

**KLIMATYCZNE ASPEKTY  
ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO**



INSTYTUT GEOGRAFII I GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ  
UNIwersytetu Jagiellońskiego

# KLIMATYCZNE ASPEKTY ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO

*Profesor Barbarze Obrębskiej-Starkel*

POD REDAKCJĄ  
JANINY TREPIŃSKIEJ I ZYGMUNTA OLECKIEGO

KRAKÓW 2006

Publikację wydano ze środków Centralnej Rezerwy Badań Własnych UJ  
oraz Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ

Redakcja:

Janina Trepieńska, Zygmunt Olecki

Współpraca:

Anita Bokwa, Alicja Grzyborowska

Recenzenci:

dr hab. Maria Dubicka, prof. Uniw. Wrocławskiego,  
prof. dr hab. Zygmunt Górka, dr hab. Wiesław Ziąja

Przygotowanie do druku: Pracownia Wydawnicza IGiGP UJ

Komputerowy skład tekstu: Alicja Marciniak-Nowak

Korekta tekstów polskich: Maria Thustochowska

Korekta tekstów angielskich: Anita Bokwa

Projekt i opracowanie graficzne okładki: Marek Angiel

Zdjęcia na okładce: Marek Angiel

Zdjęcie portretowe – Konrad K. Pollesch

Zdjęcia w biografii – archiwum B. Obrębskiej-Starkel, D. Rauczyńskiej i IGiGP UJ

© Copyright by the Institute of Geography and Spatial Management  
of the Jagiellonian University

Cracow 2006

Printed in Poland

ISBN 83-88424-16-5,

978-83-88424-16-8

Wydawca:

Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego  
ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków, Polska

Druk:

Poligrafia Inspektoratu Towarzystwa Salezjańskiego, ul. Konfederacka 6,  
30-306 Kraków, Polska, tel. +48 12-266-40-00, fax + 48 12-269-02-84

# SPIS TREŚCI

## CONTENTS

Od Redakcji .....	11
Preface .....	13
Profesor Barbara Obrębska-Starkel. Dorobek naukowy, organizacyjny i dydaktyczny .....	15
Professor Barbara Obrębska-Starkel. The scientific, organizational and didactic achievements .....	21
Publikacje prof. dr hab. Barbary Obrębskiej-Starkel .....	27

### **Klimaty wybranych regionów Polski**

*Danuta Limanówka*

Klimat okolic Międzyrzecza Podlaskiego .....	41
Climate in the vicinity of Międzyrzec Podlaski .....	49

*Barbara Olechnowicz-Bobrowska, Jakub Wojkowski*

Okresy termiczne w południowej części Wyżyny Krakowsko- Częstochowskiej (1991-2000) .....	51
Thermal periods in the southern part of the Cracow-Częstochowa Upland (1991-2000) .....	60

*Zygmunt Olecki*

Roczne i dzienne wahania przezroczystości atmosfery na Pogórzu Wielickim .....	63
Annual and daily variations in atmospheric transparency in the Wieliczka Foothills .....	71

*Doroła Matuszko*

Porównanie warunków nefologicznych i solarnych w Krakowie i Gaiku-Brzezowej .....	73
Comparison of the nephological and solar conditions in Cracow and Gaik-Brzezowa .....	81

*Grzegorz Durło, Sławomir Wilczyński*

Zróżnicowanie temperatury powietrza w Dolinie Kobyłańskiej .....	83
Air temperature differentiation in the Kobyłańska Valley .....	93

*Tadeusz Zawora*

Kierunki badań meteorologicznych w problematyce rozwoju terenów wiejskich .....	95
Trends of meteorological research and the issues of rural areas development .....	98

## **Historia badań klimatologicznych i wyniki badań zmian klimatu**

*Janina Trepieńska, Dominika Ptak*

Dziewiętnastowieczne obserwacje meteorologiczne w Krakowie i ich znaczenie w badaniach współczesnych zmian klimatu .....	101
Meteorological observations made in Cracow during the nineteenth century and their importance to the present research of climatic changes .....	115

