



ZAKŁAD
METEOROLOGII
i KLIMATOLOGII
Uniwersytet Łódzki



Zakład Meteorologii i Klimatologii Uniwersytetu Łódzkiego
Oddział Łódzki Polskiego Towarzystwa Geofizycznego

Ogólnopolska Konferencja Naukowa

”WSPÓŁCZESNE WYZWANIA KLIMATOLOGII”

z okazji jubileuszu działalności naukowej prof. dr hab. Joanny Wibig
i 70-lecia utworzenia Zakładu Meteorologii i Klimatologii UŁ

Łódź, 24–25 września 2026 r.

Streszczenia referatów i posterów

Organizatorzy Konferencji

Zakład Meteorologii i Klimatologii UŁ
Oddział Łódzki Polskiego Towarzystwa Geofizycznego
90-139 Łódź, ul. Narutowicza 88
tel. 42-665-59-50
meteo.geo.uni.lodz.pl

Komitety Naukowy

prof. dr hab. Ewa Bednorz
dr hab. Anita Bokwa, prof. UJ
prof. dr hab. Krzysztof Fortuniak
dr hab. Marek Kejna, prof. UMK
prof. dr hab. Kazimierz Kłysik
prof. dr hab. Leszek Kolendowicz
prof. dr hab. Krzysztof Kozuchowski
dr hab. Maciej Kryza, prof. UW
dr hab. Magdalena Kuchcik, prof. IGiPZ PAN
prof. dr hab. Ewa Łupikasza
prof. dr hab. Szymon Malinowski
prof. dr hab. Mirosław Miętus
prof. dr hab. Tadeusz Niedźwiedź
dr hab. Włodzimierz Pawlak, prof. UŁ - przewodniczący
prof. dr hab. Rajmund Przybylak
prof. dr hab. Zbigniew Ustrnul
prof. dr hab. Joanna Wibig
dr hab. Elwira Żmudzka, prof. UW

Komitet Organizacyjny

dr Joanna Jędruszkiewicz – przewodnicząca
dr Mariusz Siedlecki – sekretarz naukowy
mgr Iwona Gajda-Pijanowska – sekretarz organizacyjny
prof. dr hab. Joanna Wibig
prof. dr hab. Krzysztof Fortuniak
dr hab. Agnieszka Podstawczyńska, prof. UŁ
dr hab. Włodzimierz Pawlak, prof. UŁ
dr Piotr Piotrowski
mgr Ewelina Krawczyk
mgr Jan Górowski

Opracowanie techniczne i skład komputerowy
Iwona Gajda-Pijanowska

Program

24 września 2026 r. (czwartek)

10⁰⁰ – 11³⁰ **Uroczyste otwarcie konferencji**

11³⁰ – 13³⁰ SESJA I

	str.
11 ³⁰ – 11 ⁴⁵ Mirosław Miętus – Klimatologia, czy nauka o klimacie? Czy klimatolog jest potrzebny?	13
11 ⁴⁵ – 12 ⁰⁰ Zbigniew Ustrnul, Agnieszka Wypych, Rafał Kielar, Karolina Walus, Jan Řehoř – Ocena zmienności cyrkulacji atmosferycznej nad Europą Środkową w świetle różnych klasyfikacji typów cyrkulacji	14
12 ⁰⁰ – 12 ¹⁵ Rajmund Przybylak – Historyczne, współczesne i przyszłe zmiany klimatu w Arktyce	15
12 ¹⁵ – 12 ³⁰ Leszek Kolendowicz – Historia badań klimatu miasta	16
12 ³⁰ – 12 ⁴⁵ Magdalena Kuchcik, Agata Cieszevska, Joanna Adamczyk, Renata Giedych, Kasper Jakubowski, Martyna Kaniewska-Gołek, Gabriela Maksymiuk, Dorota Pusłowska-Tyszevska, Agnieszka Sosnowska – Laboratorium miejskie – skuteczne narzędzie edukacji i angażowania społecznego w adaptacji miast do zmiany klimatu	17
12 ⁴⁵ – 13 ⁰⁰ Aleksandra Renc, Ewa Łupikasz – Potencjał powierzchniowej wyspy chłodu w łagodzeniu powierzchniowej wyspy ciepła w Polsce	18
13 ⁰⁰ – 13 ³⁰ Dyskusja	

