the equator increases from $21^{\circ} 58'$ to $24^{\circ} 36'$.

Approximate periods, i.e. 23 000, 42 000 and 100 000 years were detected later in changes of the oxygen isotope ^{18}O contained in calcium carbonates of deep sea sediments (Hays et al., 1976). Rhythms constitute the geological justification for this periodicity: glacier range, change of ocean levels, seismic and volcanic activity, changes in of the positioning of equators – of a length of 40 700 years (Maksimov, 1972). Periods of the phase differences of maxima (minima) of these cycles are: (Ω, e) – 21211 years (ε, Ω) – 44210 years, (ε, e) – 70769 years. The configuration of inclination of the ecliptic plane $\varepsilon = 24^{\circ} 36'$, with a circular orbit, repeats itself every 70 769.

A particular attention was paid, though, to explanation of the cooling and warming of climate in the Quaternary during the last million years, according to the theory of Milankovitch of the periodical changes of the Earth orbit parameters. Considering the current trends of change in the angle of inclination of the ecliptic plane with respect to the equator and the eccentricity of the orbit, calculations were performed of the radiation onto the horizontal plane at the upper boundary of the atmosphere on the equator and on the parallel of $\varphi = 60^{\circ}$. The climate change forecasts were presented in two phases: phase I – until 10,500 years (when the perihelium occurs in winter), and phase II – from 10,500 to 23,500 years (when perihelium occurs in summer, and the eccentricity of the orbit, $e \rightarrow 0$).

The problem of the reach of the Arctic and Antarctic ice caps and the mountain glaciers, and of the related fluctuations of the ocean levels, was treated separately. Numerical estimates indicate that at least a dozen thousand years will pass before the existing caps are melted down, causing the ocean levels to raise by 59-83 metres (73 metres on the average).

Until now the causes of the Holocene coolings and warmings of climate have remained unknown. The comparison of the very long cycle periods of palaeotemperature and concentrations of organic substance deposited in the sediments of the lakes in central Poland, with the analogous periods of change of the astronomical variables during the last 15,000 years brings evidence that the causes of the Holocene climate fluctuations of not too big amplitudes are most probably related to the changes in the parameters of the solar system.

Chapter IV. 4.9 entitled *Changes in the sums of solar radiation at the latitude $\varphi = 65^{\circ} N$ in the last -100,000 years, with a forecast up to 100,000 years (1900 AD, $t = 0$) in the periods March-September (III-IX), May-July (V-VIII) and Summer (VI-VIII)*, and chapter 4.10. *Changes of Wolf numbers in 1700 and 2013, relative of inertia ($-B_2$) of the planet mass in the Solar System in relation to the ecliptic (1500-2100), (average of 11 consecutive)*

The amplest treatment was reserved for the contemporary climate changes – the progressing global warming and its causes (Chapter V and VI).

The synchronicity of the climatic, astronomical and geological cycles justifies the proposition that a significant part of the global climate warming is brought about by natural causes. These causes are the changes of solar activity (of the solar constant) and of volcanic activity. Besides this, changes in the solar constant are related to the periodicity of the parameters of the solar system.

And so, simply, the upward tendency of air temperature is the effect of cumulation of the shorter and longer cycles, correlated with the periods of astronomical variables. Thus, for instance, the increasingly warm winters in Warsaw (by 1°C per 100 years) are the resultant of a number of cycles of air temperature in the time period of estimation, i.e. 1779 - 1990. By using the random numbers one can obtain the increasing tendency not exceeding $0.3^{\circ}\text{C}/100$ years.

An original result consists in separation of the natural component – the superposition of natural cycles – and the anthropogenic temporal trend of air temperature.

A climatological novelty is constituted by the demonstration of the planetary 178.9-year periodicity of solar activity, solar constant, as well as air temperature. This is the period of repetition

of the values of parameters characterizing the solar system: the distance of the center of mass of the solar system from the sun, the acceleration of the sun with respect to the center of mass, the resultant gravitational force of the planets acting on the sun, the planetary tidal forces on the sun, the dispersion of mass in the solar system, and the like.

The approximately 100-year and 180-year cycles of air temperature in :Central England, (1660-1973) and Geneva (1768-1980), Moscow (1779-2002), Odessa(1821-2002), Warsaw (1779-1998) – year (Θ – periods, b –amplitudes and c – phases, R – correlation coefficient, F_{obl} – Fisher -Snedecor test);

	Θ	b	c	R	F_{obl}
Central England (1660-1973)	103,3	0,1840	2,7980	0,287	13,97
	176,7	0,1070	1,9763	0,232	8,88
Geneva (1768-1980)	75,8	0,2190	-2,3847	0,300	10,40
	164	0,2610	2,7910	0,340	13,72
Moscow (1779-2002)	79,0	0,200	-0,8028	0,150	1,79
	152,3	0,618	1,3101	0,480	23,91
Odessa (1821-2002)	99,4	0,084	0,7295	0,177	2,54
Warsaw (1779-1998)	106,1	0,157	2,1672	0,120	1,61

The chronological sequences of tree-ring widths of pine, spruce, larch, pine Silver fir and Sasile oak in Europe have similar, approximately 100-year and 180-year cycles (Θ – period, R – correlation coefficient, F_{obl} – Fisher -Snedecor test):

Drzewo		100- year			180- year		
		Θ	R	F_{obl}	Θ	R	F_{obl}
Pine (pinus sylvestris)	Kola , Rosja 1577-1997	109,0	0,397	39,14	186,0	0,280	17,82
Spruce (<i>Picea abies</i>)							
Falkenstein , Niemcy	1540-1995	110,0	0,303	22,96	189,0	0,416	47,39
Larch (<i>Larix decidua</i>)	Pinega 1, Rosja 1578-1990	103,0	0,177	7,16	217,0	0,286	18,44
Pine Silver (<i>Abies alba</i>)							
Prayo Magno, Włochy	1540-1973	94,0	0,379	36,17	244,0	0,576	106,74
Sesile oak (<i>Quercus petraea</i>)	Hamburgu, Niemcy 1340-1967	111,0	0,265	23,55	195,0	0,280	26,59
Hamburgu, Niemcy							

In the case of the spruce in Falkenstein (1540-1995), the forecasts anticipate strong cycles, of 110, and 189 years (with the correlation coefficients: $R= 0.30, 0.42$ and 0.40).

These forecasts were produced on the basis of interferences detected $y=f(t)$ using Boryczka's "regression sinusoid" method (1998). The graphs of predictive functions $y = f(t)$ for annual ring increases of some trees have their main minimums in the mid-21st century.

The cycles of tree ring widths of Scots pine) in Kola (1577-1997), Norway spruce in Falkenstein (1540-1995, pine Silver fir in Prayo Magno (1540-1973, European larch in Pinega 1 (1578-1990), Sesile oak in Hamburg (1340-1967,

Fulfilment of the previous forecasts concerning the trends of climate change (after 1980) concins also as to the astronomical conditioning for the secular fluctuations of the Earth's climate.

The paper 6.7. *The dependency of minimum and maximum average daily air temperature on solar activity (Warsaw, 1951-2010)* discusses the dependency of the annual patterns of average air temperature on the annual patterns of solar activity, as driven by the movement of the Earth's orbit and the Sun's rotation. The temperatures were taken from the Warsaw (Okęcie) weather station and covered the period 1951-2010. The study found synchronic fluctuations and a statistically significant correlation of the 60-year average daily temperature (T), average minimum daily temperature (T_{min}) and average maximum daily temperature (T_{max}) with the Wolf numbers (60-year daily averages W and maximums W_{max}). Cold waves and heat waves were defined as deviations, i.e. differences (balances) $\varepsilon_i = \Delta T_i = T_i - f(t_i)$, where: T_i – average daily measured values, $f(t_i)$

– values calculated according to the sinusoidal regression formula and a period of $\Theta = 365.25$ days

Cold waves (typically $\Delta T < 0$) occurred at low daily average values of solar activity (W) (based on the 60-year average), while heat waves ($\Delta T \geq 0$) coincided with high daily Wolf numbers (W). Strong cycles (365.25 and 147.9 days long) were found in the spectra of the 60-year average daily temperature oscillations. These were similar to the strongest daily average cycles of the Wolf numbers (W , 1951-2013) (i.e. 365.25 and 133.0 days) and their multiple correlation coefficients were significant (at 0.01 according to the Fisher-Snedecor test). The periods of air temperature change and solar activity have a similar length and the extremes of the sinusoids of regression and regression polynomials approximating the annual patterns fall approximately on the same days. The annual pattern of the maximums of the Wolf numbers (W_{max}) are confirmed by a regression polynomial of the 3rd order in the function of time t (with a minimum in spring and a maximum in autumn) with a correlation coefficient $R = 0.387$ (significant at $p < 0.01$). The oscillation spectra of the lowest daily air temperature values (T_{min}) in Warsaw and of the NAO_{min} values involve nearly the same strong cycles, i.e. 151.8 and 152.6 days (with multiple correlation coefficients of $R = 0.453$ and $R = 0.491$). The cycles of change in the daily air temperature, the NAO coefficient and the Wolf number values were determined using the sinusoidal regression method (Boryczka, 2010).

Finally, more important results of the analyses of natural and anthropogenic components of the greenhouse effect, as well as the urban heat island, are presented.

This paper offers a verification of the climate forecasts developed at the Department of Climatology of the University of Warsaw (by J. Boryczka and co-authors) as part of a series of observations in Warsaw air temperature that commenced in 1779, precipitation in 1813 and forecasts of climate of the Earth's Northern hemisphere (Chapter VII).

*Verification of predictions of periodic changes of air temperature in Warsaw
in the period 1779-2010*

The air temperatures recorded at Warsaw-Okęcie in the years 1951-2010 were compared with those predicted for the years 1980-2010 and 1991-2010, i.e. 30 and 20 years in advance. The air temperatures in Warsaw for the years 1980-2010, which were compiled using the cycles identified with the "sinusoidal regression" method in series of measurements results at the Warsaw Astronomical Observatory in the years 1779-1979, are characterised by good accuracy. The best forecasts were made for the years 1991-2010, on the basis of the data for the years 1779-1990, as a result of a similar progression of multi-annual measured and forecasted values (charts) as well as simple regression equations and correlation coefficients, positively verified using Student's t -test. Predicting climate changes, in the Northern Hemisphere, caused by an interference of long solar radiation cycles, and cycles of the oxygen $\delta^{18}\text{O}$ isotope

- The synchronicity of air temperature fluctuations in Warsaw, i.e. the values measured in Okęcie and forecasted for the years 1980-2010, corroborated the correctness of the applied research methods and periodic forecasts concerning the climate changes;
- The verification of air temperature forecasts using the example of Warsaw suggests that the temperature periods identified earlier could be extrapolated beyond the approximation range (measurement range);
- The longest cycles, of air temperatures over approximately 100- and 200-year periods, determined on the basis of a not very long measurement series (c. 200 years), also proved reliable; they are still present in the chronological sequences of the ring widths of some trees growing in Europe and sedimentological variables, going back several hundred thousand or several thousand years ago;
- An important problem that remains to be solved in the 21st century is identification of the natural causes of changes in the Earth's climate, particularly in Europe (and Poland). It also involves the identification of some deterministic (periodic) components in measurement series, as well as mechanisms whereby the impact of astronomical factors is transposed onto the Earth's climate;

The air temperature recorded at London-Gatwick (1951-2012) were compared with those predicted for the period 1974-2012 (Central England) and 1970-2012 (Greenwich), i.e. 39 and 43 years in the future. Accurate predictions of in Central England in 1974-2012 and 1970-2012 from 2003 and 2007 were obtained by using the cycles identified by applying the sinusoidal regression method to a series of monitoring results. The good accuracy of these forecasts is a result of a similar progression of measured and forecast values over a number of years.

Verification of forecasts of climate of the Earth's Northern hemisphere

In evaluating total solar radiation [MJm^{-2}] in the summer (VI-VIII) and months from May to July (V-VII), and March to September (III-IX), the following period lengths were taken into consideration: the eccentric – 100 000 years, the Earth's axis – 40 000 and perihelion – 21 000 years. It was accepted that the eccentric of the e elliptic orbit of the Earth in the 100 000 year cycle changes from 0 to 0,066 (currently $e = 0,017$), and the inclination of the ecliptic to the equator in a 40 000 year cycle changes from $21^{\circ}58'$ to $24^{\circ}36'$ (currently $\epsilon=23^{\circ}30'$):

Important information on global climate changes are provided by changes in the oxygen isotope $\delta^{18}\text{O}$ in the Antarctica ice cores (Brevier et al., 1999, Boryczka, 2004) and by the Arctic (Fisher, 1979, Gieszc 2008). The isotope $\delta^{18}\text{O}$ contained in the Devon Island ice core comes from evaporation of heavy water (H_2^{18}O) from the oceans which increases during warming periods. Periods of the mean annual values of the oxygen isotope $\delta^{18}\text{O} < 0$ (‰) coefficient in the Devon Island ice core (in the Canadian Arctic), identified by the J. Boryczka method (1998) by the sinusoidal regression.

In the spectrum of the oxygen isotope $\delta^{18}\text{O}$ in the Devon Island ice core, are present periods Θ (essential on level 0.05): 4500, 4700, 6200, 7300, 8700, 11300, 16700, 24700, 45900 years and $\Theta = 86100 > n/2$ are present. The oxygen isotope $\delta^{18}\text{O}$ coefficient is characterized by two periods: 24700 and 45900 years – similar to the change periods of the ecliptic length of the perihelion and inclination of the equator plane to the ecliptic.

The interference of the cycles of the oxygen isotope content in the ice core: 4500, 4700, 6200, 7300, 8700, 11300, 16700, 24700, 45900, 58750, 86100 as determined with omission of the longest periods t_j . $\Theta > 0.5 n$ and the linear component ($a = 0$).

The resultant of the oxygen isotope $\delta^{18}\text{O}$ cycles in the years: from $t = -110977$ years ago with a prognosis to $t = 40\,000$ years is shown in Figure by the graph (continuous line,). The minima t_{\min} of the oxygen isotope $\delta^{18}\text{O}$ content in the ice core show the greatest climate cooling in the Northern Hemisphere, and the maxima t_{\max} – warming

In order to show the causes of climate fluctuations (fluctuations of the content of oxygen isotope $\delta^{18}\text{O}$ in the ice core), the daily total solar radiation on the 65° N parallel of latitude was calculated.

The main extrema (minima and maxima) of total solar radiation at the $\varphi = 65^{\circ}$ N parallel of latitude in these months correspond to the dates of the next glacial and interglacial phases (the extrema of the oxygen isotope $\delta^{18}\text{O}$ content):

	t_{\min}	I_{\min}	t_{\max}	I_{\max}
Summer (VI-VIII)	-24 000	2922,583	-12 500	3686,507
May-July (V-VII)	-22 500	3262,08	-11 000	4028,457
March- September (III-IX)	-22 000	5826,475	-11 000	6803,214

For example, the last deep minima of the sums of solar radiation $I_{\min} = 5826 \text{ MJ/m}^2$ take place during $t_{\min} = -22\,000$, i.e. at the Würm glacial stage. The last local sum maximum of solar radiation $I_{\max} = 6803 \text{ MJ/m}^2$, which took place during $t_{\max} = -11\,000$ years, takes place at the maximum of the oxygen isotope $\delta^{18}\text{O}$ content coefficient, i.e. on the *climatic optimum* of the Holocene.

Comparison between the forecasted values of the oxygen isotope $\delta^{18}\text{O} = f(t)$ and the sums of solar radiation 40000 years ahead ($t=0$, 1900 AD) deserves attention. Intense climate cooling may be expected in subsequent centuries (next glaciation of the Earth)

In Europe, Holocene cooling and warming of climate is known on the basis of examination of organic substances (and the content of the oxygen isotope ^{18}O) deposited in Gościąg Lake (Boryczka, Wicik, 1994). In the laminated sediments of Gościąg Lake it is possible to determine calendar time (counting the annual increase of silt sediments). The content of organic substances during the period from 15750 to 12 540 BP was reconstructed and a forecast for the next 1000 years was made on the basis of interference $y=f(t)$ of cycles: 50, 230, 360, 390, 540, 590, 1120, 1380, 1770, 2970, 6080, 12380 years, present in the spectrum of organic substance content.

Climate cooling and warming are the local minima and maxima of temporal courses $y = f(t)$ of organic substance concentration (in %) in the sediments of Lake Gościąg. The changes in the sums of the solar radiation were also introduced (III-IX), from -25 000 years ago to +1000, calculated keeping in mind periodical changes of the parameters of the Earth orbit. The course of radiation is characterized by two extrema: minimum $t_{\min} = -22\ 000$ (5826 MJ/m^2) and maximum $t_{\max} = -11\ 000$ (6803 MJ/m^2). The greatest values $y = f(t)$ of organic substances in the sediments of Lake Gościąg (standardised positive, i.e. above average) they coincide with the extensive maxima of the sums of solar radiation.

Thus, the main reason for the Holocene climate optimum was the growth of the sums of solar radiation caused by changes in the Earth's orbit.

The least amount of organic substances in Lake Gościąg was during the time: $t_{\min} = -15680$ ($y_{\min} = 9,11\%$), $t_{\min} = -6390$ ($y_{\min} = 9,65$) i $t_{\min} = -3230$ ($y_{\min} = 9,19\%$). The graph of the resultant interference of cycles $y = f(t)$ has maxima: $t_{\max} = -12\ 400$ ($y_{\max} = 18,54$, $t_{\max} = -11310$ ($y_{\max} = 21,20\%$) i $t_{\max} = 0$, tj. 1984 AD ($y_{\max} = 20,87\%$). It may be concluded from the solar radiation forecast and periodicity of organic substances in Lake Gościąg that during the next 1000 years it will probably be cooling - from the minimum $t_{\min} = +1770$ ($y_{\min} = 12,79\%$), i.e. around the year -15680 ($y_{\min} = 9,11\%$).

O zmianach klimatu Polski – Promocja (Przegląd Geofizyczny, 60, 3-4, 2015)

Prof. dr hab. Bogusław M. Kaszewski w publikacji *Zmiany klimatu Polski w pracach polskich klimatologów*, Prz. Geof, 60, 3-4, 2015 napisał:

Str. 221. „Nową metodę rekonstrukcji klimatu w holocenie i jego prognozy na podstawie akumulacji substancji organicznych w jeziorach zaproponowali J. Boryczka i B. Wicik (1983)”.