*Alojzy Woś*

Termiczne pory roku w Poznaniu w drugiej połowie XX wieku .....	117
Thermal seasons in Poznań in the second half of the 20th century .....	126

*Bogusław Michał Kaszewski*

Próba oceny zmian klimatu na Lubelszczyźnie w drugiej połowie XX wieku .....	127
The attempt of climate changes assessment in the Lublin region in the second half of the 20th century .....	138

*Agnieszka Ziernicka-Wojtaszek*

Zmienność opadów atmosferycznych na obszarze Polski w latach 1971-2000 .....	139
Precipitation variability in Poland during the period of 1971-2000 .....	147

## **Problematyka biometeorologiczna i bioklimatologiczna**

*Teresa Kozłowska-Szczęsna, Krzysztof Błazejczyk*

Biometeorologia człowieka w przeszłości, dziś i w przyszłości .....	151
Human biometeorology - past, present and future .....	159

*Krzysztof Błażejczyk, Robert Twardosz*

Struktura bilansu ciepłego człowieka w różnych warunkach pogodowych i przy różnej aktywności fizycznej .....	161
Human heat balance structure at various weather and at different physical activity .....	171

*Anita Bokwa*

Klimat, topoklimat i bioklimat Pogórza Wielickiego w świetle badań na Stacji Naukowej IGiGP UJ w Gaiku-Brzezowej .....	173
Climate, topoclimate and bioclimate of the Wieliczka Foothills according to the data from the Research Station of the Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University in Gaik-Brzezowa .....	180

## **Klimaty obszarów zurbanizowanych i problematyka rozwoju miasta**

*Janina Lewińska*

Ochrona klimatu miast – potrzeba i możliwości kształtowania .....	185
Urban climate protection – need and possibilities of modifications .....	191

*Katarzyna Piotrowicz*

Zróznicowanie warunków termicznych sezonu grzewczego w Krakowie .....	193
Differentiation of the thermal conditions during heating seasons in Cracow .....	202

*Bolesław Domański*

Metropolia jako biegun wzrostu gospodarki opartej na wiedzy. Spojrzenie na Kraków w perspektywie kapitału ludzkiego .....	203
Metropolis as a growth pole of knowledge-based economy. Cracow in the perspective of human capital .....	214

## **Wpływ warunków klimatycznych na szatę roślinną**

*Zdzisław Bednarz*

Klimatyczne uwarunkowania przyrostu na grubość u limby ( <i>Pinus Cembra</i> L.) z doliny Martello w Parku Narodowym Stelvio (Włochy) .....	219
The influence of climatic conditions on tree ring widths of stone pine ( <i>Pinus Cembra</i> L.) from the Martello Valley in the Stelvio National Park (Italy) .....	230

*Zdzisław Bednarz, Tadeusz Niedźwiedź*

Dendrochronologia świerka ( <i>Picea Abies</i> (L.) Karst.) z Parku Narodowego Wysokie Taury (Austria) .....	231
Dendrochronology of Norway spruce ( <i>Picea Abies</i> (L.) Karst.) from the High Tauern National Park (Austria) .....	246

*Adam Wołk*

Badania mikroklimatyczne w terenie urzeźbionym a restytucja roślin chronionych i rzadkich .....	247
The study of microclimate in ravined lands and restoration of protected and rare plants .....	257

## **Problematyka klimatologiczno-hydrologiczna**

*Joanna Pociask-Karteczka*

Regionalne zróżnicowanie wpływu Oscylacji Północnoatlantyckiej na reżim rzek .....	261
Regional differentiation of the North Atlantic Oscillation impact on river runoff .....	268

*Jolanta Świąchowicz*

Wartości progowe opadu inicjującego proces spłukiwania na stokach pogórskich .....	271
Rainfall threshold values for slope wash processes on foothill slopes .....	283

*Leszek Kowanetz*

Wpływ wysokości nad poziomem morza i formy terenu na wartości wskaźników parowania w zachodniej części Karpat polskich .....	285
Influence of the altitude and the forms of terrain upon the evaporation index values in the western part of the Polish Carpathian Mts. ....	299

## **Zagadnienia geomorfologiczne**

*Bogdana Izmailów*

Rola wiatru w rozwoju Mierzei Kurońskiej .....	303
The role of the wind in the Curonian Spit development .....	309