14³⁰ – 16³⁰ SESJA II

	str.
14 ³⁰ – 14 ⁴⁵ Krzysztof Jarzyna, Elwira Żmudzka – Struktura roczna różnic warunków termicznych pomiędzy końcem XIX wieku i początkiem XXI w Polsce Środkowo-Wschodniej	19
14 ⁴⁵ – 15 ⁰⁰ Andrzej Araźny, Konrad Chmist, Rajmund Przybylak, Przemysław Wyszyński, Garima Singh – Warunki bioklimatyczne w Arktyce w XVIII wieku	20

Program

15 ⁰⁰ – 15 ¹⁵	Katarzyna Piotrowicz, Dorota Matuszko – Zmiany klimatu Krakowa w ostatnim 25-leciu na tle 100-lecia (1901–2000)	21
15 ¹⁵ – 15 ³⁰	Agnieszka Wypych, Zbigniew Ustrnul, Dawid Biernacik, Tomasz Kasprowicz, Anna Popkowska, Karolina Walus – Historia instrumentalnych pomiarów meteorologicznych w Polsce przed 1919 rokiem – zasoby, możliwości i wyzwania	22
15 ³⁰ – 15 ⁴⁵	Anita Bokwa, Zuzanna Bielec-Bąkowska, Barbara Skowera – Zmiany warunków termiczno-pluwialnych okresu wiosennego w Krakowie w latach 1901–2025	23
15 ⁴⁵ – 16 ⁰⁰	Rajmund Przybylak, Janusz Filipiak, Piotr Oliński, Babak Ghazi, Andrzej Araźny – Silne wiatry w Polsce w XVII wieku i ich skutki w świetle źródeł historycznych	24
16 ⁰⁰ – 16 ³⁰	Dyskusja	

16³⁰ – 17³⁰ SESJA POSTEROWA

	str.
1. Bogumił Kois, Aleksander Curyło, Julita Biszczuk-Jakubowska – Marcowy epizod niskiego ozonu całkowitego w 2025 r. nad Polską, w pomiarach ozonu i promieniowania UV	47
2. Mateusz Zientara, Alina Jasek-Kamińska, Radosław Szostak, Mirosław Zimnoch, Przemysław Wachniew – Szacowanie ewapotranspiracji na podstawie danych teledetekcji dronowej	48
3. Anna Jędrejek, Małgorzata Kozak, Rafał Pudelko – Modelowanie wilgotności gleby na trwałych użytkach zielonych z wykorzystaniem teledetekcji satelitarnej	49
4. Małgorzata Biniak-Pieróg, Beata Olszewska, Teresa Jakubczyk, Kalina Dancewicz – Ocena ryzyka suszy w wybranych miastach południowo-zachodniej Polski	50
5. Małgorzata Kozak, Rafał Pudelko, Anna Jędrejek – Satelitarny System Monitoringu Suszy Rolniczej w Polsce	51
6. Aleksandra Starzomska, Maciej Jefimow, Kinga Kulesza, Karol Przeździecki, Maria Kłeczek – Regionalne różnicowanie projekcji zmian temperatury, opadu i pokrywy śnieżnej w Polsce do końca XXI wieku	52
7. Agnieszka Krzyżewska – Observed Intensification of Heatwaves and Heat Stress in Poland: Long-Term Context and Selected Case Studies (June–July 2026 Heatwave)	53