Str. 222 (1981-1990). „W tym okresie niezmiernie dla przyszłych badań zmian i wahań klimatu była praca J. Boryczki (1984), w której autor zaproponował stosowanie modeli symulujących cykliczność klimatu bez udziału składnika antropogenicznego, przy założeniu, że główną przyczyną wahań klimatu są cykle aktywności Słońca. Zastosowana metoda pozwoliła na przedstawienie prognozy m.in. mroźnych i ciepłych zim oraz upalnych i chłodnych lat do 2500 r., a także prognozy miesięcznych wartości temperatury i opadów atmosferycznych do roku 2001”.

Str. 224. „Próby określenia astronomicznych przyczyn naturalnych wahań klimatu Polski, badania wahań i zmian klimatu, zapoczątkowane przez J. Boryczkę w latach 1980., były kontynuowane przez autora i zespół klimatologów z Uniwersytetu Warszawskiego (prezentowane głównie w serii wydawniczej *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* po roku 1992). Autorzy tych prac uważają, że globalne ocieplenie klimatu, w tym i klimatu Polski, jest spowodowane głównie przyczynami naturalnymi, związanymi ze zmianami aktywności Słońca (zmiany stałej słonecznej), uwarunkowanymi parametrami Układu Słonecznego. Nowością było wyodrębnienie dwóch składników trendu czasowego: naturalnego, w postaci wypadkowej

kilkunastu cykli razem z krótkimi paroletnimi rytmami, oraz antropogenicznego, wynikającego ze zmian w składzie chemicznym i fizycznym atmosfery, spowodowanego działalnością człowieka (m.in. nasilenie efektu cieplarnianego, rozbudowa miast). Wykryte okresy temperatury powietrza umożliwiły rekonstrukcję klimatu w XVII-XVIII wieku z prognozą na wiek XXI (Boryczka i in., 1992; Boryczka, 1993). W późniejszych rozszerzonych badaniach uwzględniono także wpływ działalności wulkanicznej na klimat (np. Boryczka, 1998; Boryczka, Stopa-Boryczka, 2000, 2014). Autorzy podkreślają, że nie wiadomo, jaka część postępującego ocieplenia wynika z przyczyn naturalnych, a jaka z intensyfikacji efektu cieplarnianego atmosfery (np. Boryczka, Stopa-Boryczka, 2014)”.

Boryczka J., 1984, Model *deterministyczno-stochastyczny wielookresowych zmian klimatu*, Rozprawy UW, Nr 234, Wyd. UW, Warszawa, ss. 272.

Boryczka J., Stopa-Boryczka M., Kicińska B., Żmudzka E., 1992, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. 7, *Zmiany wiekowe klimatu Polski*, Wyd. UW, Warszawa

Boryczka J., 1993, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Ziemi w XVII-XXI wieku*, UW, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Warszawa.

Boryczka J., 1998, *Zmiany klimatu Ziemi*, Wyd. Akad. DIALOG, Warszawa.

Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2000, *Zmiany klimatu Polski w XVIII-XXI wieku*, Acta UNC Toruń, Nauki Mat.-Przyr., 106, Geografia 31, s. 65-89.

Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2014, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce, t. XXXI-XXII, Modele empiryczne przestrzennych i czasowych zmian klimatu Europy z wyodrębnieniem Polski (ważniejsze wyniki badań)*, Wyd. UW, Warszawa

Boryczka J., Wicik B., 1983, *Holocenijskie cykle klimatu w środkowej Polsce na podstawie statystycznej analizy osadów jeziornych*, Prz. Geof., 28, 3-4, s. 291-302.

JERZY BORYCZKA

ZMIANY KLIMATU ZIEMI



WARSZAWA 2015

Okladka. Słoneczny Układ – Wielka Encyklopedia PWN, t. XXV, 2004



Jerzy Boryczka – klimatolog, profesor Uniwersytetu Warszawskiego. Specjalista w zakresie naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Ziemi. Autor ponad 200 publikacji naukowych (artykułów i książek). Współautor 32 tomów *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce (1974-2014)*. Dotyczą one roli parametrów Układu Słonecznego (orbity Ziemi), aktywności Słońca i stałej słonecznej oraz erupcji wulkanów w ewolucji klimatu, a tym samym jego prognozowania (także według danych dendrologicznych i izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniach lodowych). Autor metody „sinusoid regresji” badań okresowości zjawisk przyrodniczych. Książka *Zmiany klimatu Ziemi* stanowi syntezę dotychczasowych badań autora.

XII. ZAKOŃCZENIE – KIERUNKI I WAŻNIEJSZE WYNIKI BADAŃ NATURALNYCH I ANTROPOGENICZNYCH ZMIAN KLIMATU POLSKI I EUROPY W LATACH 1951-2016

Podstawowe badania Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (poprzednio Instytutu Geograficznego) dotyczą głównie klimatu Polski. Temat ten od 1952 r. figuruje w planach naukowych Zakładu. Modyfikacji ulegały tylko jego sformułowania, nawiązujące często do nowych prądów w klimatologii.

Inicjatorem badań z zakresu klimatu Polski był prof. Romuald Gumiński – pierwszy kierownik Zakładu Klimatologii IG UW w latach 1951-1952. Z jego prac dotyczących całej Polski na szczególną uwagę zasługują *Materiały do poznania genezy i struktury klimatu Polski* (1952). Autor wprowadził w Polsce nowy kierunek – klimatologię dynamiczną i pokazał, jak zastosować jej metody na przykładzie Polski. Praca upoważnia do stwierdzenia, że R. Gumiński był prekursorem opracowania cech dynamicznych klimatu Polski.

R. Gumiński stał zawsze na stanowisku wiązania nauki z życiem, wprowadzając metody klimatologii stosowanej. Jego zasługą jest też propagowanie wiedzy na ten temat, o czym świadczą liczne publikacje. Do najbardziej znanych, najwyżej cenionych i najczęściej cytowanych w literaturze należy *Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce* (1948). Pełny tekst opracowania regionalizacji, znajdujący się w Zakładzie Klimatologii UW, opublikowano dopiero w 1998 r, w specjalnym zeszycie *Prac i Studiów Geograficznych*, t. 22.

Problemy naukowe zainicjowane przez R. Gumińskiego były i są kontynuowane przez Zakład Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego, przy czym najważniejszym obiektem badań jest nadal Polska. Świadczą o tym m.in., podstawowe kierunki badań realizowanych po śmierci prof. R. Gumińskiego przez jego następców.

Do głównych kierunków naukowych rozpoczętych w Zakładzie Klimatologii IG UW pod kierunkiem prof. dr Wincentego Okołowicza (1953-1975) i przy dużej pomocy doc dr hab. Zofii Kaczorowskiej (1951-1972) należą:

- Struktura i regionalizacja klimatu Polski,
- Klimat północno-wschodniej Polski,
- Klimat i bioklimat miast.

Celem prac dotyczących pierwszego i drugiego tematu jest określenie zakresu oddziaływania czynników geograficznych na pola elementów klimatu w Polsce.

Podstawowe znaczenie w badaniach klimatu ma znajomość struktury pól elementów meteorologicznych, ich czasowa i przestrzenna zmienność, współzależność oraz dynamika zmian.

Pole temperatury powietrza charakteryzują takie zmienne, jak: średnia dobowa temperatura, średnie ekstremalne (maksymalna i minimalna), amplituda dobowa i roczna, daty początku i czas trwania termicznych pór roku, okres wegetacyjny, liczba dni z przymrozkami, okres bezprzymrozkowy, liczba dni mroźnych i bardzo mroźnych oraz gorących. Wskazują one na intensywność procesów cieplnych zachodzących na obszarze Polski.

Pole wilgotności powietrza określają takie zmienne, jak: ciśnienie pary wodnej, wilgotność bezwzględna, właściwa, względna i niedosyt wilgotności powietrza oraz pośrednio – parowanie z powierzchni gruntu.

Z obiegiem wody w układzie Ziemia – atmosfera wiążą się, oprócz wskaźników wilgotności i parowania, także opady atmosferyczne i zachmurzenie. Oto zmienne charakteryzujące opad: sumy miesięczne zmierzone i rzeczywiste, amplituda, maksymalne sumy dobowe, liczba dni z opadem powyżej progów 0,1; 1,0; 10,0 mm, liczba dni z burzą, liczba dni z pokrywą śnieżną i czas jej występowania. W przypadku zachmurzenia nie ograniczono się do podstawowych wskaźników, takich jak średnie dobowe zachmurzenie, liczba dni pogodnych i pochmurnych, liczba dni z mgłą, lecz także zajmowano się rodzajami chmur.

Miarami intensywności poziomego ruchu powietrza są: średnia prędkość wiatru, poziomy strumień powietrza i pary wodnej, liczba dni z wiatrem silnym i bardzo silnym oraz częstość ciszy.

Wskaźnikami biometeorologicznymi, które znajdują coraz częstsze zastosowanie w opracowaniach klimatologicznych, są temperatura ekwiwalentna i entalpia.

Do wielkości fizycznych wyznaczonych po raz pierwszy w odniesieniu do całego obszaru Polski należą: gęstość powietrza, wilgotność bezwzględna, wilgotność właściwa, poziome strumienie powietrza i pary wodnej, temperatura potencjalna i entropia (tab. 1).

Tabela 1 Parametry meteorologiczne, ich symbole i jednostki
Table 1. Meteorological parameters, their notation and units used

Lp.	Symbole	Parametry meteorologiczne	Jednostki
1.	T	Temperatura powietrza	K
2.	A	Dobowa amplituda temperatury	°C
3.	T_{\max}	Temperatura maksymalna	K
4.	T_{\min}	Temperatura minimalna	K
5.	U	Energia wewnętrzna	cal/g
6.	H	Enthalpia	cal/g
7.	p	Ciśnienie atmosferyczne	hPa
8.	Θ	Temperatura potencjalna	K
9.	ρ	Gęstość powietrza	kg/m ³
10.	S	Entropia	J/gK
11.	e	Ciśnienie pary wodnej	hPa
12.	ρ'	Wilgotność bezwzględna	g/m ³
13.	q	Wilgotność właściwa	g/kg
14.	f	Wilgotność względna	%
15.	Δ	Niedosyt wilgotności	hPa
16.	Θ_e	Temperatura ekwiwalentna	K
17.	v	Prędkość wiatru	m/s
18.	M	Poziomy strumień powietrza	kg/m ² s
19.	M'	Poziomy strumień pary wodnej	kg/m ² s
20.	N	Zachmurzenie	1/10
21.	O	Opady atmosferyczne	mm
22.	L_o	Dni pogodne	liczba dni
23.	L_o	Dni pochmurne	liczba dni
24.	L_o	Dni z opadem	liczba dni
25.	L_m	Dni z mgłą	liczba dni
26.	L_v	Dni z wiatrem >10 m/s	liczba dni
27.	L_c	Dni z ciszą	liczba dni

Dotychczas klimat Polski przedstawiany był za pomocą izarytm średnich wieloletnich wartości poszczególnych elementów meteorologicznych, które najlepiej charakteryzują średni stan atmosfery.

Przestrzenne zróżnicowanie klimatu wynika głównie ze zmian szerokości geograficznej (strefowości), odległości od Oceanu Atlantyckiego i wysokości nad poziomem morza (astrefowości). Syntezą wyników badań w tym zakresie są wyodrębnione regiony klimatyczne Polski (Okołowicz, 1966).

Do ważniejszych prac oryginalnych z zakresu badań struktury i regionalizacji klimatu Polski należą:

- *Zachmurzenie Polski* (Okołowicz, 1962),
- *Burze w Polsce* (Stopa, 1962),
- *Temperatura powietrza w Polsce* (Stopa, 1968),
- Mapy klimatyczne do *Atlasu Narodowego Polski*, w tym podział klimatu Polski (Okołowicz, 1973-1978),
- *Transformacja pary wodnej w dolnej troposferze nad wybranymi obszarami Polski* (Olszewski, 1973 – maszynopis pracy doktorskiej),
- *Wpływ podłoża na rozwój chmur Cumulus nad wybranymi terenami Niżu Polskiego* (Lenart, 1973 – maszynopis pracy doktorskiej).

Głównym celem wymienionych prac jest wyodrębnienie cech charakterystycznych i specyficznych klimatu Polski, wynikających z jej położenia geograficznego w umiarkowanych szerokościach Europy Środkowej ($\varphi = 49-55^\circ$, $\lambda = 14-25^\circ$). Tytuły prac wskazują, że dotyczą one głównie naturalnych zmian klimatu, ze szczególnym uwzględnieniem cyklu rocznego. Do elementów uprzywilejowanych pod względem liczby opracowań należy z całą pewnością temperatura powietrza, traktowana, jako efekt intensywności obiegu ciepła w systemie Ziemia-atmosfera. Temperatura powietrza jest bowiem elementem najważniejszym, który determinuje stan pozostałych elementów klimatu. Badania przeprowadzono w różnych skalach przestrzennych i czasowych. Najwięcej przykładów pochodzi z całej Polski, jej północno-wschodniej części oraz Mazowsza. Podstawą tych opracowań były głównie dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej z lat 1951-1960, 1951-1965 oraz 1951-1980.

Cechy charakterystyczne i osobliwe klimatu północno-wschodniej Polski

Klimat północno-wschodniej części Polski charakteryzuje się cechami typowymi dla całego obszaru Polski, ponieważ jest kształtowany przez charakterystyczny dla naszego kraju zespół procesów klimatotwórczych i czynników geograficznych. Jednakże ze względu na położenie geograficzne obszar ten, a szczególnie jego część północno-wschodnią, wyróżnia się pewnymi cechami znanymi. Północno-wschodnią Polskę wyodrębnia się jako obszar najchłodniejszy (poza rejonami górskimi), głównie w chłodnej porze roku, czego następstwem jest:

- wydłużony okres zimy i skrócony czas trwania lata,
- skrócony okres wegetacyjny,
- najkrótszy okres bezprzymrozkowy,
- najdłuższy okres zalegania pokrywy śnieżnej.

Poza tym charakteryzuje się największymi rocznymi amplitudami temperatury powietrza i skróconym czasem trwania przejściowych pór roku, zwłaszcza przedwiośnia. Inne charakterystyki klimatu, do których należą: wiatry (przeważnie słabe z kierunków W i NW – latem, a SW z wyraźnym wzrostem E – zimą), wilgotność powietrza, wysokość opadów i liczba dni z opadem, przewaga opadów letnich nad zimowymi, liczba dni pogodnych i pochmurnych, nie wyróżniają tego obszaru na tle Polski.

Wymienione specyficzne cechy warunków klimatycznych tego terenu są przejawem narastania wpływów kontynentalnych w kierunku z zachodu na wschód. To narastanie cech kontynentalizmu, typowe dla całego obszaru Polski, można również prześledzić na fragmencie objętym opracowaniem. Ogólny kierunek zmian, szczególnie cech termicznych, zachowuje układ typowy dla całej Polski. Najbardziej zaznacza się wzrost ku wschodowi rocznej amplitudy temperatury ze względu na niższe wartości temperatury powietrza w miesiącach zimowych.

Ogólny kierunek zmian temperatury (typowy również dla całej Polski): w zimie spadek równoleżnikowy – na wschód, a w lecie spadek południkowy – ku północy sprawia, że wschodnia część Pojezierza Mazurskiego jest najchłodniejszym fragmentem tego terenu, średnio o 2 °C w porównaniu z najcieplejszą doliną Wisły. Potwierdzeniem są liczby dni charakterystycznych, np. dni bardzo mroźnych jest więcej o 15, mroźnych o 25, a dni z przymrozkami aż o 35 na krańcach wschodnich niż w zachodniej części omawianego terenu. Ta odmienna liczba dni charakterystycznych jest nie tylko wynikiem silniejszego wychłodzenia obszarów położonych w północno-wschodniej i wschodniej części terenu, lecz także wynikiem dłuższego zalegania mas chłodnego powietrza. Pierwsze jesienne przymrozki pojawiają się na tym terenie przeciętnie o około 40 dni wcześniej niż na zachodzie, a znikają na wiosnę o miesiąc później. Okres bezprzymrozkowy jest więc o około 70 dni krótszy. Pokrywa śnieżna zalega na tym obszarze również o ponad miesiąc dłużej niż w dolinie Wisły. Dni ze średnią dobową temperaturą poniżej i równą 0°C, które określają porę zimową, jest o ponad 25 więcej niż w południowej i południowo-zachodniej części obszaru i o tyleż samo dni krócej trwa lato. Okres wegetacyjny na Pojezierzu Suwalskim jest przeciętnie o 15 dni krótszy niż w dolinie Wisły. Surowość warunków termicznych, nasilająca się w kierunku północno-wschodnim, warunkuje wiele zjawisk, jakie zachodzą w przyrodzie. Na podstawie map dotyczących zjawisk fenologicznych można stwierdzić, że zróżnicowanie terminów początku i końca określonych faz rozwojowych zarówno roślinności naturalnej, jak i upraw rolniczych jest ściśle związane z rozkładem temperatury i zachowuje podobne zróżnicowanie. W północno-wschodniej części Pojezierza Mazurskiego roślinność wchodzi w poszczególne fazy rozwoju z opóźnieniem przeciętnie o 10 do 20 dni w stosunku do rejonów położonych na południu i zachodzie.

Omówione cechy klimatu północno-wschodniej części Polski (ostrość zim, większe roczne amplitudy temperatury, zmniejszająca się w kierunku wschodnim zawartość pary wodnej w powietrzu, jak również wyraźna przewaga opadów letnich nad zimowymi) są skutkiem wpływów kontynentalnych. Spowodowane jest to przede wszystkim położeniem geograficznym – znacznym oddaleniem od wpływów Oceanu Atlantyckiego, ale również i ukształtowaniem terenu, które w południowej części stwarza warunki do swobodnego wnikania morskich mas powietrza, a w rejonie pojezierzy ich napływ jest utrudniony z powodu zróżnicowania rzeźby.

Świadczy o tym zestawienie średniej rocznej częstości (%) występowania typów mas powietrza w latach 1961-1970 w Warszawie i Suwałkach:

	Pm	Pk	A	Z
Warszawa	63,0	24,8	9,7	2,5
Suwałki	60,0	27,0	11,3	1,7

Rozkłady przestrzenne poszczególnych elementów meteorologicznych wskazują jednak, że na tle omówionych wyżej ogólnych prawidłowości, pewne fragmenty terenu wyróżniają się spośród otaczających je obszarów nasileniem lub osłabieniem, a niekiedy nawet odstępstwem tendencji niektórych cech klimatu.

Główną przyczyną zróżnicowania warunków klimatycznych tego obszaru jest oddziaływanie lokalnych czynników geograficznych, spośród których najbardziej istotny wpływ wywierają: rzeźba terenu i rodzaj powierzchni czynnych oraz obecność dużych zbiorników wodnych.