*Elżbieta Gorczyca, Kazimierz Krzemień*

Wpływ ruchu turystycznego na przekształcanie rzeźby wybranych obszarów górskich .....	311
The impact of tourist traffic on the relief transformation in selected mountains .....	323



*Anna Michno*

Rzeźba dorzecza dolnej Nidzicy .....	325
Geomorphology of the lower Nidzica River catchment .....	335

## **Cyrkulacja atmosfery a klimat**

*Jan Degirmendzić, Krzysztof Kozuchowski*

O drogach i kierunkach adwekcji mas powietrza nad obszar Polski .....	339
About trajectories and directions of air mass advection over Poland .....	349

*Marek Nowosad*

Sezony cyrkulacyjne nad południową Polską .....	351
Circulation seasons over southern Poland .....	364

*Zbigniew Ustrnul*

System Informacji Geograficznej jako narzędzie do konstrukcji cyfrowych map klimatycznych .....	365
Geographic Information System as a tool for the construction of the digital climatic maps .....	374



## OD REDAKCJI

Książka ta jest zbiorem artykułów naukowych z różnych dziedzin klimatologii. Poświęcamy ją Pani Profesor Barbarze Obrębskiej-Starkel, osobie niezwykle twórczej i pracowitej, która w ciągu wielu lat pracy w Zakładzie Klimatologii Instytutu Geografii (obecnie Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej) Uniwersytetu Jagiellońskiego wychowała wielu klimatologów i współpracowała z uczonymi z prawie wszystkich ośrodków naukowych w Polsce. Pani Profesor zajmuje się badaniami różnorodnymi tematycznie, ale szczególnie bliskie są Jej tematy z zakresu bioklimatologii i biometeorologii, zmian klimatu oraz historii klimatologii i klimatologii historycznej. W dalszym ciągu te kierunki badań klimatologicznych są preferowane w ośrodku krakowskim. W tym zakresie rozwinęła też szeroką współpracę międzynarodową. W ciągu wielu lat współpracowała z licznymi ośrodkami naukowymi w krajach takich, jak Stany Zjednoczone, Finlandia, Niemcy, Szwajcaria, Węgry. Zorganizowała ponadto dwie konferencje o zasięgu międzynarodowym, poświęcone problemom globalnych zmian klimatu (w 1995 r.) oraz rekonstrukcji warunków pogodowych i klimatycznych w ostatnim tysiącleciu (w 2000 r.).

Spośród wielu Autorów, zaproszonych do prezentacji swoich osiągnięć badawczych, znajdziemy w książce nazwiska świetnych, znanych z licznych publikacji, polskich klimatologów oraz przedstawicieli młodej i średniej kadry naukowej z kilkunastu uczelni i innych instytucji naukowych w Polsce. Kolejność zamieszczenia w książce nadesłanych artykułów nie jest przypadkowa. Posturaliśmy się zgrupować je w ośmiu działach tematycznych, które reprezentują jednocześnie liczne zainteresowania naukowe Pani Profesor. Na pierwszym miejscu zamieszczamy, nie bez przyczyny, artykuł wychowanki i wieloletniej współpracownicy Pani Profesor - dr Danuty Limanówki. Artykuł jej autorstwa przedstawia okolice rodzinnej miejscowości Pani Profesor - Międzyrzecz Podlaskiego. Do opisu wyników regionalnych badań klimatologicznych zaliczyliśmy ponadto artykuły krakowskich klimatologów dotyczące południowej Polski: profesor Barbary Olechnowicz-Bobrowskiej i Jakuba Wojkowskiego, dr. hab. Zygmunta Oleckiego, dr Doroty Matuszko, doktorów Grzegorza Durło, Sławomira Wilczyńskiego, dr. hab. Tadeusza Zawory, profesora Akademii Rolniczej. Historię badań klimatologicznych i związanych z nimi wnioskowań o zmianach klimatu reprezentują artykuły: profesor Janiny Trepieńskiej, profesora Alojzego Wosia, dr. hab. Bogusława Michała Kaszewskiego, profesora UMCS