Program

8. Arsenij Tereshkovich – **Fale upału w wybranych miastach Europy w XXI wieku** 54
9. Jadwiga Nidzgorska-Lencewicz, Agnieszka Mąkosza – **Dni gorące, upalne i bardzo upalne w Polsce w latach 1971–2025** 55
10. Agnieszka Mąkosza, Jadwiga Nidzgorska-Lencewicz – **Dni mroźne, bardzo mroźne i skrajnie mroźne w Polsce w latach 1971–2025** 56
11. Jan Degirmendżić – **Osobliwe przypadki termicznych pór roku w Polsce w świetle metody Makowca** 57
12. Katarzyna Piotrowicz, Katarzyna Szyga-Pluta, Alicja Szklarczyk, Ewa Przedpeńska-Wąsowicz – **Wieloletnia zmienność i zróżnicowanie przestrzenne okresu bezprzymrozkowego na Islandii** 58
13. Robert Ambroziak, Iwona Lesisz-Piekucińska, Kordian Hall-Słoński – **Potencjalne zagrożenia dla statków powietrznych spowodowane aktywnością burzową na lotniskach EPMI i EPWA** 59
14. Aleksandra Jarosz, Małgorzata Kirschenstein, Kamil Krasuski – **Ruch lotniczy i jego ograniczenia w aspekcie wieloletnich zmian niebezpiecznych zjawisk pogody w porcie lotniczym EPKK** 60
15. Izabela Wojciechowska – **Kierunki napływu mas powietrza sprzyjających występowaniu chmur głębokiej konwekcji nad Polską** 61
16. Piotr Piotrowski, Krzysztof Bartoszek, Dorota Matuszko – **Uwarunkowania cyrkulacyjne ekstremalnych zagrożeń pożarowych w Polsce** 62
17. Michał Marosz – **Stabilność klasyfikacji cyrkulacji atmosferycznej metodą SOM w regionie Atlantycko-Europejskim** 63
18. Kalina Dancewicz, Małgorzata Biniak-Pieróg, Justyna Hachoł – **Uciążliwość warunków pogodowych jako czynnik ryzyka w pracach zewnętrznych na Dolnym Śląsku** 64
19. Małgorzata Owczarek, Katarzyna Piotrowicz, Joanna Plenzler – **Warunki biometeorologiczne na Wyspie Króla Jerzego (Szetlandy Południowe, Antarktyda Zachodnia) na podstawie Uniwersalnego Wskaźnika Obciążenia Ciepłych (UTCI) w latach 2013–2023** 65
20. Monika Okoniewska, Mirosław Więclaw – **Zróżnicowanie warunków bioklimatycznych w Bydgoszczy podczas dni gorących w różnych rodzajach mas powietrza** 66
21. Jan Boreczek, Małgorzata Werner – **Zastosowanie asymilacji danych obserwacyjnych w celu poprawy modelowanych stężeń alergenowego pyłku brzozy** 67