Za syntezę dotychczasowych badań klimatu północno-wschodniej Polski można uznać IV część *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* z wyodrębnionym podtytułem *Klimat północno-wschodniej Polski*, (Stopa-Boryczka, Martyn, Boryczka, Wawer, Ryczywolska, Kopacz-Lembowicz, Kossowska-Cezak, Lenart, Danielak, Styś, 1986).

Najważniejsze wyniki w zakresie badań klimatu miast, ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy przedstawiono w temacie *Antropogeniczne zmiany klimatu*.

Nowe kierunki badań

Obecnie w Zakładzie Klimatologii UW rozwiązywany jest problem *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Europy, ze szczególnym uwzględnieniem Polski*, a na wyodrębnienie zasługują takie tematy, jak:

1. Empiryczne modele przestrzennej i czasowej zmienności klimatu,
2. Cykliczne zmiany klimatu i ich przyczyny,
3. Tendencje wiekowe zmian klimatu,
4. Antropogeniczne zmiany klimatu,
5. Prognozy zmian klimatu Polski w XXI wieku.

Przedstawione problemy badawcze rozwiązywane są w ramach prac indywidualnych i zespołowych. Do najważniejszych opracowań zespołowych należy 14 tomów *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* opublikowanych w latach 1974-2000. Za syntezę dotychczasowych badań indywidualnych klimatu Polski można uznać 2 zeszyty *Prac i Studiów Geograficznych*, z wyodrębnionymi tytułami *Nowe metody badań klimatu Polski* (1997) i *Z badań klimatu Polski* (1998). Pierwszy opracowany został z okazji 45-lecia Zakładu, drugi zaś – z okazji 100. rocznicy urodzin prof. Romualda Gumińskiego.

12.1. Empiryczne modele przestrzennej i czasowej zmienności klimatu

Znaczącym postępowaniem w badaniach klimatu Polski w odniesieniu do dekady lat pięćdziesiątych jest ujęcie empirycznymi wzorami zmienności klimatu na przykładzie Polski. W tym celu dokonano próby oddzielenia wpływu szerokości geograficznej, odległości od Oceanu Atlantyckiego i wysokości nad poziomem morza na klimat Polski. Miarami oddziaływania tych najważniejszych czynników geograficznych są gradienty: południkowe, równoleżnikowe i hipsometryczne. Wyznaczono je w odniesieniu do całego obszaru Polski, północno-wschodniej jej części, pasa nizin i gór, a także pojedynczych miejscowości.

Istotne znaczenie poznawcze ma określenie deformacji pól elementów klimatologicznych przez rzeźbę terenu. Wyeliminowanie wpływu wysokości terenu na klimat Polski umożliwiło np. wyodrębnienie stref oddziaływania Atlantyku i Bałtyku. Jedną z cech klimatu morskiego są mniejsze gradienty pionowe termiczne i większe opadowe. O przejściowości klimatu Polski świadczy między innymi zmiana znaku gradientu południkowego temperatury (względem długości geograficznej) w ciągu roku, z ujemnego zimą na dodatni latem. Duże zróżnicowanie gradientów hipsometrycznych temperatury powietrza w Polsce wskazuje, iż nie można przyjmować przy redukcji do poziomu morza stałego spadku na 100 m. Zmiany przestrzenne gradientów południkowego i równoleżnikowego wskazują jednocześnie wpływ czynników regionalnych i lokalnych na klimat.

Pierwsze wyniki badań w zakresie związków korelacyjnych między temperaturą powietrza i innymi elementami meteorologicznymi oraz czynnikami geograficznymi znajdują się w rozprawie habilitacyjnej Marii Stopa-Boryczki pt. *Cechy termiczne klimatu Polski*, opublikowanej w 1973 r. Kontynuacją badań w zakresie wpływu czynników geograficznych na klimat jest publikacja pt. *Empiryczne równania klimatu Polski* (Boryczka, 1977) oraz kolejne tomy *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*. Opublikowano ich na ten temat 7 w latach 1974-1994:

- Tom I – *Związki korelacyjne między elementami meteorologicznymi i czynnikami geograficznymi w Polsce* (Stopa-Boryczka, Boryczka, 1974),
- Tom II – *Zależność elementów meteorologicznych od czynników geograficznych w Polsce* (Stopa-Boryczka, Boryczka, 1976),
- Tom III – *Geograficzne gradienty parametrów wilgotności powietrza w Polsce* (Stopa-Boryczka, Boryczka, 1980),
- Tom IV – *Klimat północno-wschodniej Polski* (Stopa-Boryczka, Martyn, Boryczka, Wawer, Ryczywolska, Kopacz-Lembowicz, Kossowska-Cezak, Lenart, Danielak, Styś, 1986),
- Tom V – *Z badań klimatu Polski* (Stopa-Boryczka, Boryczka, Kicińska, Żmudzka, 1989),
- Tom VI – *Wpływ Oceanu Atlantyckiego i ukształtowania powierzchni Ziemi na pole temperatury powietrza w Polsce* (Stopa-Boryczka, Boryczka, Kicińska, Żmudzka, 1990),
- Tom VIII – *Cechy oceaniczne klimatu Europy* (Stopa-Boryczka, Boryczka, Wągrowa, Śmiałkowski, 1994).

Ponadto, wykonano także 3 prace doktorskie w tym zakresie:

- *Pionowe gradienty temperatury powietrza w Sudetach* (Górka, 1979 – maszynopis pracy doktorskiej).
- *Wpływ czynników geograficznych na klimat Iraku* (Ahmed Bard Jaddoa, 1987 – maszynopis pracy doktorskiej).

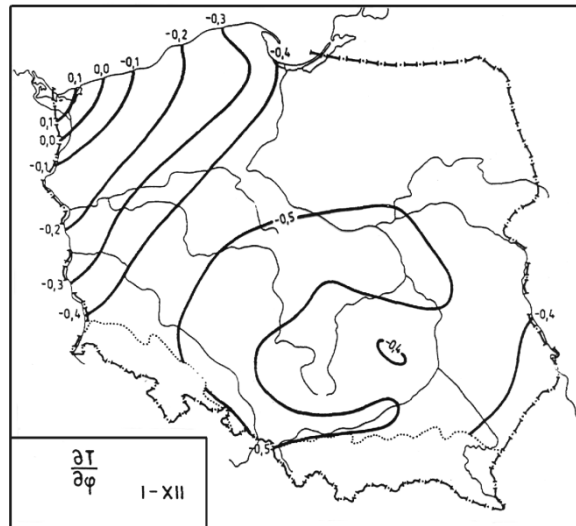
- *Wpływ czynników geograficznych na klimat Wietnamu* (Van Than Nguyen, 1990 – maszynopis pracy doktorskiej).

Metody badań modelowych zmienności przestrzennej klimatu zaproponowane przez Zakład Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego sprawdzone są na przykładach większych obszarów – Europa (Tom VIII *Atlasu*) oraz mniejszych – Irak (Ahmed, 1987) i Wietnam (Van Than, 1990), położonych w innych szerokościach geograficznych – zwrotnikowych i okołorównikowych.

Aproksymowano pola temperatury powietrza i innych zmiennych meteorologicznych równaniami prostych, płaszczyzn i hiperpłaszczyzn regresji. Wyjątkowo na obszarze Polski zastosowano wielomiany regresji drugiego, trzeciego, czwartego i piątego stopnia względem trzech współrzędnych położenia: szerokości i długości geograficznej i wysokości nad poziomem morza.

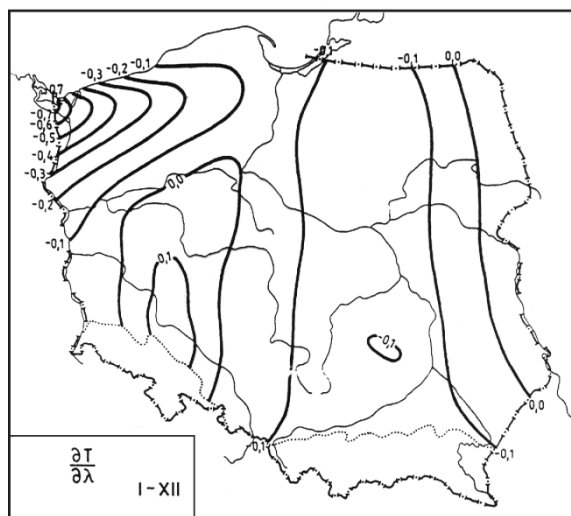
Wprowadzenie do wielomianów regresji wysokości bezwzględnej H (oprócz szerokości i długości geograficznej φ, λ) znacznie zwiększa dokładność modeli, ponieważ temperatura powietrza jest z nią silnie skorelowana. Jest to ważki wkład Zakładu w udoskonalenie metod statystycznych opisujących pola zmiennych meteorologicznych.

Wielomiany wyższych stopni względem trzech współrzędnych położenia (szerokości i długości geograficznej oraz wysokości nad poziomem morza) okazały się doskonałym narzędziem badań klimatu. W odróżnieniu od hiperpłaszczyzn regresji opisują one nie tylko główne cechy pola, lecz także zmienność regionalną i lokalną (rys. 1-4).

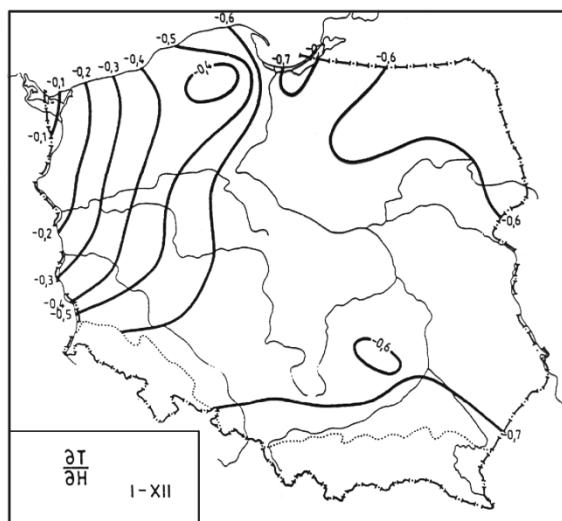


Rys. 1. Izogradyenty równoleżnikowe $\frac{\partial T}{\partial \lambda} = \text{constt}$, temperatury powietrza w Polsce – rok (I-XII)

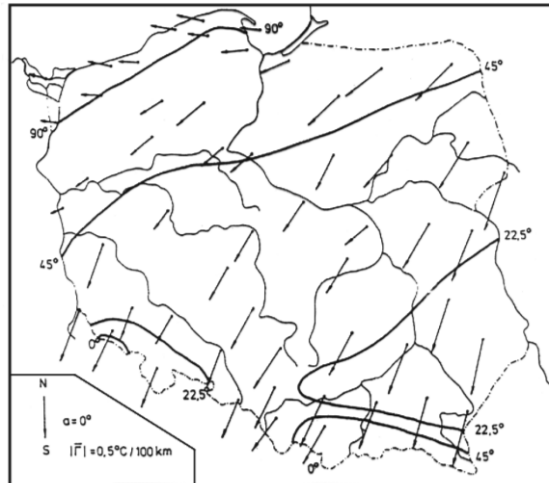
Fig.1. Longitudinal isogradients $\frac{\partial T}{\partial \lambda} = \text{const}$ of air temperature in Poland – year (I-XII)



Rys. 2. Izogradyenty południkowy $\frac{\partial T}{\partial \lambda} = \text{const}$ temperatury powietrza w Polsce – rok (I-XII)
 Fig. 2. Latitudinal isogradients $\frac{\partial T}{\partial \lambda} = \text{const}$ of air temperature in Poland – year (I-XII)



Rys. 3. Izogradyenty hipsometryczne $\frac{\partial T}{\partial H} = \text{const}$ temperatury powietrza w Polsce – rok (I-XII)
 Fig. 3. Hipsometric isogradients $\frac{\partial T}{\partial H} = \text{const}$ of air temperature in Poland – year (I-XII)



Rys. 4. Strefy oddziaływania mas powietrza polarnego morskiego i kontynentalnego na pole temperatury powietrza w Polsce (X-III)

Fig. 4. Zones of maritime polar air masses effects on the air temperature field in Poland (X-III)

W praktyce najistotniejsze znaczenie mają równania hiperpłaszczyzn regresji, które można wykorzystać do prognozy poszczególnych elementów meteorologicznych (tab. 2, 3).

Odczytując z mapy φ , λ , H można określić z dużą dokładnością np. temperaturę powietrza, wilgotność, ciśnienie atmosferyczne, zachmurzenie, prędkość wiatru itp.

Z zależności między samymi elementami meteorologicznymi można oszacować wartości nie mierzonych elementów na podstawie innych, np. wilgotności bezwzględnej, temperatury ekwiwalentnej, potencjalnej itp.

Szczególnie ważne są powiązania korelacyjne innych elementów meteorologicznych z temperaturą, ponieważ jest to najważniejsza wielkość fizyczna, warunkująca przebieg innych elementów meteorologicznych.

Wyniki tych badań (mimo że mają charakter badań podstawowych) mogą być wykorzystane w takich dziedzinach życia gospodarczego, jak rolnictwo, budownictwo, transport, komunikacja itp.

Tabela 2. Równania hiperpłaszczyzn regresji zmiennych meteorologicznych względem φ , λ , H i współczynniki korelacji cząstkowej (październik-marzec, 1951-1960)

Table 2. Equations of hyperplanes of regression of the meteorological variables with respect to and the partial correlation coefficients (October-March, 1951-1960)

	φ, λ, H			r_{φ}	r_{λ}	r_H
$T =$	$0,2018\varphi$	$-0,2255\lambda$	$-0,0040H + 289,599$	0,347	-0,382	-0,782
$T_{\max} =$	$0,6077\varphi$	$-0,2460\lambda$	$-0,0050H + 314,631$	0,037	-0,327	-0,757
$T_{\min} =$	$0,1949\varphi$	$-0,3789\lambda$	$-0,0035H + 269,298$	0,292	-0,277	-0,347
$A =$	$0,4864\varphi$	$-0,0241\lambda$	$-0,0011H + 32,471$	-0,636	0,108	0,074
$U =$	$0,0332\varphi$	$-0,0378\lambda$	$-0,0007H + 49,359$	0,353	-0,378	-0,786
$H =$	$0,1511\varphi$	$-0,0932\lambda$	$-0,0011H + 75,745$	0,014	-0,204	-0,255
$p =$	$1,8288\varphi$	$-0,7904\lambda$	$-0,0863H + 330,244$	0,587	-0,128	-0,944
$\Theta =$	$0,0076\varphi$	$-0,0029\lambda$	$+0,0041H + 274,046$	-0,334	0,028	0,636
$\rho =$	$0,0039\varphi$	$-0,0003\lambda$	$-0,0001H + 1,076$	0,603	-0,102	-0,875
$S =$	$0,0000\varphi$	$-0,0000\lambda$	$+0,0000H + 1,012$	-0,304	0,027	0,632
$e =$	$0,0863\varphi$	$-0,0523\lambda$	$-0,0016H + 11,835$	0,354	-0,248	-0,906
$\rho' =$	$0,6502\varphi$	$-0,0370\lambda$	$-0,0012H + 3,142$	0,350	-0,230	-0,907
$q =$	$0,0686\varphi$	$-0,0286\lambda$	$-0,0008H + 3,050$	-0,055	-0,463	-0,888
$f =$	$0,0064\varphi$	$-0,0024\lambda$	$+0,0001H + 0,454$	0,133	-0,097	-0,083
$\Delta =$	$0,1183\varphi$	$-0,0310\lambda$	$-0,0003H + 3,035$	-0,531	-0,198	-0,042
$\Theta_e =$	$0,2920\varphi$	$-0,3991\lambda$	$-0,0058H + 307,114$	0,072	-0,601	-0,801
$v =$	$0,5054\varphi$	$+0,0214\lambda$	$+0,0041H - 23,849$	0,046	-0,041	0,579
$M =$	$0,6261\varphi$	$+0,0259\lambda$	$+0,0045H - 29,362$	0,101	-0,048	0,496
$M' =$	$0,1778\varphi$	$+0,0667\lambda$	$+0,0086H - 78,368$	0,247	-0,006	0,257
$N =$	$0,0285\varphi$	$-0,0401\lambda$	$+0,0008H + 5,174$	0,468	0,207	-0,204
$O =$	$11,1315\varphi$	$-1,9965\lambda$	$+0,2673H - 364,747$	-0,314	-0,054	0,862
$L_o =$	$0,3544\varphi$	$-0,2439\lambda$	$+0,0018H + 40,664$	-0,257	-0,165	0,298
$L_o =$	$3,9158\varphi$	$+1,2497\lambda$	$+0,0072H - 136,544$	0,551	0,247	-0,112
$L_o =$	$2,8082\varphi$	$-0,0629\lambda$	$+0,0236H - 37,945$	0,039	-0,095	0,629
$L_m =$	$1,6233\varphi$	$-0,5582\lambda$	$+0,0644H - 210,039$	-0,182	-0,092	0,793
$L_v =$	$1,1435\varphi$	$-1,0108\lambda$	$+0,0726H - 342,691$	-0,036	-0,167	0,725
$L_e =$	$14,7956\varphi$	$-3,0137\lambda$	$-0,0226H + 396,356$	-0,418	-0,064	0,116

Tabela 3 Równania hiperpłaszczyzn regresji zmiennych meteorologicznych względem φ , λ , H i współczynniki korelacji cząstkowej (kwiecień-wrzesień, 1951-1960)

Table 3. Equations of hyperplanes of regression of the meteorological variables with respect to φ and the partial correlation coefficients (April-September, 1951-1960)