oraz dr Agnieszki Ziernickiej-Wojtaszek. Problematyka biometeorologiczna i bioklimatologiczna, tak bliska Pani Profesor, poruszona została w artykułach profesor Teresy Kozłowskiej-Szczęsnej i dr. hab. Krzysztofa Błażejczyka oraz krakowskich klimatologów (wychowanków Pani Profesor): dr. Roberta Twardosza i dr Anity Bokwy. Pani Profesor brała udział w licznych opracowaniach dotyczących klimatów miejskich i ten dział klimatologii reprezentują artykuły profesor Janiny Lewińskiej i dr Katarzyny Piotrowicz. Do tej grupy zaliczyliśmy artykuł nie związany z klimatologią, ale o tematyce bardzo bliskiej każdemu mieszkańcowi Krakowa, profesora Bolesława Domańskiego – przedstawiciela geografii społeczno-ekonomicznej, którego prace Pani Profesor bardzo wysoko ceni. Wiele prac naukowych można określić jako interdyscyplinarne. W tej książce zaliczyliśmy do nich nadesłane artykuły z zakresu problematyki hydrologiczno-klimatologicznej i geomorfologicznej. Są to prace geografów z naszego Instytutu: profesor Joanny Pociask-Karteczki, dr Jolanty Świąchowicz, dr. Leszka Kowanetza, dr hab. Bogdany Izmailow, profesora Kazimierza Krzemienia i współautorki dr Elżbiety Gorczyicy oraz dr Anny Michno. Zagadnienia fitoklimatologiczne, należące do preferowanych w twórczości naukowej Pani Profesor, są poruszone w pracach dr. Zdzisława Bednarza i profesora Tadeusza Niedźwiedzia oraz dr. Adama Wołka. Na końcu książki zamieszczone są artykuły podejmujące najnowsze zagadnienia klimatologiczne, odnoszące się do cyrkulacji mas powietrza, autorstwa pracowników Uniwersytetu Łódzkiego i UMCS: profesora Krzysztofa Kożuchowskiego i dr. Jana Degirmendźića oraz dr. hab. Marka Nowosada. Nowe narzędzie badawcze w przedstawianiu i rozwiązywaniu zagadnień klimatologicznych na mapach, związane z Systemami Informacji Geograficznej, prezentuje artykuł dr. hab. Zbigniewa Ustrnula, profesora Uniwersytetu Śląskiego. To opracowanie, odnoszące się do najnowszych metod badawczych w naukach geograficznych, celowo zamieściliśmy na końcu książki, traktując je jako prezentację nowoczesnej, aktualnej metodyki badań. Wypada nadmienić, że konstrukcji map klimatycznych Pani Profesor poświęciła liczne swoje prace w latach siedemdziesiątych.

Książką tą pragniemy wyrazić głęboką wdzięczność Pani Profesor za Jej wieloletni trud podejmowany w licznych pracach, poruszających bogatą problematykę klimatologiczną. Ogromna życzliwość Pani Profesor, przejawiająca się w otwartości, chętniej i owocnej współpracy z rówieśnikami i młodymi pracownikami, sugerowaniu nowych, interesujących tematów badań i opracowań zasługuje na podkreślenie. Wraz z wyrazami wdzięczności za zachęcanie wszystkich współpracowników i wychowanków do podejmowania opracowań klimatologicznych oraz podziękowaniem za pozostawienie bogatego i niezwykle cennego dorobku naukowego, prosimy Panią Profesor o przyjęcie tej książki jako wyraz pamięci tych wszystkich, którzy mieli zaszczyt pracować z Nią lub pod Jej kierownictwem.

Kraków, 2 lutego 2006 roku

*Janina Trepiańska, Zygmunt Olecki*

# PREFACE

This book is a collection of papers dealing with various areas of climatology. We dedicate it to Professor Barbara Obrębska-Starkel, a very creative and assiduous person. She educated many climatologists and co-operated with scientists from almost all scientific centers in Poland during many years of her activity in the Department of Climatology, Institute of Geography (at present: Institute of Geography and Spatial Management), Jagiellonian University. Her research covers many topics with special focus on bioclimatology and biometeorology, climate change, history of climatology and historical climatology. She co-operated with many scientific centers abroad, i.e. in USA, Finland, Germany, Switzerland and Hungary. She also organised two international conferences, one about global climate change (in 1995) and another one about reconstruction of weather and climate in the last millenium (in 2000).