Program

- | | | |
|-----|--|----|
| 22. | Magdalena Bogucka, Julita Biszczuk-Jakubowska, Mikołaj Kowal, Katarzyna Lewandowska, Hanna Mazur – Zmiany stężeń zanieczyszczeń powietrza i opadów atmosferycznych na stacjach EMEP w Polsce na przestrzeni wielolecia | 68 |
| 23. | Sylwester Wereski, Jakub Skibiński – Wpływ warunków pogodowych na zdarzenia drogowe z udziałem rowerzystów na przykładzie Lublina | 69 |
| 24. | Tomasz Strzyżewski, Joanna Wieczorek, Bartłomiej Sobczyk, Adam Jaczewski, Natalia Pilgaj, Mariusz Figurski – Zapotrzebowanie na grzanie i chłodzenie. Jak dużą zmianę obserwujemy w Polsce? | 70 |
| 25. | Anna Nieróbca – Klimatyczna ocena warunków plonowania kukurydzy w Polsce w wieloleciu 1976-2025 | 71 |
| 26. | Marek Nowosad, Krzysztof Bartoszek, Wojciech Gałan – Widzialność „wigilijnej pierwszej gwiazdki” w Polsce (1994–2025) | 72 |
| 27. | Włodzimierz Pawlak, Krzysztof Fortuniak, Agata Hościło, Anna Walkiewicz, Bogdan Chojnicki, Paulina Bździuch, Mariusz Siedlecki, Jan Górowski, Daniel Liberacki, Marcin Stróżecki, Barbara Kęsicka, Joanna Kocięcka, Patryk Poczta, Marcin Żaczek – Szacowanie wskaźników emisji gazów cieplarnianych z gleb organicznych w ramach projektu LIFE OrgFluX-PL | 73 |
| 28. | Krzysztof Fortuniak, Włodzimierz Pawlak, Susana Barbosa, Stefan Röttger, Scott Chambers, Jussi Paatero, Xuemeng Chen, Damien Martin, Anca Melintescu, Joana Barcelos Ramos, Eduardo Azevedo, Dafina Kikaj, Angelina Wenger, Nuno Dias, Juha Hatakka, Hermann Aaltonen, Maria Eduarda Silva, Rieke Schaefer, Katharina Muenster, Aimon Tanvir – Diurnal and annual variability of CO₂ fluxes and surface energy balance over a grass-covered area on Graciosa Island, Azores (NuClim Project) | 74 |
| 29. | Jan Górowski, Włodzimierz Pawlak, Krzysztof Fortuniak, Mariusz Siedlecki – Ocena biogenicznych strumieni CO₂ w ekosystemie miejskim na podstawie danych z fenokamery na przykładzie Łodzi | 76 |
| 30. | Mariusz Siedlecki, Krzysztof Fortuniak, Włodzimierz Pawlak, Jan Górowski – Zmienność parowania i efektywności wykorzystania wody przez ekosystem bagienny – wieloletnie pomiary z wykorzystaniem metody kowariancji wirów w Biebrzańskim Parku Narodowym | 77 |
| 31. | Maria Janikowska-Sagan, Mateusz Rzeszutek, Tomasz Pełech-Pilichowski – Application of the NORM-AIR Meteorological Normalization Tool for Assessing NO₂ Concentration Variability in Kraków Low Emission Zone | 78 |
| 32. | Julia Sałaja, Monika J. Hajto, Tomasz Kasprówicz, Tobiasz Górecki – Przestrzenna i czasowa zmienność pokrywy śnieżnej w Polsce na podstawie danych satelitarnych MODIS (2000–2026) | 79 |
| 33. | Karolina Sammel, Jadwiga Nidzgorska-Lencewicz – Epizod pyłu saharyjskiego w Polsce w dniach 29.03–02.04.2024 r. | 80 |

Program

17³⁰ – 18⁴⁵

SESJA III

		str.
17 ³⁰ – 17 ⁴⁵	Marek Kejna, Kamil Láska, Zuzana Neznajová, Joanna Plenzler, Jan Řehoř – Dynamika atmosfery i asymetria termiczna w regionie Półwyspu Antarktycznego	25
17 ⁴⁵ – 18 ⁰⁰	Kinga Kulesza, Maciej Jefimow, Karol Przeździecki, Aleksandra Starzomska, Joanna Strużewska – Sprawdzalność projekcji przyszłego klimatu Polski w zakresie temperatury i opadów w okresie historycznym 2006-2024	26
18 ⁰⁰ – 18 ¹⁵	Maciej Jefimow, Kinga Kulesza, Karol Przeździecki, Joanna Strużewska, Aleksandra Starzomska – Ewaluacja metod downscalingu prognozy sezonowej temperatury w ramach projektu C3S-NCP	27
18 ¹⁵ – 18 ³⁰	Adam Jaczewski, Natalia Pilguy, Bartłomiej Sobczyk, Tomasz Strzyżewski, Joanna Wieczorek, Mariusz Figurski – Kluczowe wyzwania i kierunki rozwoju modelowania klimatu w skali regionalnej	28
18 ³⁰ – 18 ⁴⁵	Dyskusja	
18 ⁴⁵ – 19 ⁴⁵	Posiedzenie Zarządu Polskiego Towarzystwa Geofizycznego	

25 września 2026 r. (piątek)