	φ, λ, H			r_{φ}	r_{λ}	r_H
$T =$	$-0,5062\varphi$	$+0,1333\lambda$	$-0,0062H + 311,414$	0,101	0,200	-0,742
$T_{\max} =$	$-0,7909\varphi$	$+0,1201\lambda$	$-0,0080H + 332,213$	0,039	0,200	-0,828
$T_{\min} =$	$-0,5603\varphi$	$-0,0866\lambda$	$-0,0054H + 313,607$	0,045	-0,042	-0,525
$A =$	$-0,4730\varphi$	$+0,1102\lambda$	$-0,0033H + 33,463$	-0,181	0,313	-0,517
$U =$	$-0,0858\varphi$	$+0,0230\lambda$	$-0,0011H + 53,122$	0,103	0,200	-0,742
$H =$	$-0,1218\varphi$	$+0,0321\lambda$	$-0,0015H + 75,041$	0,101	0,199	-0,742
$p =$	$1,8758\varphi$	$-0,9043\lambda$	$-0,0825H + 329,105$	0,591	-0,140	0,939
$\Theta =$	$-0,5946\varphi$	$+0,2129\lambda$	$+0,0013H + 313,675$	-0,614	0,371	0,450
$\rho =$	$1,0040\varphi$	$-0,0017\lambda$	$-0,0001H + 1,038$	0,637	0,211	-0,877
$S =$	$-0,0021\varphi$	$+0,0006\lambda$	$+0,0000H + 1,158$	-0,713	0,382	0,492
$e =$	$-0,2795\varphi$	$+0,0371\lambda$	$-0,0033H + 26,727$	0,124	0,148	-0,871
$\rho' =$	$-0,1950\varphi$	$+0,0243\lambda$	$-0,0024H + 19,405$	0,136	0,138	-0,875
$q =$	$-0,1949\varphi$	$+0,0304\lambda$	$-0,0016H + 17,579$	-0,093	0,255	-0,731
$f =$	$1,0064\varphi$	$-0,0024\lambda$	$+0,0001H + 1,454$	-0,065	0,241	0,641
$\Delta =$	$-0,2220\varphi$	$+0,0719\lambda$	$-0,0024H + 15,348$	0,031	0,270	-0,691
$\Theta_c =$	$-0,9961\varphi$	$+0,1493\lambda$	$-0,0104H + 356,216$	0,054	0,194	-0,847
$v =$	$1,3758\varphi$	$-0,0050\lambda$	$+0,0027H - 17,002$	0,114	-0,098	0,519
$M =$	$1,4497\varphi$	$-0,0109\lambda$	$+0,0028H - 20,169$	0,178	-0,116	0,427
$M' =$	$2,4261\varphi$	$+0,1593\lambda$	$+0,0104H - 104,044$	0,278	-0,044	0,196
$N =$	$1,0285\varphi$	$-0,0401\lambda$	$+0,0008H + 5,174$	-0,201	-0,288	0,653
$O =$	$-10,2813\varphi$	$-2,2940\lambda$	$+0,3429H - 209,694$	-0,535	0,023	0,854
$L_o =$	$-0,5591\varphi$	$+0,3842\lambda$	$-0,0080H + 44,210$	0,069	0,246	-0,484
$L_o =$	$1,7629\varphi$	$-0,5142\lambda$	$+0,0228H + 18,673$	-0,292	-0,143	0,783
$L_o =$	$1,6451\varphi$	$-0,7996\lambda$	$+0,0255H + 54,078$	-0,331	-0,207	0,846
$L_m =$	$5,0925\varphi$	$-1,1780\lambda$	$+0,0804H - 292,763$	-0,150	-0,155	0,821
$L_v =$	$5,1307\varphi$	$-0,8850\lambda$	$+0,0608H - 299,463$	-0,023	-0,170	0,700
$L_c =$	$-12,4960\varphi$	$-1,5262\lambda$	$-0,0239H + 762,156$	-0,327	0,060	0,060

Cykliczne zmiany klimatu

Niektóre problemy z zakresu zmian klimatu są rozwiązywane także w ramach rozpraw habilitacyjnych, doktorskich oraz prac magisterskich. Pionierski charakter ma rozprawa habilitacyjna Zofii Kaczorowskiej pt. *Opady w Polsce w przekroju wieloletnim* (1962), dotycząca zależności opadów od liczby plam słonecznych oraz tendencji opadów w Polsce.

Znaczącym postępowaniem w badaniach cykliczności zmian klimatu jest rozprawa habilitacyjna Jerzego Boryczki pt. *Model deterministyczno-stochastyczny wielookresowych zmian klimatu* (1984). Autor wprowadza do literatury modele symulujące cykliczność klimatu z uwzględnieniem składników antropogenicznych. Ukoronowaniem dotychczasowych badań w zakresie cykliczności, tendencji i prognoz współczesnych zmian klimatu są kolejne prace tego autora: *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Ziemi w XVIII-XXI wieku* (1993) i *Zmiany klimatu Ziemi* (1998). Istotne znaczenie poznawcze ma określenie astronomicznych przyczyn współczesnych wahań klimatu przez porównanie widm oscylacji (okresów) z widmami aktywności Słońca i stałej słonecznej oraz aktywności wulkanicznej. Nowością jest wykazanie podobieństwa widm zmiennych

klimatycznych, geologicznych i astronomicznych. Analogiczna okresowość parametrów Układu Słonecznego świadczy o deterministycznych wahaniami klimatu w ostatnich stuleciach.

Odrębność badań Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego w porównaniu z innymi placówkami naukowymi w kraju i zagranicą dotyczy również synchroniczności wahań klimatu w Europie i Polsce. Informują o tym przestrzenne rozkłady (izarytmy) parametrów cykli: okresów, amplitud i faz. Na przykład, 8-letni cykl temperatury powietrza jest synchroniczny na obszarze Polski i Europy (Żmudzka, 1998). Podobnie jest w przypadku 11-letniego cyklu sezonowych sum opadów atmosferycznych w Polsce, które są synchroniczne (Michalska, 1998).

Dotychczasowe badania długich ciągów pomiarów wykazały, że w Warszawie, podobnie jak w innych miastach Polski, czy też Europy, występuje kilka cykli temperatury powietrza o znaczących amplitudach. Są to cykle około 3-5, 7-8, 10-13, 73-113 lat i planetarny 178,9 lat. Ich obecność prawie we wszystkich ciągach chronologicznych (wartości miesięcznych i sezonowych) i synchroniczność wahań (zbliżone daty ekstremów), głównie 8, 10-13, 180-letniego, wskazują, że cykliczność jest cechą pola temperatury powietrza w Polsce i Europie

Tendencje wiekowe zmian klimatu

Tendencje wiekowe temperatury powietrza (w °C/100lat), określono według trendów liniowych, są dodatnie prawie we wszystkich miesiącach. Świadczy to o postępującym ociepleniu klimatu w Europie (i Polsce). Szczególnie zimy w Europie są coraz cieplejsze: w Warszawie – o 1,15°C/100lat, Krakowie – o 1,72°C/100lat, Pradze – o 0,44°C/100lat, Genewie – o 0,74°C/100lat.

Tendencje wiekowe temperatury powietrza w porze letniej są w niektórych miastach dodatnie lub ujemne. Lipce są cieplejsze np. w Warszawie o 0,19°C/100lat, Krakowie o 0,34°C/100lat i Poczdamie o 0,64°C/100lat, natomiast są one chłodniejsze: we Wrocławiu o 0,73°C/100lat, Pradze o 0,16°C/100lat, Zurychu o 1,08°C/100lat, Genewie o 0,08°C/100lat. Tendencja temperatury powietrza w Anglii Środkowej w lecie $A = 0,01^{\circ}\text{C}/100$ lat jest prawie zerowa (nieistotna statystycznie na poziomie istotności 0,05) (tab. 4).

Globalne ocieplenie klimatu w ostatnich dwóch stuleciach jest prawdopodobnie wywołane głównie wzrostem aktywności Słońca (stałej słonecznej) i spadkiem aktywności wulkanicznej na Ziemi – mniejszą absorpcją promieniowania słonecznego przez aerozole siarczanowe zawarte w atmosferze (stratosferze). Aktywność Słońca jest skorelowana z wypadkową siłą grawitacyjnego oddziaływania planet na Słońce. Wzrost aktywności Słońca w latach 1779-1993 o 15,3/100lat może być spowodowany coraz większą koncentracją masy (planet) w płaszczyźnie ekliptyki (maleje dyspersja masy – ujemne współczynniki regresji).

Tendencje malejące lub zerowe temperatury powietrza w miesiącach letnich nie wspierają hipotezy o antropogenicznych przyczynach globalnego ocieplenia klimatu. Nie można postępującego ocieplenia klimatu przypisać tylko nasilającemu się efektowi cieplarnianemu, wynikającemu ze wzrostu zawartości CO₂ w atmosferze, który pochodzi ze spalania węgla i innych paliw. Hipotezie tej przeczą: cykl roczny i przestrzenne zróżnicowanie tendencji wiekowej temperatury powietrza na obszarze Europy.

Tabela 4. Tendencje wiekowe temperatury powietrza (w °C)**Table 4.** The tendency of secular of air temperature (in °C)

	Warszawa 1779-1990	Kraków 1826-1990	Wrocław 1850-1980	Praga 1771-1980	Genewa 1768-1980	Zurych 1864-1980	Poczdami 1893-1992	Anglia 1659-1973
I	1,15	1,72	-0,61	0,44	0,74	0,84	0,38	0,38
II	0,50	1,14	-0,07	0,05	0,29	0,28	-0,36	0,27
III	1,01	1,45	0,61	0,50	0,37	0,87	0,35	0,30
IV	0,79	0,85	0,35	-0,01	-0,20	-0,77	0,40	0,22
V	0,43	0,69	0,13	-0,44	-0,53	-0,57	0,66	0,11
VI	0,26	0,07	-0,51	-0,09	-0,23	-1,00	0,63	0,00
VII	0,19	0,34	-0,73	-0,16	-0,08	-1,08	0,64	0,03
VIII	-0,04	0,46	-0,74	-0,40	-0,24	-0,47	1,40	-0,02
IX	0,18	0,43	-0,55	-0,41	0,06	-0,11	1,03	0,12
X	0,58	0,32	-0,72	-0,25	0,00	0,70	1,00	0,24
XI	1,11	1,64	1,44	0,40	0,32	0,60	1,25	0,20
XII	1,36	1,96	1,00	0,29	0,47	1,05	0,62	0,32
XII-II	1,03	1,38	0,12	0,25	0,51	0,64	0,10	0,32
III-V	0,79	0,99	0,37	0,00	-0,12	-0,15	0,50	0,21
VI-VIII	0,18	0,32	-0,70	-0,25	-0,19	-0,90	0,92	0,01
IX-XI	0,66	0,81	0,05	-0,11	0,14	0,38	1,11	0,19
I-XII	0,66	0,93	-0,04	-0,03	0,08	0,03	0,66	0,18

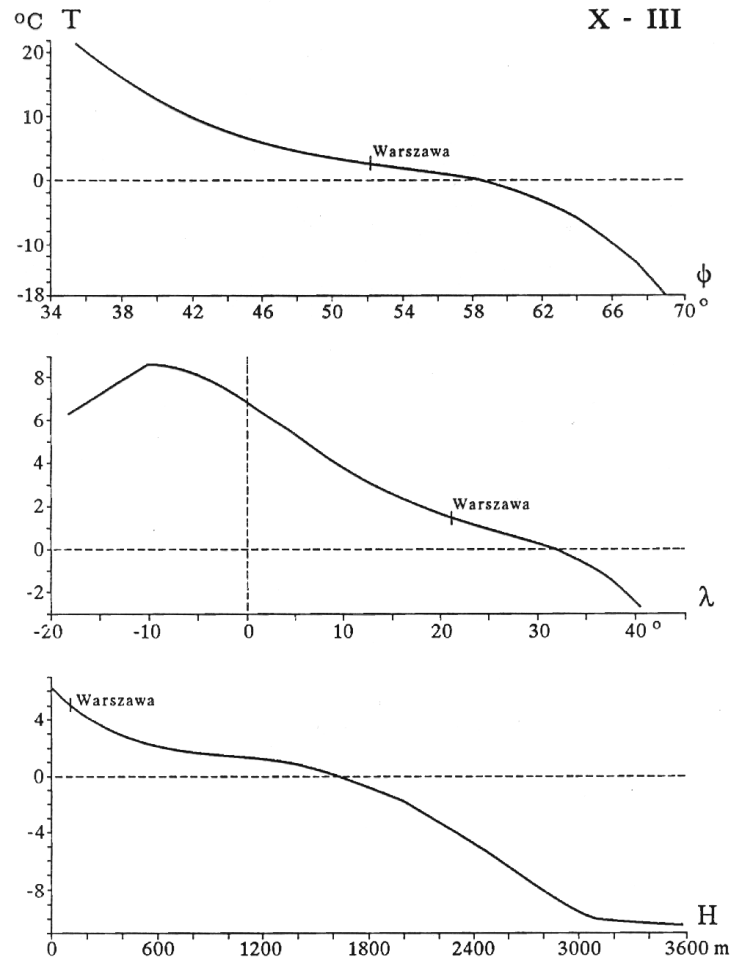
Dość duże wartości współczynnika regresji w miesiącach zimowych mogą wynikać z uwarunkowań lokalnych, tj. „miejskich wysp ciepła”. Są one prawdopodobnie spowodowane coraz większą akumulacją ciepła przez zabudowę (powierzchnie sztuczne o małym albedo), głównie w zimie. Należy też zauważyć, że trendy liniowe aproksymują części rosnące planetarnego 178,9-letniego cyklu temperatury powietrza (od daty minimum absolutnego aktywności Słońca, najsłabszego cyklu 13-letniego plam słonecznych w latach 1811-1823, do roku maksimum absolutnego w 1957 r.).

Za syntezę dotychczasowych badań w zakresie cykliczności i tendencji zmian klimatu Polski na tle Europy można uznać tom XIII *Atlasu...* Nawiązuje on głównie do trzech poprzednich tomów, dotyczących cykliczności i tendencji aktywności Słońca i cyrkulacji atmosferycznej w Europie (t. X, 1997) i temperatury powietrza w Europie w sezonach, półroczach i roku (t. XI, 1998) oraz poszczególnych miesiącach (cz. XII, 1999). W ostatnich dwóch tomach znacznie rozszerzono zakres badań zmian klimatu na podstawie długich ciągów chronologicznych temperatury powietrza w ośmiu miastach europejskich (Warszawa 1779-1990, Kraków 1826-1990, Wrocław 1850-1980, Praga 1771-1980, Zurych 1864-1980, Genewa 1768-1980, Poczdami 1893-1992, Anglia Środkowa 1659-1973 – seria Manley’a).

Antropogeniczne zmiany klimatu

Dotychczasowe wyniki badań w zakresie wpływu czynników antropogenicznych na klimat przyczyniły się głównie do poznania cech termicznych klimatu miast Europy, zwłaszcza Polski. Najważniejszym obiektem badań była i jest nadal Warszawa.

Najpierw dokonano oceny wpływu położenia geograficznego na cechy termiczne miast w Europie – ze szczególnym uwzględnieniem Polski (rys. 5).



Rys. 5. Profile gradientów temperatury powietrza w Europie: południkowy $\frac{\partial T}{\partial \phi}$, równoleżnikowy $\frac{\partial T}{\partial \lambda}$, hipsometryczny $\frac{\partial T}{\partial H}$ (X-III)

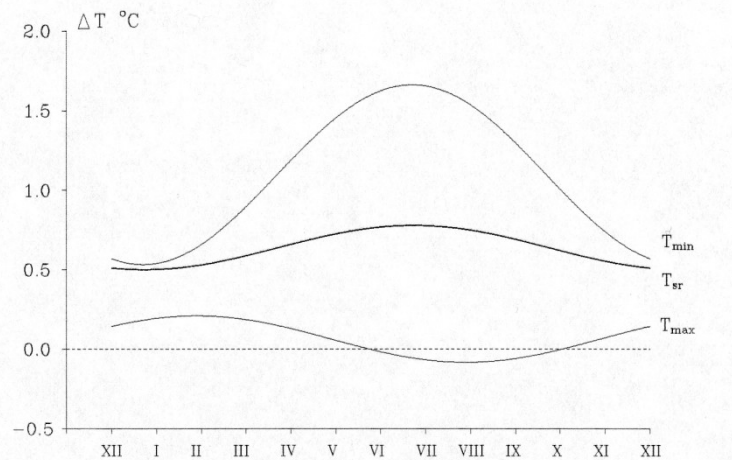
Fig.5. Profiles of gradients of air temperature in Europe: longitudinal $\frac{\partial T}{\partial \phi}$, latitudinal $\frac{\partial T}{\partial \lambda}$, hisometric $\frac{\partial T}{\partial H}$ (X-III)

Z modeli statystycznych różnoskalowych – wielkoskalowych (Europa) i średnioskalowych (Polska) wynika, że w kształtowaniu klimatu miast (także największych) dominują czynniki naturalne: szerokość geograficzna – warunkująca strefowość klimatu, odległość od Oceanu Atlantyckiego (ocieplający wpływ w zimie mas powietrza polarnego morskiego) i wysokość n.p.m. Strefowość klimatu jest głównie deformowana przez Ocean Atlantycki i góry. W miastach „niziny” Europy Zachodniej dominuje oddziaływanie Oceanu Atlantyckiego na pole temperatury powietrza, a w Europie Wschodniej – wpływ lądu Azji. Pole temperatury powietrza w miastach położonych na południe i na północ od nizin europejskich jest głównie zdeformowane przez wysokość n.p.m. Najbardziej go deformują kotliny śródgórskie w Alpach, Karpatach, Sudetach (Stopa-Boryczka, Boryczka i in., 1984).

Z modeli symulujących zmienność przestrzenną temperatury powietrza w Europie wynika też znaczący wpływ czynników antropogenicznych na kształtowanie klimatu miast. Różnice temperatury powietrza między zmierzonymi i obliczonymi z wielomianów regresji 4 stopnia względem czynników geograficznych $T = f(\varphi, \lambda, H)$ świadczą o dość dużej roli powierzchni sztucznych – głównie w dużych miastach. W przypadku Warszawy ta różnica jest rzędu 1°C , mimo że wyróżnia się jako cieplejsza Nizina Mazowiecka.

Szczegółowe badania wpływu czynników antropogenicznych na klimat lokalny przeprowadzono na przykładzie Warszawy. Ilościowym wskaźnikiem nadwyżki energii cieplnej w Warszawie jest wyższa temperatura powietrza w odniesieniu do terenów otaczających miasto. Jest to tzw. miejska wyspa ciepła. Zjawisko to nie jest stabilne, lecz cechuje się dużą zmiennością zarówno w cyklu dobowym, jak też rocznym – zależnie od stanu atmosfery. Miejska wyspa ciepła w Warszawie cechuje się nawet trendem czasowym – wiekowym.

Największe zasoby ciepła w mieście występują w porze letniej. Różnice temperatury minimalnej w lipcu wynoszą ponad $1,7^{\circ}\text{C}$, a w styczniu zaledwie $0,5^{\circ}\text{C}$. Średnia dobowa temperatura powietrza w mieście jest w lecie o $0,7^{\circ}\text{C}$ wyższa niż poza miastem (rys. 6).