Among many Authors invited to present the results of their research in this book, one can find the names of excellent Polish climatologists, known from numerous publications, but also representatives of younger staff from many universities and scientific centers in Poland. The order of the papers is not accidental. They are grouped in eight parts which correspond to numerous fields of research of Professor Barbara Obrębska-Starkel. At the beginning we present the paper of a former student of Professor Obrębska-Starkel and her collaborator for many years, Dr. Danuta Limanówka. The paper describes the surroundings of the home town of Professor Obrębska-Starkel, i.e. Międzyrzec Podlaski. The description of regional climatological research in Southern Poland can be also found in the papers by Cracow climatologists: Professor Barbara Olechnowicz-Bobrowska and Jakub Wojkowski, Associated Professor Zygmunt Olecki, Dr. Dorota Matuszko, Dr. Grzegorz Durło and Dr. Sławomir Wilczyński, and Associated Professor Tadeusz Zawora. The history of climatological research and results of climate change investigations are presented in the papers of Professor Janina Trepieńska, Professor Alojzy Woś, Associated Professor Bogusław Michał Kaszewski and Dr. Agnieszka Ziernicka-Wojtaszek. Biometeorological and bioclimatological issues, so important for Professor Obrębska-Starkel, can be found in the papers by Professor Teresa Kozłowska-Szczęsna and Associated Professor Krzysztof Błazejczyk, and in the papers of the climatologists from Cracow, former students of Professor Obrębska-Starkel: Dr. Robert Twardosz and Dr. Anita Bokwa. Professor Obrębska-Starkel participated in numerous

projects on urban climate and that field of climatology is presented in the papers by Professor Janina Lewińska and Dr. Katarzyna Piotrowicz. The paper by Professor Bolesław Domański has been also included in that part although it is not connected with climatology but with human geography, as his works has been always regarded as very valuable by Professor Obrębska-Starkel. Many papers submitted are of interdisciplinary character, i.e. those dealing with hydrological-climatological and geomorphological issues. Those are the papers written by the geographers from our Institute: Professor Joanna Pociask-Karteczka, Dr. Jolanta Święchowicz, Dr. Leszek Kowanetz, Associated Professor Bogdana Izmailow, Professor Kazimierz Krzemień and Dr. Elżbieta Gorczyca, and Dr. Anna Michno. Phytoclimatology is one of the research areas preferred in the works of Professor Obrębska-Starkel and it is the subject of the papers by Dr. Zdzisław Bednarz, Professor Tadeusz Niedźwiedź and Dr. Adam Wołk. At the end of the book there are papers dealing with the most recent climatological problems, concerning air masses circulation, written by the researchers from the Łódź University and the UMCS University in Lublin: Professor Krzysztof Kozuchowski and Dr. Jan Degirmendzić, and Associated Professor Marek Nowosad. New research tools used in presenting and solving climatological problems, connected with Geographical Information Systems, are presented in the paper by Associated Professor Zbigniew Ustrnul. That paper was deliberately placed at the end of the book, as a presentation of new research methods. It is worth mentioning that Professor Obrębska-Starkel wrote many papers about the construction of climatic maps in the 1970s.

This book is our expression of a great gratitude for Professor Obrębska-Starkel for all her efforts undertaken for many years and documented in numerous works dealing with various climatological issues. Professor Obrębska-Starkel has always shown a great candidness in her fruitful co-operation with other researchers, regardless their age; she always suggested them new, interesting topics and subjects of research. We wish to thank her for encouraging all co-workers and students to undertake climatological research and for leaving us her rich and exceptionally valuable collection of works. We hope she will accept this book as an expression of respect from all persons who had the honour to work with her.

Cracow, the 2snd February 2006

*Janina Trepińska, Zygmunt Olecki*

*Translated by Anita Bokwa*