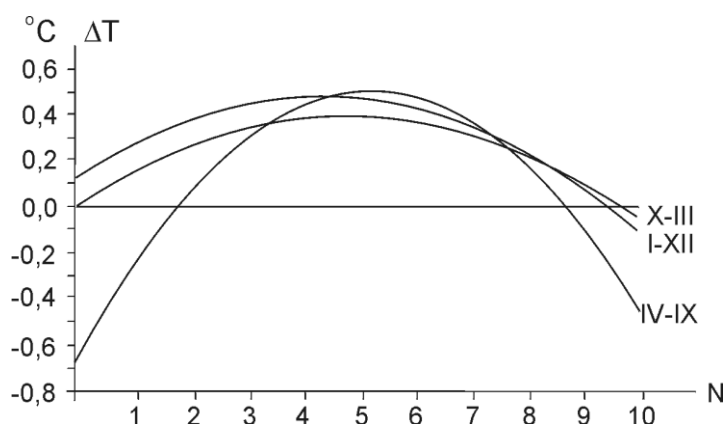


Rys. 6. Sinusoidy rocznych zmian różnic temperatury powietrza między miastem i otoczeniem w latach 1961-1965 średniej dobowej (ΔT), maksymalnej (ΔT_{\max}), minimalnej (ΔT_{\min})

Fig. 6. Annual sine curve mean air temperature differences changes between the city and its surrounding in years 1961-1965: daily mean (ΔT), maximum (ΔT_{\max}), minimum (ΔT_{\min})

Miejska wyspa ciepła w Warszawie zależy od stanu atmosfery – od temperatury powietrza, zachmurzenia i prędkości wiatru. Najmniejsze różnice temperatury powietrza między centrum miasta i peryferiami (średniej dobowej i minimalnej) występują przy temperaturze bliskiej zeru. W półroczu ciepłym miejska wyspa ciepła jest najintensywniejsza (największe różnice), gdy temperatura powietrza poza miastem wynosi 13-16°C. Przy niższych i wyższych wartościach temperatury powietrza różnice maleją. W półroczu chłodnym najsłabsza jest ona przy temperaturze od -2 do 1°C, a najsilniejsza, gdy temperatura spada poniżej -10°C.

W mieście w chłodnej porze roku jest znacznie cieplej niż w otoczeniu przy małym zachmurzeniu nieba. W lecie ta różnica jest mniej więcej stała (0,4-0,5°C) i prawie nie zależy od zachmurzenia. Tempo ogrzewania się miasta w dzień i ochładzania nocą jest takie samo. Natomiast w każdej porze roku różnica temperatury między miastem i otoczeniem maleje ze wzrostem prędkości wiatru – do zera przy prędkościach wiatru 7-8 m/s. Po prostu przy dużych prędkościach wiatru intensywna pozioma wymiana ciepła powoduje zanik różnic temperatury powietrza (rys. 7, 8).



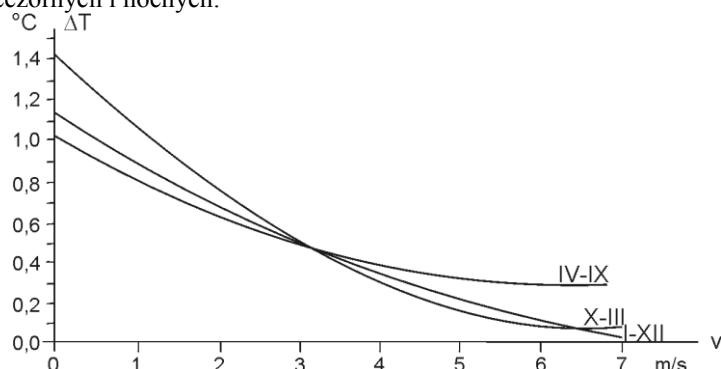
Rys. 7. Zależność paraboliczna różnic temperatury powietrza (ΔT) między miastem i peryferiami względem zachmurzenia (N) (Warszawa – X-III, IV-IX, I-XII)

Fig. 7. Parabolic dependence of differences mean daily air temperature (ΔT) between the city and its vicinity on cloudiness (N), (Warsaw – X-III, IV-IX, I-XII)

Według parabol regresji prędkość wiatru w mieście jest w ciągu całego roku mniejsza o około 2 m/s niż poza miastem. Interesujące jest, że w Warszawie przy małych prędkościach wiatru poza miastem (poniżej 1 m/s) średnia prędkość poziomego ruchu powietrza w terenie zabudowanym jest większa niż w terenie otwartym. Obserwuje się w mieście mniej ciszy (dodatkowy efekt wewnętrznej cyrkulacji miejskiej). Przy dużych prędkościach wiatru, około 10 m/s, ich osłabienie w mieście wynosi ponad 3 m/s.

Warto podkreślić, że miejska wyspa ciepła w Warszawie o największej różnicy temperatury powietrza między centrum miasta i peryferiami wystąpiła w dniach o cyrkulacji antycyklonalnej (wyżowej), przy największej insolacji. Największą różnicę temperatury powietrza (9,1°C) zanotowano w dniach: 30 VII i 17 VIII 1992 roku przy typie cyrkulacji antycyklonalnej południowo-wschodniej. Kontrast termiczny między mia-

stem i jego otoczeniem szczególnie nasila się przy frontach chłodnych, w godzinach późno-wieczornych i nocnych.



Rys. 8. Zależność paraboliczną różnic temperatury powietrza między miastem i peryferiami względem prędkości wiatru (v) otoczenia (X-III, IV-IX, I-XII)

Fig. 8. Parabolic dependence of differences mean daily air temperature (ΔT) between the city and its vicinity on the wind velocity (v), (Warsaw – X-III, IV-IX, I-XII)

Najważniejszym czynnikiem zapewniającym wymianę powietrza w Warszawie jest wiatr. Wydaje się, że spełnia on swoją funkcję wentylacyjną w sposób wystarczający w chłodnej porze roku. W lecie wymiana powietrza w centralnych rejonach miasta jest natomiast zbyt słaba. Zapewnia ją głównie napływ powietrza z sektora zachodniego. Wskazuje to na konieczność intensyfikacji lokalnej wymiany powietrza oraz na potrzebę ułatwienia dostępu powietrza z obszarów pozamiejskich do centrum. Można osiągnąć ten cel poprzez stworzenie niezabudowanych pasm, zagospodarowanych luźną zielenią oraz tras komunikacyjnych.

Pod względem opadów uprzywilejowane są przede wszystkim zachodnie peryferie Warszawy (590 mm/rok – Jelonki), co wynika z przeważających zachodnich kierunków wiatru. Na zawietrznej stronie o zagęszczonej i coraz wyższej zabudowie może to być efektem wzmoczonej turbulencji. Najmniejsze sumy (ok. 500 mm/rok) występują na Okęciu, Mokotowie i Bielanych (Kaczorowska, 1967). Ponadto w prawobrzeżnej Warszawie częściej występują dni z opadem poniżej 5 mm/doba, natomiast w lewobrzeżnej – z obfitym opadem (powyżej 10 mm/doba) – z wyjątkiem południowo-zachodniej części miasta.

Ważnymi przykładami prac indywidualnych i zespołowych dotyczących problemów z zakresu klimatu i bioklimatu miast w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy są:

- *Opady Wielkiej Warszawy i jej okolic w okresie 1956-1960* (Kaczorowska, 1967),
- *Turbulencyjna transformacja pyłów i gazów w atmosferze ziemskiej i jej zależność od parametrów meteorologicznych* (Boryczka, 1967 – maszynopis pracy doktorskiej),
- *Osobliwości klimatu wielkomiejskiego na przykładzie Warszawy* (Kossowska, 1969 – maszynopis pracy doktorskiej),
- *Cechy charakterystyczne klimatu lokalnego Wielkiej Warszawy (cz. I). Próba określenia wpływu warunków meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń atmosfery na przykładzie Warszawy (cz. II)*. Opracowanie zbiorowe wykonane pod kierunkiem

W. Okołowicza i Z. Kaczorowskiej na zamówienie Biura Studiów i Projektów Inżynierii Miejskiej w Warszawie, 1970,

- *Bioklimat uzdrowisk o profilu kardiologicznym* (Kopacz-Lembowicz, 1975 – maszynopis pracy doktorskiej),
- *Wpływ zieleni miejskiej na klimat w Warszawie* (opracowanie zbiorowe wykonane pod kierunkiem W. Okołowicza na zamówienie Instytutu Kształtowania Środowiska, 1976),
- *Związki korelacyjne parametrów meteorologicznych w różnych masach powietrza*. (Nguyen Thien Son, 1978 – maszynopis pracy doktorskiej),
- *Cechy termiczne klimatu lokalnego Warszawy* (Wawer, 1994 – maszynopis pracy doktorskiej),
- Tom IX – *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* z podtytułem *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Warszawy* (Stopa-Boryczka, Boryczka, Błażek, Skrzypczuk, 1995),
- *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki w powietrzu w Polsce* (Kicińska, 1999 – maszynopis pracy doktorskiej),
- *Wpływ warunków aerosanitarnych i biometeorologicznych na zgony mieszkańców Warszawy* (Kuchcik, 2000 – maszynopis pracy doktorskiej).

Celem prac dotyczących klimatu miasta jest próba oddzielenia wpływów antropogenicznych od naturalnych zmian klimatu. Określono deformację pól zmiennych meteorologicznych pod wpływem zabudowy w skali całego miasta i osiedli na przykładzie Warszawy. Skorelowanie np. różnic temperatury powietrza między miastem i otoczeniem względem otoczenia pozwoliło na oszacowanie tempa nagrzewania się i wychładzania terenów zabudowanych oraz terminów pojawiania się i zaniku miejskiej wyspy ciepła. W ten sposób oszacowano nadwyżkę zachmurzenia i opadów oraz niedobór wilgotności powietrza i zniżkę prędkości wiatru względem otoczenia Warszawy.

Istotne znaczenie w poznaniu cech klimatu miasta mają wyznaczone wartości progowe temperatury powietrza, prędkości wiatru i zachmurzenia, przy których deformacja pola temperatury jest największa. Na przykładzie Warszawy dokonano także próby wyodrębnienia antropogenicznych zmian temperatury powietrza o stałej tendencji od jej naturalnych okresowych wahań. Przebiegi różnic temperatury powietrza (średniej dobowej, maksymalnej, minimalnej i amplitudy dobowej) między Warszawą i średnimi z całej Polski wskazują, jak duży jest zakres zmienności wywołany przez czynniki fizycznogeograficzne, od których zależy klimat miast. Czynniki antropogeniczne odgrywają rolę drugorzędą.

Poznane prawidłowości oddziaływania czynników geograficznych i antropogenicznych na klimat oraz próba ich oddzielenia ma istotne znaczenie w modelowaniu i prognozach przestrzennych i czasowych zmian klimatu.

Na podstawie empirycznych wzorów – równań prostych, parabol, sinusoid i hiperpłaszczyzn regresji – można ekstrapolować deformację pola temperatury powietrza przez miasto. Można oszacować różnice temperatury powietrza między miastem i otoczeniem wstawiając odpowiednie wartości zmiennych meteorologicznych. Istnieje wiele możliwości prognozowania, np. temperatury powietrza w dzielnicach miasta – przy projektowaniu nowej zabudowy. Można także oszacować temperaturę powietrza tam, gdzie nigdy nie prowadzono żadnych pomiarów meteorologicznych. Przykładem może być opracowanie prognozy w przypadku

projektowanego osiedla mieszkaniowego w Białoleśce Dworskiej (praca wykonana w ramach tematu rządowego).

Prognozy zmian klimatu Warszawy w XXI wieku

W prognozach zmian klimatu Polski przyjęto założenie, że ekstrema wykrytych cykli temperatury powietrza będą się powtarzać tak jak w wiekach XVIII-XX. Do przyjęcia takiego założenia upoważnia obecność analogicznych cykli w ciągach czasowych aktywności Słońca (stałej słonecznej) i parametrów Układu Słonecznego. Najdłuższe okresy około 100- i 200-letni powtarzają się wielokrotnie w ciągach chronologicznych paleotemperatury ($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) i zawartości substancji organicznych zdeponowanych w osadach jeziornych.

Sprawdziły się dotychczasowe prognozy temperatury powietrza w Warszawie na podstawie danych z lat 1799-1980 – prognozowane minimum wiekowe średniej rocznej temperatury w roku 1980 (Boryczka, 1993). Średnia roczna temperatura $6,6^{\circ}\text{C}$ w roku 1980, według pomiarów ze stacji Warszawa-Okęcie, jest najmniejszą wartością w 30-leciu 1966-1995.

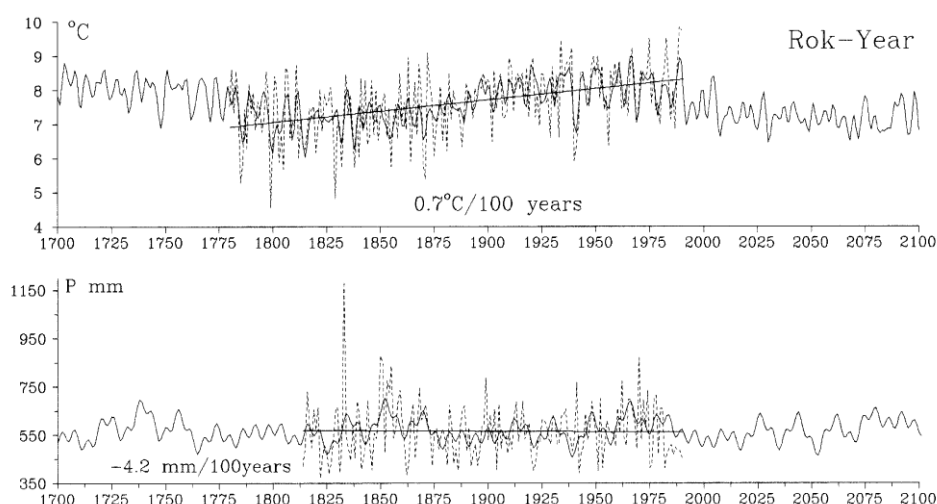
Najmroźniejsze zimy, o średniej temperaturze -7°C , wystąpią prawdopodobnie około roku 2050. Według wypadkowej letnich cykli temperatury powietrza chłodne lata wystąpią w latach 2001-2020.

Postępującego globalnego ocieplenia nie można przypisać jedynie czynnikom antropogenicznym – antropogenicznej części efektu cieplarnianego, wywołanego wzrostem zawartości CO_2 w atmosferze. Wzrosty i spadki temperatury powietrza są skorelowane ze wzrostami i spadkami zmierzonej masy CO_2 pochodzącej ze spalania paliw. Około 125 000 lat temu, podczas globalnego ocieplenia wystąpił wzrost koncentracji CO_2 w atmosferze podobny jak obecnie. Świadczą o tym krzywe zmian stężenia CO_2 i paleotemperatury w ciągu ostatnich 160 000 lat odtworzone na podstawie izotopu tlenu w rdzeniach lodowych ze stacji Wostok (WMO, 1990). Zmiany stężenia CO_2 w atmosferze (w ppm) i paleotemperatury (w $^{\circ}\text{C}$) są synchroniczne. Maksimum sprzed 125 000 lat – to naturalne ocieplenie klimatu Ziemi, spowodowane wzrostem promieniowania słonecznego. Jest to maksimum promieniowania na krzywej M. Milankowicia (1938), otrzymanej z nakładania się okresów zmian parametrów orbity Ziemi.

Tak więc „równoległość” zmian stężenia CO_2 i paleotemperatury nie jest dowodem, że postępujące ocieplenie jest wywołane antropogenicznym efektem cieplarnianym. Wspiera to tezę, że zawartość dwutlenku węgla (zmierzona masa CO_2 , ppm) zależy od temperatury wód oceanów.

Na podstawie widma oscylacji sum rocznych opadów atmosferycznych w Warszawie w latach 1813-1990 prognozowano również tendencję zmian opadów, sięgając po rok 2100 (Boryczka, 1993). Opady prognozowano ekstrapolując wartości trendu czasowego superpozycji cykli od 3,5 do 112,5 lat o współczynniku korelacji wielokrotnej $R = 0,67$.

Według prognozy z 1993 roku w ostatniej dekadzie XX wieku opady będą mniejsze od normy $\bar{P} = 568,9$ mm. W pierwszych dwóch dekadach XXI wieku będą oscylować wokół średniej \bar{P} . Maksimum wiekowe opadów 720 mm wystąpi mniej więcej w latach 2030, 2063, 2068. Najmniejsze sumy roczne, rzędu 400 mm, wystąpią prawdopodobnie w pobliżu lat: 2033, 2040 (rys. 9).



Rys. 9. Zmiany temperatury powietrza T i opadów atmosferycznych P w Warszawie w XVIII-XXI wieku – rok
Fig.9. Changes of air temperature T and precipitation P in Warsaw in 18th-21th centuries – year

O istnieniu realnych (deterministycznych) okresów opadów atmosferycznych i o poprawności modeli statystycznych świadczy sprawdzalność prognoz zmian klimatu Polski w XX wieku. Dobra jest także zgodność z wynikami pomiarów (na Okęciu) prognozowanych rocznych sum opadów atmosferycznych w Warszawie (1813-1980), przedstawionych w pracy J. Boryczki (1993). Krzywej sum rocznych o tendencji malejącej w latach 1981-1990 odpowiada spadek zmierzonych sum opadów: od 656 mm w roku 1981 do 456 mm w roku 1990, a następnie wzrost do 652 mm w 1994.

Dość dobra zgodność prognozowanych wartości temperatury i opadów atmosferycznych ze zmierzonymi – poza przedziałem aproksymacji – świadczy, iż istnieją związki przyczynowo-skutkowe okresów zmiennych klimatologicznych z astronomicznymi.

Postępem w badaniach wiekowych zmian klimatu jest także wyodrębnienie dwóch składników trendu czasowego: naturalnego i antropogenicznego. Obserwowane zmiany wiekowe, np. temperatury powietrza, można traktować jako wypadkową zmian naturalnych uwarunkowanych aktywnością Słońca i zmian antropogenicznych wynikających z wpływu takich czynników, jak rozbudowa miasta, wzrost zawartości CO₂ (efekt cieplarniany) i pyłów (absorpcja promieniowania słonecznego) w atmosferze i innych. Autorzy wyszli z założenia, że składnik naturalny jest wynikiem nakładania się tych sinusoidalnych cykli. Składnik antropogeniczny natomiast cechuje się stałą tendencją zmian. Trzeba jednak pamiętać, że wyodrębnione przyrosty antropogeniczne temperatury i opadów atmosferycznych (i ich prognoza na lata 2000-2100) nie zawsze wynikają z wpływu czynników antropogenicznych. Mogą to być również zmiany naturalne o bardzo długich, nieznanych okresach, nie stwierdzonych na podstawie istniejących ciągów chronologicznych.

Tego rodzaju trendy czasowe elementów klimatu umożliwiły autorom dokonanie rekonstrukcji (od roku 1700) i prognozy (po rok 2100) klimatu Warszawy przez zwykłą eksplorację funkcji aproksymujących.

Trzeba zauważyć, że krzywa wiekowych zmian temperatury powietrza w stuleciu XXI znajduje się poniżej średniej rocznej z dwóch ostatnich stuleci. Biorąc jednak pod uwagę przyrosty antropogeniczne temperatury, które złagodzą jej naturalne spadki, może nie wystąpić zbytne ochłodzenie klimatu w przyszłym stuleciu. Oczywiście prognozy te – sondaż przyszłości – otrzymano przy założeniu, że ekstrema wykrytych cykli, które wystąpiły w wiekach XVIII-XX, powtarzać się będą nadal.

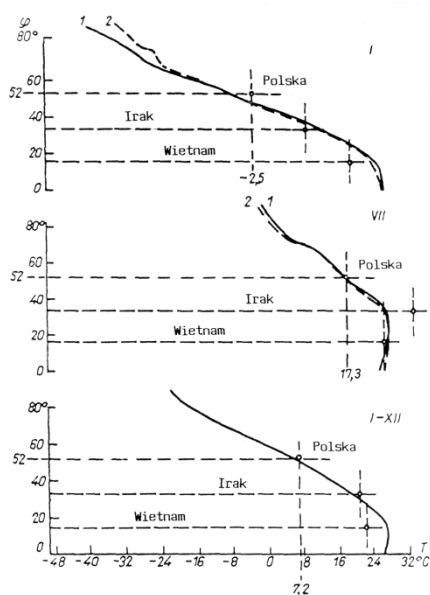
Najlepszym świadectwem działalności naukowej w zakresie cykliczności, tendencji i prognoz zmian klimatu Polski na tle Europy jest wykaz książek opublikowanych i nieopublikowanych w latach 1962-2000:

- *Opady w Polsce w przekroju wieloletnim* (Kaczorowska, 1962),
- *Model deterministyczno-stochastyczny wielookresowych zmian klimatu* (Boryczka, 1984),
- *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Ziemi w XVIII-XXI wieku* (Boryczka, 1984),
- *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce: Tom VII. Zmiany wiekowe klimatu Polski* (Boryczka, Stopa-Boryczka, Kicińska, Żmudzka, 1992),
- *Tom X. Cykliczne zmiany aktywności Słońca i cyrkulacji atmosferycznej w Europie* (Boryczka, Stopa-Boryczka, Błażek, Skrzypczuk, 1997),
- *Tom XI. Tendencje wiekowe klimatu miast w Europie* (Boryczka, Stopa-Boryczka, Błażek, Skrzypczuk, 1998),
- *Tom XII. Ocieplenia i ochłodzenia klimatu miast w Europie* (Boryczka, Stopa-Boryczka, Wągrowa, Błażek, Skrzypczuk, 1999),
- *Tom XIII. Cykliczne zmiany klimatu miast w Europie* (Boryczka, Stopa-Boryczka, Błażek, Skrzypczuk, 1999),
- *Tom XIV. Prognozy zmian klimatu Warszawy* (Boryczka, Stopa-Boryczka, Lorenc, Kicińska, Błażek, Skrzypczuk, 2000),
- *Długookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Polsce* (Michalska, 1998, maszynopis pracy doktorskiej),
- *Cykliczne zmiany temperatury powietrza w Polsce* (Żmudzka, 1998, maszynopis pracy doktorskiej).

Istotnym ogniwem w badaniach naukowych i kształceniu klimatologów w zakresie długookresowych zmian klimatu są również prace magisterskie. Stanowią one oryginalne opracowania cząstkowe na podstawie krótkich, jak też najdłuższych serii pomiarów. Przykładem takiej współpracy pracowników Zakładu ze studentami są liczne prace magisterskie dotyczące temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w Warszawie i Krakowie (Dąbrowska, 1984; Dębska, 1986; Tomasik, 1990; Grzęda, 1990; Klechta, 1990; Michalska, 1992; Olszewska, 1999)

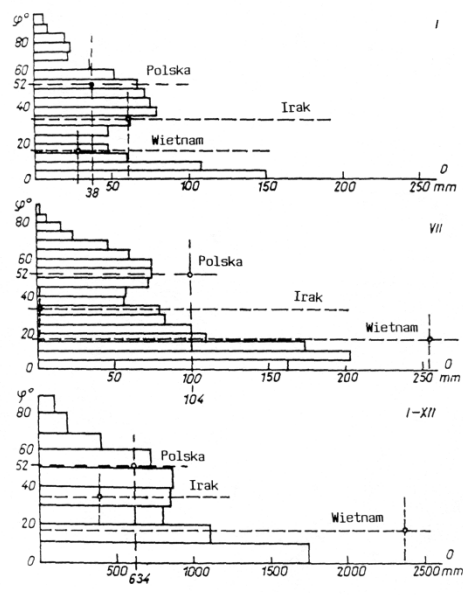
Dwie prace magisterskie wykonano na podstawie najdłuższych serii pomiarów temperatury powietrza poza granicami Polski (Skrzypczuk, 1993 – Anglia Środkowa, Kierzkowska, 1994 – Alpy). Część wyników została włączona do tabel i wykresów opublikowanych w XI i XII tomie *Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce* (Boryczka, Stopa-Boryczka, Błażek, Skrzypczuk, 1998, 1999).

Ogólnym tłem strefowości klimatu Polski są średnie wartości elementów klimatu z umiarkowanych i innych szerokości geograficznych półkuli północnej. Profile południkowe temperatury oraz opadów atmosferycznych prezentują rys. 10 i 11.



Rys. 10. Zależność temperatury powietrza (T) od szerokości geograficznej na półkuli północnej: styczeń, lipiec, rok (wg Chromowa i Witwickiego)

Fig. 10. Dependence of air temperature (T) upon latitude within the northern hemisphere: January, July, year (according to Khromov and Vitvicki)



Rys. 11. Zależność sum opadów atmosferycznych (O) od szerokości geograficznej na półkuli północnej: styczeń, lipiec, rok (wg Chromowa i Witwickiego)

Fig. 11. Dependence of precipitation (O) upon latitude within the northern hemisphere: January, July, year (according to Khromov and Vitvicki)

Na odrębność klimatu Polski wskazują różnice między średnimi uzyskanymi w całej Polsce i całej strefy umiarkowanej. Polska na tle równoleżnika 52° wyróżnia się przede wszystkim zimą – wyższą temperaturą i wilgotnością powietrza oraz mniejszymi sumami opadów atmosferycznych. Z kolei latem opady w Polsce są większe niż przeciętnie na równoleżniku 52° . Roczne sumy opadów atmosferycznych w Polsce są mniejsze o 100 mm od rocznej normy strefowej ($\varphi = 52^{\circ}$) wynoszącej 734 mm.

Studiom nad klimatem Polski poświęcono łącznie ponad 335 opracowań, w tym 3 rozprawy habilitacyjne i 11 prac doktorskich. Część wyników opublikowano w formie monografii i rozpraw (9), atlasów (14) i artykułów (172) w różnych czasopiśmie, sporo opublikowano w „Pracach i Studiach IGUW – Klimatologia” z. 1-11 (1964-1978) oraz w tomie 11, 20, 22 i 28 „Prac i Studiów Geograficznych” (1997, 1998, 2001). Niektóre z nich tłumaczono na język angielski, np. w 3 tomach „Miscellanea Geographica” (1984-2000), w tym 4 na zamówienie zagranicy.

Dla pełnego zobrazowania cząstkowych zadań rozwiązywanych w ramach badań klimatu Polski w tym tomie przedstawiono wykaz prac opublikowanych bądź przyjętych do druku oraz spis prac habilitacyjnych i doktorskich wykonanych w Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego w latach 1952-2001. Dodatkową informację o badaniach klimatu Polski można znaleźć w spisie prac zleconych.

DIRECTIONS OF RESEARCH OF THE DEPARTMENT OF CLIMATOLOGY OF THE WARSAW UNIVERSITY 1951-2000

SUMMARY

The fundamental research conducted within the Department of Climatology of the Faculty of Geography and Regional Studies (previously Institute of Geography) at the Warsaw University concerns primarily the climate of Poland. This theme is contained in the research plans of the department since 1952. The theme would only undergo modifications as to its more precise formulation, referring frequently to the fresh currents in climatology.

The research in the domain of climate of Poland was initiated by Professor Romuald Gumiński, the first head of the Department of Climatology of the Institute of Geography at the Warsaw University (1951-1952).

The main research directions taken up at the Department of Climatology under the leadership of Professor Wincenty Okołowicz (the head of the Department in the years 1953-1973), with considerable assistance from Ass. Professor Zofia Kaczorowska (who worked at the Department between 1951 and 1972), include:

1. The structure and regionalisation of the climate of Poland,
2. The climate of the north-eastern Poland,
3. The climate and bio-climate of towns.

The primary object of research at the Department is nowadays constituted by the problem of natural and anthropogenic changes in the climate of Europe, with special consideration of Poland. Within this domain attention should be paid to such subjects as:

1. Empirical models of spatial and temporal variability of climate,
2. Periodical changes of climate and their causes,
3. Secular trends in climate changes,
4. Anthropogenic climate changes,
5. Forecasts of changes in the climate of Poland in the 21st century.

All of these research problems are being approached through both individual and team projects. The most important results of the teamwork include, first of all, the 14 volumes of the *Atlas of interdependencies of the meteorological and geographic parameters in Poland* (in Polish), published in the years 1974-2000. A *sui generis* synthesis of the individual work on the climate of Poland is constituted by the two issues of "Prace i Studia Geograficzne", published (in Polish) under the titles of *New methods of inquiry into the climate of Poland* (1997) and *From the study of the climate of Poland* (1998). The first of these issues was published on the occasion of the 45th anniversary of the establishment of the Department, while the second – to commemorate the 100th anniversary of birth of Professor Romuald Gumiński.

Postęp badań naturalnych zmian klimatu Europy w pierwszej dekadzie XXI wieku w odniesieniu do drugiej połowy XX wieku

Znaczącym postępowaniem w badaniach zmian klimatu jest nadal identyfikacja przyczyn naturalnych ochłodzeń i ociepleń klimatu w XVIII-XX wieku. Dzięki zastosowaniu nowej metody J. Boryczki „sinusoid regresji” badania okresowości zjawisk przyrodniczych (także występujących w nierównych odstępach czasu, jak np. erupcje wulkaniczne) wykazano analogiczną cykliczność zmiennych: klimatologicznych, hydrologicznych, astronomicznych, geologicznych i sedymentologicznych, dendrologicznych oraz zawartości izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniach lodowych (Devon Island).

Zbliżona cykliczność tych zmiennych umożliwiła opracowanie prognoz zmian klimatu Europy w XXI wieku. Ważnym elementem w tym tomie jest nowy typ prognoz klimatu w XXI wieku – wg zmian wskaźnika Oscylacji Północno-Atlantyckiej (NAO) – zależnych od aktywności Słońca i szerokości słoń drzew w Europie. Ponadto interesujące są prognozy zmian klimatu Półkuli Północnej na najbliższe 100 000 lat na podstawie zmian promieniowania słonecznego na górnej granicy atmosfery ($\phi=65$ oN) i okresowych wahań izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniu lodowym. Jest nim też wykazanie dominu-

jącej roli erupcji wulkanicznych w kształtowaniu klimatu Ziemi w ostatnich dwóch stuleciach.

Do nowych problemów rozwiązywanych w Zakładzie Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego można zaliczyć następujące tematy:

Wykrycie cykliczności zmiennych dendrologicznych – rocznych przyrostów (słojów) drzew rosnących w Europie – około 100-, 180- i kilkusetletnich. Umożliwiło to dokonanie rekonstrukcji i prognoz zmian klimatu oraz ich weryfikacji w ostatnim tysiącleciu (tom XX-XXI).

Ważniejsze wyniki badań w tym zakresie podano w rozdziale X: *Globalne zmiany klimatu według parametrów orbity Ziemi, izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniach lodowych, substancji organicznych w osadach jeziornych i słojów drzew, 10.4. Rekonstrukcja (od 0 n.e) i prognoza (do roku 2 500) klimatu Europy według danych dendrologicznych*

Badanie cykliczności, tendencji i prognoz zmian klimatu Europy w ostatnich stuleciach (XVII-XXI wieku) rozszerzono do 40 miejscowości, reprezentujących całą Europę.

Badając zmiany temperatury powietrza uwzględniono podstawowe pory roku: zimą, lato (tom XVII), najchłodniejsze i najcieplejsze miesiące I i VII (tom XIX) oraz rok I-XII (tom XX-XXI)

W badaniach czasowych zmian klimatu Europy znaczący jest udział studentów specjalizacji klimatologicznej w ramach prac magisterskich (tom. XXV), na przykładach kilkunastu miast: nizinnych (Londyn, Warszawa, Moskwa), miast górskich (Genewa, Zurych, Saentis, Sonnblick). Ponadto zbadano wpływ Oscylacji Północnoatlantyckiej na temperaturę powietrza w Europie (Paryż, Marsylia, Wrocław, Kraków, Warszawa).

Określono też zmiany temperatury powietrza w profilach południkowym (Sztokholm, Warszawa, Ateny) i równoleżnikowym (Paryż, Warszawa, Moskwa)

W prognozach ogromne znaczenie ma wykazanie, zbliżonych okresów krótkich i długich temperatury powietrza i rocznych przyrostów drzew, zwłaszcza okresów 8-, 11- oraz 100- i 180-letnich. Należy zauważyć, że najpierw stwierdzono cykl 11-letni szerokości pierścieni (słojów) drzew, a później znaleziono jego przyczynę, tj. cykliczność 11-letnią plam słonecznych (aktywności Słońca).

12. 2. Rola cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu klimatu Europy

Wpływ Niżu Islandzkiego i Wyżu Azorskiego na klimat Europy

Na klimat Europy (i Polski) dominujący wpływ mają dwa główne centra pola ciśnienia atmosferycznego: Niż Islandzki i Wyż Azorski. W zimie decydujący wpływ na kształtowanie pogody w Polsce ma Niż Islandzki, który cechuje się najniższym ciśnieniem 995 hPa i sięga przez morza Norweskie i Barentsa aż po Spitsbergen. Wtedy w centrum Wyżu Azorskiego ciśnienie wynosi ponad 1020 hPa, a przez środek Europy (przez południową Polskę) przebiega równoleżnikowo pas (wał) wysokiego ciśnienia, który przechodzi za południkiem 40°E w rozległy wyż kontynentalny z centrum nad Syberią. W lecie Niż Islandzki słabnie (do 1010 hPa), a uaktywnia się Wyż Azorski, w którym ciśnienie przekracza 1025 hPa. Wyż ten często wnika w głąb Europy, wzdłuż Alp, aż po Ukrainę, wzmagając napływ powietrza wilgotnego znad Atlantyku (tzw. monsun europejski).

Te dwa centra ciśnienia związane z różnicą temperatury między wodą Atlantyku Północnego i lądem są w ciągu roku ze sobą ujemnie skorelowane. Jeżeli ciśnienie w

Wyżu Azorskim maleje, to ciśnienie w Nizu Islandzkim – rośnie i przeciwnie. Jest to tzw. Oscylacja Północnoatlantycka (North Atlantic Oscillation, NAO).

Przy dużej południkowej różnicy ciśnienia, tj. dużym gradiencie ciśnienia skierowanym na północ, powietrze znad Atlantyku przemieszcza się wzdłuż równoleżników z zachodu na wschód – nad obszar Polski. Natomiast podczas spadku ciśnienia w Wyżu Azorskim (i jednocześnie wzroście ciśnienia w Nizu Islandzkim) poziomy gradient ciśnienia może być skierowany na wschód lub zachód. Wtedy powietrze przemieszcza się wzdłuż południków (cyrkulacja południkowa) na południe lub północ. Wówczas nad obszar Polski napływa powietrze z północy lub południa.

Kierunek i prędkość ruchu powietrza wynika z równoważenia się: siły gradientowej ciśnienia, siły Coriolisa i siły odśrodkowej (oraz siły tarcia o podłoże i lepkości turbulencyjnej – w pobliżu powierzchni Ziemi). Na większych wysokościach kierunek wiatru gradientowego jest deformowany przez pole temperatury powietrza – o poziomym gradiencie skierowanym ku biegunowi północnemu – przez wiatr tzw. termiczny (wiejący wzdłuż izoterm, a więc też wzdłuż równoleżników z zachodu na wschód).

Wskaźnikiem *NAO*, zdefiniowanym przez P.D. Jonesa i in. (1997) jest standaryzowana różnica ciśnienia na poziomie morza między Gibraltarem i południowo-zachodnią Islandią. Wskaźnik *NAO* w latach 1825-2000 cechuje się okresowością kilku, kilkunaścieletnią i około 100-letnią (tab.7).

Tabela 7. Okresy Θ wskaźnika Oscylacji Północnego Atlantyku *NAO* w latach 1825-1998 (*R* – współczynnik korelacji)

Table 7. The periods of North Atlantic Oscillation index (*NAO*) in years 1825-1998 (*R* – correlation coefficient)

Wiosna		Lato		Jesień		Zima	
Θ	<i>R</i>	Θ	<i>R</i>	Θ	<i>R</i>	Θ	<i>R</i>
6,5	0,22	7,8	0,17	7,3	0,22	7,8	0,27
11,1	0,13	10,3	0,20	8,8	0,17	8,3	0,24
13,4	0,21	11,1	0,09	16,6	0,24	11,3	0,13
23,9	0,19	13,8	0,14	24,2	0,20	15,5	0,17
45,5	0,16	39,5	0,14	29,9	0,20	37,1	0,16
106,3	0,09	83,2	0,17	75,3	0,16	105,1	0,17

W seriach pomiarowych wskaźnika *NAO* w zimie podobnie jak temperatury powietrza w Warszawie (1779-1998 i Krakowie (1826-1995) dominuje cykl około 8-letni. Jest to jednocześnie cykl aktywności Słońca (8,1 lat) i przyspieszenia Słońca (7,75 lat). Maksyma tych około 8-letnich cykli przypadają w przybliżeniu na te same lata.

Pole ciśnienia atmosferycznego w Polsce zmienia się w ciągu roku. Przebieg roczny ciśnienia atmosferycznego w Warszawie w latach 1971-2000 cechuje się dwoma maksimami (wiosną i jesienią) i dwoma minimami – w styczniu i lipcu, związanymi z zimową wędrownką nad Bałtykiem niżów atlantyckich i silnym ogrzaniem kontynentu europejskiego w odniesieniu do chłodnych wód Atlantyku.

Kierunki adwekcji mas powietrza przy różnych typach cyrkulacji

W badaniach wiekowych zmian klimatu Europy (i Polski) i ich uwarunkowań kluczowe znaczenie mają katalogi długich serii chronologicznych klasyfikacji typów cyrkulacji.

Najpierw stosowana była klasyfikacja Wangerheima (1938), wyodrębniająca w latach 1891-1976 trzy grupy układów barycznych w miesięcznych przedziałach czasu: *W* – o dominacji cyrkulacji strefowej zachodniej, związanej z przemieszczaniem się układów barycznych znad Oceanu Atlantyckiego nad Europę, *E* – o dominacji cyrkulacji południkowej w Europie wywołanej wyżem nad europejską częścią Rosji i niżami nad wschodnim Atlantykiem i zachodnią Syberią, *C* – z dominacją południkowej adwekcji ciepła z Afryki, występującej przy niskim ciśnieniu nad zachodnim Atlantykiem i europejską częścią Rosji, wspomaganej przez klin wysokiego ciśnienia nad wschodnim Atlantykiem.

Obecnie coraz częściej w Polsce jest stosowany katalog codziennych sytuacji synoptycznych z lat 1901-1995 według klasyfikacji B. Osuchowskiej-Klein (1975). Klasyfikacja ta wyróżnia typy cyrkulacji atmosferycznej w odniesieniu do wzorcowych układów barycznych na poziomie morza nad Europą i północnym Atlantykiem, które warunkują określone kierunki adwekcji mas powietrza nad obszar Polski z wyodrębnieniem układów cyklonalnych i antycyklonalnych.

Wzorcowe pola ciśnienia dla 8 najczęściej występujących typów cyrkulacji w Polsce charakteryzują mapy izobar i kierunki adwekcji mas powietrza (według B. Osuchowskiej-Klein). Są to typy cyrkulacji: zachodniej (*W*), wschodniej (*E*), cyklonalnej (*C_L*) i antycyklonalnej (*C_A*) (tab. 8). Obejmują one: *A* – zachodnią cyrkulację cyklonalną, *CB* – północno-zachodnią cyrkulację cyklonalną, *D* – południowo-zachodnią cyrkulację cyklonalną, *B* – południową cyrkulację cyklonalną, *C₂D* – zachodnią cyrkulację antycyklonalną, *E₀* – północno-wschodnią cyrkulację cyklonalną, *E* – północno-wschodnią cyrkulację antycyklonalną, *E₁* – południowo-wschodnią i wschodnią cyrkulację antycyklonalną.

Tabela 8. Częstość wszystkich typów cyrkulacji: zachodniej (*W*), wschodniej (*E*) oraz cyklonalnej (*C_L*) i antycyklonalnej (*C_A*) w latach 1971-1995 i 1900-1990

Table 8. Western (*W*), eastern (*E*), cyclonal (*C_L*) and anticyclonal (*C_A*) circulation types in years 1971-1995 and 1900-1990

	1971-1995				1900-1990			
	<i>W</i>	<i>E</i>	<i>C_L</i>	<i>C_A</i>	<i>W</i>	<i>E</i>	<i>C_L</i>	<i>C_A</i>
I	60,3	39,7	50,3	49,7	62,1	37,9	53,9	46,1
IV	42,7	57,3	57,6	42,4	52,2	47,8	53,4	46,6
VII	52,2	47,8	46,1	53,9	58,2	41,8	47,2	52,8
X	56,6	43,4	45,3	54,7	57,9	42,1	45,1	54,9
Rok	52,7	47,3	50,2	49,8	57,3	42,7	49,6	50,4

Można stwierdzić ogólnie, że częstość typów cyklonalnych i antycyklonalnych w obu seriach jest zbliżona (50%). W obu przedziałach czasu przeważają typy cyrkulacji zachodniej nad wschodnią. Natomiast w latach 1971-1995 mniejszy jest udział (o 4,6%) typów cyrkulacji zachodniej niż wschodniej w kształtowaniu klimatu Polski. Ostatnie 25-lecie cechuje się większą częstością występowania typów cyklonalnych – w kwietniu o 4,2%, a mniejszą – w styczniu o 3,6%. Czas trwania poszczególnych typów cyrkulacji na ogół jest odmienny. Jest on najdłuższy w przypadkach cyrkulacji północno-wschodniej *E* (2,6 dni) oraz południowo-wschodniej i wschodniej *E₁* (2,55 dni).

Nad obszar Polski napływają masy powietrza z różnych stref geograficznych – z różnych obszarów źródłowych. Znad północnego Atlantyku napływa powietrze polarnomorskie, które w zimie powoduje odwilże, opady śniegu lub deszczu. W lecie napływ tego powietrza do Polski powoduje ochłodzenie wraz z opadami. Częstość występowania w ciągu roku powietrza polarnego-morskiego wynosi 65%, w tym 16% świeżego i 49% starego (transformowanego) (Bołaszevska i Reutt, 1962). Powietrze polarno-kontynentalne napływa nad Polskę przeważnie ze wschodu w układach wyżowych

ciśnienia. W zimie występują wtedy mrozy bez opadów, a w lecie dni słoneczne. Częstość powietrza polarnego-kontynentalnego jest największa wiosną (w marcu 60% dni, średnio w roku 29%). Nad Polskę napływa również powietrze arktyczne z północy (głównie wiosną – w kwietniu 21%, maju 18%) i jesienią – w październiku 11%) lub zwrotnikowe z południa przy cyrkulacji południkowej. Powietrze zwrotnikowe napływa do Polski bardzo rzadko (2% dni) i przynosi gwałtowne ocieplenie w zimie i upały w lecie.

Poszczególne masy powietrza o odmiennych cechach fizycznych (różnej temperaturze, wilgotności itp.) przemieszczające się nad obszarem Europy (i Polski) są oddzielone powierzchniami frontalnymi. Dlatego też po przejściu frontu występują na ogół gwałtowne skoki wartości temperatury, wilgotności powietrza i innych elementów meteorologicznych. Fronty atmosferyczne przemieszczają się nad Polskę średnio przez około 225 dni w ciągu roku tj. 60% wszystkich dni, odznaczając się gwałtownymi zmianami pogody. Ponad 50% wszystkich frontów atmosferycznych przemieszcza się nad Polską z sektora zachodniego w kierunku wschodnim, a około 15% z północno-zachodu na południo-wschód (Paszyński, Niedźwiedź, 1991).

Transport ogromnych ilości ciepła znad równika lub „chłodu” znad bieguna północnego zależy od trzech stref cyrkulacji atmosfery: 1 – między równikiem 0° i równoleżnikiem 30° , 2 – między równoleżnikami 30° i 60° (w strefie umiarkowanych szerokości geograficznych, obejmujących obszar Europy), 3 – między kołem polarnym 60° i biegunem.

W pasie równika silnie ogrzane powietrze unosi się do góry i na wysokości kilku kilometrów zaczyna przemieszczać się początkowo w stronę biegunów, a następnie wzdłuż równoleżnika $\varphi = 30^{\circ}$ – z zachodu na wschód (powodując w tym pasie akumulację powietrza). W pobliżu równika tworzy się pas niskiego ciśnienia (niż), a wzdłuż równoleżnika 30° – pas wysokiego ciśnienia (wyż). Część powietrza przemieszcza się dołem od równoleżnika 30° (na północ – poprzez obszar Polski do równoleżnika 60°). Ze wzrostem szerokości geograficznej powietrze to odchyła się coraz bardziej na wschód od południków, ze względu na większą prędkość liniową w pobliżu równoleżnika 30° niż dalej na północ (siłę Coriolisa). Wiatry dolne w strefie umiarkowanej 30° - 60° mają zatem przeważający kierunek południowo-zachodni. Za równoleżnikiem 60° , ze względu na wysokie ciśnienie na biegunie, wiatr ma kierunek pasatów – północno-wschodni (jak w strefie $\varphi = 0$ - 30°).

Dominujące kierunki i prędkości wiatru w Polsce

Zgodnie z ogólną cyrkulacją atmosferyczną w szerokościach geograficznych 30° - 60° dominującymi wiatrami w Polsce, podobnie jak w zachodniej i północnej Europie, są wiatry południowo-zachodnie, zachodnie i północno-zachodnie. Wiatry z sektora zachodniego SW-W-NW cechują się częstością 40-55%. Udział wiatrów z sektora wschodniego (NE-E-SE) zawiera się w przedziale 15-30%, a wiatrów z sektora południowego jest więcej niż z północnego. Częstość wiatru zmienia się w ciągu roku. W lecie przeważają wiatry o kierunkach W i NW, a jesienią kierunki S i SE, lecz dominującym kierunkiem jest nadal W. W zimie przeważają wiatry SW przy jednoczesnym wzroście wiatrów o kierunku E. Wiosną cechuje się równomiernym rozkładem kierunków wiatru z dość dużym udziałem wiatrów północnych N, zwłaszcza w północnej części Polski.

Pole prędkości wiatru w Polsce (średnie w roku) charakteryzuje się głównym maksimum 12,5 m/s na Śnieżce. Na Kasprowym Wierchu prędkość wiatru jest prawie dwukrotnie mniejsza (6,5 m/s). Na pozostałym obszarze Polski dużymi prędkościami wiatru wyróżniają się pas wybrzeża o średnich prędkościach w przedziale 4,5-5,5 m/s oraz Kraina

Wielkich Dolin o średniej rocznej powyżej 4,0 m/s. Natomiast najmniejszą prędkością wiatru, niezależnie od pory roku, cechują się kotliny śródgórskie, zwłaszcza Rów Podtatrzański (średnia roczna prędkość wiatru nie przekracza 2,0 m/s) oraz niziny w południowo-zachodniej części Polski (3,0 m/s). W przebiegu rocznym maksimum prędkości wiatru przypada na miesiące zimowe (styczeń – Śnieżka 15,1 m/s, Kasprowy Wierch – 8,2 m/s), a minimum na miesiące letnie (czerwiec – Śnieżka 9,6 m/s, Kasprowy Wierch – 5,6 m/s). W nizinnej części Polski prędkość wiatru w ciągu roku zmienia się od 3,0-4,0 m/s zimą do 2,0-3,0 m/s latem.

Zakres wahań prędkości wiatru w Polsce zmienia się od 0 (cisze) do ponad 30 m/s. Cisze występują najrzadziej na wybrzeżu i na szczytach gór, osiągając tam zaledwie 2-4% wszystkich obserwacji. Na niżu mają częstość 10-20%, a w kotlinach śródgórskich nawet 30%.

Wiatry silne ($v > 10$ m/s) występują najczęściej na wybrzeżu Bałtyku np. na Helu i w Łebie średnia ich liczba dochodzi do 60 w roku, w rejonie Rozewia, przekracza 70. Zima jest porą roku o największej częstości wiatrów silnych, a lato – o najmniejszej. Są one wywołane dużymi gradientami ciśnienia w układach niżowych wędrujących nad Polską. W styczniu obserwuje się prawie 30% wiatrów > 10 m/s przy cyrkulacji cyklonalnej zachodniej (*A*) i nieco mniej niż 30% przy cyrkulacji cyklonalnej północno-wschodniej (*CB*). W lecie częstość wiatrów silnych jest największa przy cyrkulacji cyklonalnej północno-zachodniej (*CB*) i cyklonalnej północno-wschodniej (*E₀*). W Warszawie częstość wiatrów silnych wynosi: zima – 2,0%, wiosna – 1,2%, lato – 0,2%, jesień – 1,1%. W środkowej Polsce wiatry silne zdarzają się znacznie rzadziej – średnio około 35 dni w roku. Wiatry bardzo silne ($v > 15$ m/s) obserwuje się w ciągu całego roku na szczytach górskich: na Śnieżce ponad 200 dni, a na Kasprowym Wierchu 190 (Chomicz 1977).

Wiatr – to poziomy ruch powietrza wywołany poziomą różnicą (gradientem) ciśnienia. Kierunek przepływu powietrza w pobliżu powierzchni Ziemi jest nieco odchylony od kierunku izobar (pod wpływem tarcia) w stronę niższego ciśnienia. Pole wiatru w Polsce jest deformowane przez morze Bałtyckie, jeziora oraz rzeźbę terenu (góry).

Wiatrem lokalnym typowym dla wybrzeża Bałtyku jest bryza. W dzień wieje ona od morza do lądu (morska), a w nocy od lądu do morza (lądowa). Wiatr ten jest wywołany różnicą temperatury między lądem i wodą. Ląd podczas dnia ogrzewa się szybciej niż woda, a nocą wolniej ochładza. Nad lądem, w miejsce unoszącego się w dzień powietrza ciepłego do góry napływa dołem od morza powietrze chłodne (gęstsze). W nocy jest przeciwnie, znad lądu dołem napływa nad morze powietrze chłodne. Te zmiany dobowe kierunku wiatru obserwuje się przeważnie podczas ciszy i małych prędkości wiatru. Zasięg bryzy morskiej wynosi kilkanaście kilometrów.

Bryza występuje również w otoczeniu jezior (bryza jeziorna). Jej zasięg jest znacznie mniejszy, np. w przypadku Jez. Śniardwy sięga ona na odległość kilkuset metrów.

Zjawisko bryzy obserwuje się także w dużych miastach np. w Warszawie (bryza miejska), ze względu na dobowe wahania różnicy temperatury między miastem i jego otoczeniem. Miasto ogrzewa się w dzień wolniej od jego otoczenia, a w nocy wolniej ochładza. Już w godzinach wieczornych obserwuje się napływ do miasta chłodnego powietrza z terenów zewnętrznych.

Analogiczna lokalna cyrkulacja powietrza występuje w górach – wiatry górskie i dolinne. Wiatry dolinne – to napływ nocą, poczynając od godzin wieczornych, chłodnego powietrza ze zboczy gór, zwłaszcza o ekspozycji południowej.

W górach obserwuje się również wiatry fenowe, zwane w Tatrach wiałami halnymi, związane z przepływem powietrza nad łańcuchami górskimi. Wiatry te powstają przy gwałtownym napływie powietrza od strony południowej Karpat lub Sudetów. Sprzyjające

warunki występują wówczas, gdy od zachodu zbliża się w kierunku Polski głęboki niż, a na Ukrainie znajduje się ośrodek wysokiego ciśnienia (wyz). Powietrze, napotykając na przeszkodę (góry), po stronie dowietrznej zmuszone jest do wznoszenia do góry po zboczach południowych. Powietrze wilgotne unosząc się do góry ochładza się o około $0,6^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ (wg gradientu wilgotno-adiabaticznego), aż do poziomu kondensacji pary wodnej. Po przekroczeniu szczytów górskich powietrze szybko opada w dół. Po stronie odwietrznej, jako powietrze suche ogrzewa się o $1^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ (wg gradientu suchoadiabaticznego). Dlatego też, po stronie północnej Karpat i Sudetów wiatry halne są ciepłe i suche. Ich prędkość na stokach górskich wynosi niekiedy 60 m/s , a w dolinach 30 m/s . Wiatry halne powodują na ogół duże zniszczenia w lasach. Wiatry tego rodzaju w Sudetach są najsilniejsze przy napływie powietrza z południo-zachodu.

W Polsce występują też lądowe tzw. trąby powietrzne, huragany podobne do występujących w strefie międzyzwrotnikowej. Na powierzchni Ziemi podczas burzy tworzy się stożkowy lej niskiego ciśnienia, sięgający szczytem podstawy chmury burzowej (niż o małym promieniu izobar – dużej sile odśrodkowej). W centrum tego niżu ciśnienie spada o kilkadziesiąt hPa. Cechuje się on ruchem wirowym powietrza (obrotowym) o prędkościach $50\text{-}100\text{ m/s}$ – o dużej sile ssącej i ruchem postępowym $30\text{-}40\text{ km/h}$. Taka trąba powietrzna wystąpiła 20 lipca 1931 r. w godzinach 18-20 w okolicy Lublina we wsi Strzeszkowice Małe (w odległości 15 km na południo-zachód od Lublina). Według R. Gumińskiego (1948) podczas burzy (przy chmurach kłębiastych, deszczowych) utworzył się wtedy silny wir, który przesuwał się w kierunku północno-wschodnim, unosił piasek, gałęzie i snopki zboża. Siła wiatru była tak duża, że na stacji kolejowej wywrócone zostały z szyn załadowane wagony oraz rozwalone domy murowane o grubości ścian 50 cm . W tym dniu, wskutek ssącego działania powietrza została wyrzucona prawie wszystka woda z jeziora pod Rozkopaczowem za Kijanami, wraz z rybami, na pobliskie pola.

Upały w Polsce i Europie (koniec XX – początek XXI wieku)

O znaczącym globalnym ociepleniu świadczy wzrost średniej globalnej temperatury powietrza w stuleciu 1906-2005 o $0,74^{\circ}\text{C}$ (IPCC, 2007). Największy wzrost nastąpił w ostatnich 25 latach XX wieku i początku wieku XXI.

Europa (w tym Polska) również doświadcza ocieplenia w tempie $0,5^{\circ}$ na 100 lat. Wzrost temperatury zaznacza się najsilniej w sezonie letnim (zwłaszcza w roku 1992, 1994, 2003, 2006, 2007). Występujące fale upałów i powodzie są dużym zagrożeniem dla zdrowia i życia człowieka. Ich skutkiem jest wzrost śmiertelności na Ziemi. Rekordowo wysoką liczbę zgonów stwierdzono w lecie 2003r. w Paryżu, szczególnie w dniu 13 sierpnia, przekroczyła ona o 600% średnią dzienną liczbę zgonów.

W czasie tego ekstremalnie gorącego lata 2003r. w Europie Zachodniej i Południowej zmarło ponad 35 000 osób, z czego 14 000 we Francji. Upały z 2006 roku objęły większy obszar Europy niż te z roku 2003. Wystąpiły one głównie w Europie Środkowej oraz Skandynawii (Twardosz 2009).

W Polsce ocieplenie klimatu zaznacza się szczególnie w ostatnich 20 latach, a liczba dni gorących ($z\ t_{\text{max}} > 25^{\circ}\text{C}$) i upalnych ($z\ t_{\text{max}} > 30^{\circ}\text{C}$) znacznie wzrosła w tym czasie i częściej tworzą one ciągi dni. W Warszawie upalne lata były w: 1992, 1994, 2000, 2006 i 2007 roku. Ciągi co najmniej 3 dni z $t_{\text{max}} > 30^{\circ}$ zostały nazwane *falami upałów*. Najczęściej zdarzają się fale 3-4 dniowe, ale są i dłuższe nawet powyżej 8-10 dni. Najdłuższe fale upałów w Warszawie zdarzyły się w 1994 roku – 10 dni, w 1971 i 2006 roku – 9 dni oraz w 1963 roku – 8 dni. I tak w czasie 10-dniowej fali upałów trwającej

od 24 lipca do 2 sierpnia 1994 roku średnia temperatura powietrza wyniosła 26,4°C, a temperatura maksymalna 34,0°C (najwyższe maksimum osiągnęło wartość 36,4°C). Zaś w czasie 9-dniowej fali upałów trwającej od 5 do 13 lipca 2006 roku średnia temperatura powietrza wyniosła 25,6°C, a temperatura maksymalna 33,0°C (najwyższe maksimum osiągnęło wartość 35,3°C) (Kossowska-Cezak 2010).

Ciekawe jest również to, że po roku 1990 wzrosła też częstość nocy ciepłych ($t_{\min} > 15^{\circ}\text{C}$) i bardzo ciepłych ($t_{\min} > 18^{\circ}\text{C}$), a są to sytuacje pogodowe najbardziej obciążające organizm człowieka i prowadzą do wzrostu liczby zgonów. Wzrost liczby nocy „tropikalnych” jeszcze bardziej się nasilił po 2000 roku.

Spodziewane konsekwencje globalnego ocieplenia klimatu

W publikacji zespołowej Zakładu Klimatologii p.t. Klimat Europy. Przeszłość – Terażniejszość – Przyszłość ([w]: Materiały ... z VIII Pikniku, 2004) M. Kopacz przedstawiła przewidywane następstwa postępującego ocieplenia:

Atmosfera

- Wzrost temperatury oznacza większe zasoby energii → zwiększenie intensywności parowania, intensywniejsze procesy konwekcyjne i cyrkulacja powietrza.
- **Konsekwencje:** częstsze i potężniejsze cyklony, wiatry → falowanie, niszczenie linii brzegowej (giną ludzie, zniszczenie infrastruktury).
- Zmiany układu warunków opadowych → wpłynie to na zasięg i częstość występowania susz i powodzi, a w **konsekwencji** ograniczy dostęp do zasobów wodnych w niektórych rejonach czy też zwiększy ryzyko powodziowe. Zmieniają się warunki dla rozwoju rolnictwa.

Obszary wodne – Oceany

- Wzrost poziomu oceanów. **Konsekwencje:** zalewanie nisko położonych terenów przybrzeżnych, infiltracja słonych wód w głąb lądu i zasolenie wód gruntowych.
- Zwiększenie ilości pływających gór lodowych.
- **Konsekwencje:** zmniejszenie zasolenia wód w wyższych szerokościach geograficznych, powodujące osłabienie wymiany wód głębinowych (osłabienie globalnego oceanicznego „taśmociągu”, którego częścią jest Prąd Zatokowy).
- W cieplejszych wodach następują zmiany w składzie planktonu, giną brunatnice, giną glony żyjące w symbiozie z koralowcami. Wymieranie koralowców (niszczenie raf koralowych) to utrata naturalnych „falachronów” dla wybrzeży.

Lądy

Wzrost temperatury powietrza, szczególnie w chłodnej porze roku → zmiana pór roku, okresu wegetacyjnego.

- Topnienie lodowców górskich → lawiny błotne.
- Podniesienie wysokości, na której utrzymuje się stała pokrywa śnieżna →
- **Konsekwencje**
- dla turystyki zimowej.
- Zmniejszenie się obszarów wiecznej zmarzliny.
- Zmiany w składzie gatunkowym wielu ekosystemów → wyginięcie wielu gatunków nie mogących przystosować się do nowych warunków klimatycznych.

Wpływ na człowieka

- Zwiększająca się liczba ofiar intensywnych klęsk żywiołowych, w tym ofiar epidemii.
- Coraz większe straty materialne.
- Wzrastające koszty budowy urządzeń zabezpieczających przed działaniem żywiołów oraz koszty dostosowania gospodarki do nowych warunków, np. rolnictwo → nowe odmiany roślin uprawnych.
- Emigracja ekologiczna.

Dotychczasowe scenariusze globalnych zmian klimatu uwzględniają tylko ocieplenie klimatu Ziemi. Z badań cyklicznych zmian klimatu Ziemi (cykli: zawartości izotopu tlenu $\delta^{18}\text{O}$ w rdzeniach lodowych, substancji organicznych, zdeponowanych w osadach głębokomorskich i jeziornych oraz danych dendrologicznych), uwarunkowanych zmianami aktywności Słońca i erupcji wulkanicznych można oczekiwać w najbliższej przyszłości dużego ochłodzenia. Prognozy temperatury powietrza do 2100 roku, na podstawie interferencji silniejszych cykli zawartych w widmach, wskazują na naturalne ochłodzenie klimatu Europy w XXI wieku. W scenariuszach globalnych zmian klimatu należy także brać pod uwagę **gwałtowne ochłodzenie** i jego konsekwencje dla mieszkańców Ziemi.

12.3. Problemy badań do rozwiązania w bieżącym stuleciu

Najważniejszym problemem do rozwiązania w XXI wieku jest nadal identyfikacja naturalnych i antropogenicznych przyczyn zmian klimatu Ziemi, w szczególności Europy (i Polski). Jest nim określenie składników deterministycznych (okresowych) w seriach pomiarowych, a także mechanizmów przenoszenia oddziaływań czynników astronomicznych na klimat Ziemi.

W bieżącym stuleciu rozstrzygnie się, czy postępować będzie nadal ocieplenie klimatu – prognozowane według scenariuszy $2\times\text{CO}_2$, czy też sprawdzą się prognozy głębokiego naturalnego ochłodzenia klimatu, uwarunkowanego określonymi wahaniami zawartości pyłów wulkanicznych w atmosferze i aktywności Słońca (stałej słonecznej). Teraz nie wiadomo, jaka część postępującego ocieplenia wynika z przyczyn naturalnych, a jaka – z intensyfikacji efektu cieplarnianego atmosfery.

Zarówno czynniki naturalne (astronomiczne, geologiczne), jak też antropogeniczne (CO_2 , miejskie wyspy ciepła) kształtują ogólną cyrkulację atmosferyczną, a także cyrkulację strefową w szerokościach umiarkowanych.

Zimy w Europie (i Polsce) zależą przede wszystkim od równoleżnikowego transportu oceanicznych zasobów ciepła z Oceanu Atlantyckiego. Dobrymi miarami cyrkulacji strefowej są wskaźniki Oscylacji Północnego Atlantyku (North Atlantic Oscillation, *NAO*). W ostatnich dwóch stuleciach nasiliło się ocieplające oddziaływanie Oceanu Atlantyckiego – w zimie (tendencja rosnąca *NAO*), a osłabło – ochładzające oddziaływanie latem (tendencja malejąca *NAO*).

Znając naturalne przyczyny współczesnych zmian klimatu Europy, silnie skorelowanych ze wskaźnikami *NAO*, można prognozować naturalne ochłodzenia i ocieplenia klimatu w XXI wieku.

Można oczekiwać, że przyszłe scenariusze zmian klimatu (modele cyrkulacji) będą uwzględniać nie tylko czynniki antropogeniczne, ale również czynniki naturalne, kształtujące klimat Ziemi w ostatnich tysiącletniach.

Prognozy zmian klimatu w nadchodzących latach powinny obejmować poszczególne regiony Polski, gdyż adwekcja powietrza, uwarunkowana położeniem cyklonów i antycyklonów nad obszarem Europy, jest często odmienna w różnych częściach Polski. W regionalnych prognozach istotnym elementem jest uwzględnienie deformacji pól zmiennych meteorologicznych przez ukształtowanie powierzchni Ziemi.

Ważnym problemem do rozwiązania w przyszłości jest też określenie w prognozytycznych scenariuszach deformacji pól przez miasta (np. Warszawę) – o coraz większej powierzchni sztucznej i większej objętości zabudowy.

Niepokojące jest, że negatywne skutki i związane z nimi zagrożenia działalności gospodarczej człowieka dotyczą tylko ocieplenia klimatu (np. katastroficzny wzrost poziomu oceanów). Natomiast nie ma żadnych ocen negatywnych ewentualnego gwałtownego ochłodzenia klimatu. Nie można wykluczyć np. kilku kolejnych erupcji wulkanicznych, które nagle mogą spowodować globalne ochłodzenie klimatu – prowadzące do znacznego przyrostu pokrywy lodowej na Ziemi.

W Zakończeniu wykorzystano publikacje:

Stopa-Boryczka M., 2001, *Kierunki i ważniejsze wyniki badań naturalnych i antropogenicznych zmian klimatu Polski*, [w:] *Prace i Studia Geograficzne*, t. 28, *50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2000)*. Wyd. UW, s. 113-135

Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2009, *Klimat Polski w publikacjach Zakładu Klimatologii Uniwersytetu Warszawskiego*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXIII. *Klimat Warszawy i innych miast Polski, Studia porównawcze*, Wyd. UW, s.13-42

XIII. LITERATURA

Rozprawy habilitacyjne

- Zofia Kaczorowska, 1962, *Opady w Polsce w przekroju wieloletnim*, Prace Geograficzne IG PAN, nr 33.
- Maria Stopa-Boryczka, 1973, *Cechy termiczne klimatu Polski*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 72, ss. 348.
- Jerzy Boryczka, 1984, *Model deterministyczno-stochastyczny wielookresowych zmian klimatu*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 234, ss. 272
- Elwira Żmudzka, 2007, *Zmienność zachmurzenia nad Polską i jej uwarunkowania cyrkulacyjne (1951-2000)*, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

Rozprawy doktorskie

- Maria Stopa, 1964, *Regiony burzowe w Polsce*, [w:] Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z.1, 1965 (skrót pracy) (promotor prof. dr Wincenty Okołowicz)
- Jerzy Boryczka, 1968, *Turbulencyjna transformacja pyłu i gazów w atmosferze ziemskiej i jej zależność od parametrów klimatologicznych*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 6, 1973 (skrót pracy) (promotor prof. dr Wincenty Okołowicz)
- Urszula Kossowska, 1970, *Osobliwości klimatu wielkomijskiego na przykładzie Warszawy*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 7, 1973 (skrót pracy) (promotor prof. dr Wincenty Okołowicz)
- Danuta Martyn, 1973, *Klimaty Bliskiego Wschodu*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy) (promotor prof. dr Wincenty Okołowicz)
- Krzysztof Olszewski, 1973, *Transformacja pary wodnej w dolnej troposferze nad wybranymi obszarami Polski*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy) (promotor prof. dr Wincenty Okołowicz)
- Witold Lenart, 1973, *Wpływ podłoża na rozwój chmur Cumulus nad wybranymi terenami Niżu Polskiego*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 9, 1977 (skrót pracy) (promotor prof. dr Wincenty Okołowicz)
- Maria Kopacz, 1975, *Bioklimat uzdrowisk o profilu kardiologicznym*, [w:] Prace i Studia IG UW – Klimatologia, z. 10, 1978 (skrót pracy) (promotor doc. dr hab. Zofia Kaczorowska)
- Andrzej Górka, 1979, *Pionowe gradienty temperatury powietrza w Sudetach*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 28, 2001 (skrót pracy) (promotor doc. dr hab. Maria Stopa-Boryczka)
- Jolanta Wawer, 1994, *Cechy termiczne klimatu lokalnego Warszawy* [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 20, 1997 (skrót pracy) (promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka)
- Anna Michalska (PAP – Warszawa), 1998, *Długookresowe zmiany opadów atmosferycznych w Polsce*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 20, 1997 (skrót pracy) (promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka)
- Elwira Żmudzka, 1999, *Cykliczne zmiany temperatury powietrza w Polsce*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 20, 1997 (skrót pracy), s. 79-92 (promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka)
- Bożena Kicińska, 1999, *Wpływ cyrkulacji atmosferycznej na stężenie dwutlenku siarki w powietrzu w Polsce*, [w:] Miscellanea Geographica, v. 9, 2000 (skrót pracy) (promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka)
- Magdalena Kuchcik, 2000, *Wpływ warunków aerosanitarnych i biometeorologicznych na zgony mieszkańców Warszawy*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 28, 2001 (skrót pracy) (promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka)
- Dariusz Baranowski (WSP – Słupsk), 2002, *Zróżnicowanie warunków atmosferycznych w Polsce w zależności od typu cyrkulacji*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, t. 29, 2001, (skrót pracy), promotorzy: prof. dr hab. Andrzej Ewert, prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Elżbieta Kupczyk, prof. dr hab. Gabriel Wójcik
- Katarzyna Grabowska, 2002, *Burze w Polsce i ich uwarunkowania*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XVI, 2002) (skrót pracy), promotor prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Elżbieta Kupczyk, prof. dr hab. Czesław Koźmiński
- Robert Cebulski (Kraków), 2007, *Rola cyrkulacji atmosferycznej w kształtowaniu opadów atmosferycznych i stanów wody rzeki górskiej*, [w:] *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XX-XXI, 2007, s. 219-250 (autoreferat). promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci: prof. dr hab. Tadeusz Niedźwiedz, UŚ, dr hab. Artur Magnuszewski, UW
- Katarzyny Pietras, 2009, *Wpływ zbiorowisk leśnych na klimat lokalny w Puszczy Boreckiej*, [w:] Prace i Studia Geograficzne, Suplement 47, Wyd. UW, 2011, s. 176-194 (autoreferat) promotor prof. dr hab. Jerzy Boryczka, recenzenci: dr hab. Marek Nowosad, UMCS, prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk, UW ,
- Danuta Idzikowska 2010, *Wpływ warunków meteorologicznych i biometeorologicznych na umieralność w wybranych miastach europejskich*, promotor prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk

- Katarzyna Lindner 2010, *Ocena warunków klimatycznych na potrzeby turystyki i rekreacji w wybranych miastach europejskich*, promotor prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk
- Joanna Wiecek, 2015, *Wpływ czynników środowiskowych na produkcję melatoniny w organizmie człowieka*, promotorzy: prof. dr hab. Krzysztof Błażejczyk (UW), prof. dr Takeshi Morita (Fukuoka Woman University), recenzenci: prof. dr hab. Krystyna Skarło-Sońta, dr hab. Robert Twardosz
- Joanna Popławska, 2016, *Zastosowania wybranych metod detekcji tornad i trąb powietrznych na obszarze Polski – studia przypadków*, promotor dr hab. Elwira Żmudzka, recenzenci prof. dr hab. Maria Stopa-Boryczka, dr hab. Zuzanna Bielec-Bąkowska

Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce (t. XXX, 2013 – t. XXXIV, 2016)

- Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Grabowska K., Dobrowolska M., Osowiec M., Błażek E., Skrzypczuk J., Grzęda M., 2013, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXX, *Klimat północno-wschodniej Polski według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 550.
- Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2014, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXI-XXXII, pt. *Modele empiryczne przestrzennych i czasowych zmian klimatu Europy z wyodrębnieniem Polski (ważniejsze wyniki badań)*, (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. UW, ss. 422.
- Boryczka J., Stopa-Boryczka M., 2015, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIII, *Zmiany wiekowe klimatu Europy z uwzględnieniem prognoz w XXI wieku i ich weryfikacja* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. WGR UW, ss. 444.
- Stopa-Boryczka M., Boryczka J., 2016, *Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce*, t. XXXIV, *Klimat Europy – Przeszłość, teraźniejszość, przyszłość (w kolejnych 33 tomach Atlasu I, 1974 – XXXIII, 2015)* (red.: K. Błażejczyk, M. Stopa-Boryczka, J. Boryczka, J. Wawer, W. Żakowski), Wyd. WGR UW, ss. 462.

Prace i Studia Geograficzne

- Prace i Studia Geograficzne, t. 20. *Nowe metody badań klimatu Polski*, 1997, Wyd. UW, ss. 235
- Prace i Studia Geograficzne, t. 22. *Z badań klimatu Polski*, 1998, Wyd. UW, ss. 169
- Prace i Studia Geograficzne, t. 28. *50 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2000)*, Wyd. UW, ss. 333
- Prace i Studia Geograficzne, t. 29. *Postęp badań zmian klimatu i ich znaczenie dla życia i gospodarczej działalności człowieka*, 2001, Wyd. UW, ss. 212
- Prace i Studia Geograficzne, t. 47. *Badania klimatu w różnych skalach przestrzennych*, red. Elwira Żmudzka, Katarzyna Grabowska, 2011, Wyd. UW (WGR), ss. 528
- Prace i Studia Geograficzne – Supplement, t. 47. *60 lat działalności naukowej i dydaktycznej Zakładu Klimatologii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (1951-2010)*, 2011, Wyd. UW (WGR), ss. 206 (autorzy: Stopa-Boryczka M., Boryczka J., Wawer J., Dobrowolska M.)

Pozycje książkowe

- Okołowicz W., 1962, *Zachmurzenie Polski*, „Prace Geograficzne IG PAN”, nr 34, s. 9-107.
- Stopa M., 1962, *Burze w Polsce*, Prace Geograficzne IG PAN, nr 34, s. 109-185.
- Stopa M., 1965, *Rejony burzowe w Polsce*, Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z. 1, ss. 96.
- Okołowicz W., 1966, *Cloudiness in Poland*, Publications Foreign Cooperation Centre of the Central Institute for Scientific, Technical and Economic Information, s. 1-97.
- Stopa M., 1966, *Thunderstorms in Poland*, Publications Foreign Cooperation Centre of the Central Institute for Scientific, Technical and Economic Information, s. 98-172.
- Stopa M., 1968, *Temperatura powietrza w Polsce*, Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z. 1, ss. 213.
- Okołowicz W., 1969, *Klimatologia ogólna*, PWN, Warszawa, ss. 395.
- Okołowicz W., 1976, *General Climatology*, PWN, Warszawa, ss. 395.

- Kaczorowska Z., 1977, 1986, *Pogoda i klimat*, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, ss. 309, 315.
- Boryczka J., 1977, *Empiryczne równania klimatu Polski*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, nr 86, Wyd. UW, ss. 288.
- Martyn D., 1985, 1995, 2000, *Klimaty kuli ziemskiej*, PWN i Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 667, 360, 360.
- Martyn D., 1992, *Climates of the World*, PWN – Polish Scientific Publishers, Warszawa, Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo; również [W:] *Developments in Atmospheric Science*, 18, Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo i PWN – Polish Scientific Publishers, Warszawa, ss. 360.
- Boryczka J., 1993, *Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Ziemi w XVII-XXI wieku*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 400.
- Olszewski K., 1995, *Meteorologia zanieczyszczeń. Wybrane zagadnienia*, Wyd. UW, Warszawa, ss. 71.
- Kicińska B., 1996, *Atlas zagrożeń i ochrony środowiska geograficznego Polski*, Wyd. KRAM i Wyd. SERVERUS, Warszawa, ss. 40.
- Boryczka, J., 1998, 2015, *Zmiany klimatu Ziemi*, Wyd. Akad. DIALOG, ss.165; Wyd. WGSR UW, Warszawa, ss. 280.
- Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M., 2000, *Meteorologia i klimatologia. Pomiary – obserwacje – opracowania*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Łódź, ss. 260