9⁰⁰ – 11⁰⁰

SESJA IV

		str.
9 ⁰⁰ – 9 ¹⁵	Aleksandra Pospieszyńska, Zuzanna Sobierajska, Rajmund Przybylak – Burze i grady w Polsce w okresie od XIII do XVIII w.	29
9 ¹⁵ – 9 ³⁰	Karol Przeździecki, Maciej Jefimow, Kinga Kulesza, Aleksandra Starzomska, Joanna Strużewska – Detekcja zjawisk ekstremalnych na podstawie danych ERA5 w projekcie C3S National Collaboration Programme Poland	30
9 ³⁰ – 9 ⁴⁵	Natalia Rosińska – Charakterystyka aktywności burz superkomórkowych w regionie łódzkim na przestrzeni lat 2010–2025	31
9 ⁴⁵ – 10 ⁰⁰	Poya Fakour, Zbigniew Ustrnul – Extreme precipitation risk assessment of North-Central Europe	32
10 ⁰⁰ – 10 ¹⁵	Bartosz Czernecki, Ildikó Pieczka, Péter Szabó, Rita Pongrácz – Wpływ rozdzielczości pionowej na klimatologię parametrów konwekcyjnych nad Europą	33

Program

10 ¹⁵ – 10 ³⁰	Natalia Pilgaj, Artur Surowiecki, Mateusz Taszarek, Krzysztof Piasecki, Tomáš Půček, Harold E. Brooks – Quasi-liniowe układy konwekcyjne w Europie i środowiska ich rozwoju (2014–2021)	34
10 ³⁰ – 11 ⁰⁰	Dyskusja	

11⁰⁰ – 12⁰⁰ SESJA POSTEROWA

12⁰⁰ – 14⁰⁰ SESJA V

		str.
12 ⁰⁰ – 12 ¹⁵	Aleksandra Zwolska, Marek Półrolniczak, Leszek Kolendowicz – Oszacowanie przyszłych zmian termicznych środowiska miejskiego z uwzględnieniem uwarunkowań globalnych i lokalnych na przykładzie Poznania	35
12 ¹⁵ – 12 ³⁰	Monika Hajto, Bożena Łapeta, Tobiasz Górecki, Andrzej Strychalski, Bartosz Wieczorek, Zbigniew Ustrnul – Zmiany struktury pokrycia terenu wokół stacji synoptycznych określone na podstawie danych Landsat – analiza wpływu na jednorodność danych klimatologicznych	36
12 ³⁰ – 12 ⁴⁵	Hanna Ojrzyńska, Marek Błaś, Bartosz Jasiński, Elżbieta Myśkow, Magdalena Opała-Owczarek – Przestrzenne zróżnicowanie reakcji przyrostowej świerka w Sudetach Zachodnich w warunkach narastającego ocieplenia	38
12 ⁴⁵ – 13 ⁰⁰	Marek Błaś, Bartosz Jasiński, Elżbieta Myśkow, Aleksandra Słupianek, Hanna Ojrzyńska, Piotr Owczarek, Magdalena Opała-Owczarek – Wpływ zróżnicowania topoklimatycznego oraz współczesnych zmian klimatu na śródroczną dynamikę reakcji przyrostowej świerka pospolitego w Sudetach Zachodnich	37
13 ⁰⁰ – 13 ¹⁵	Alina Jasek-Kamińska, Mirosław Zimnoch – Wybrane wyniki pomiarów składowych bilansu cieplnego w Krakowie	39
13 ¹⁵ – 13 ³⁰	Tymoteusz Sawiński – Niskokosztowe sieci pomiarowe jako źródło publicznej informacji o środowisku atmosferycznym miast, na przykładzie sieci pomiarowej Projektu LIFE-MAPPINGAIR/P	40
13 ³⁰ – 14 ⁰⁰	Dyskusja	

Program

15⁰⁰ – 16³⁰

SESJA VI

	str.
15 ⁰⁰ – 15 ¹⁵ Michał Fojutowski, Daria Maria Kramkowska – Od gorącego ogółu do palącego szczegółu – noce tropikalne na obszarze Polski oraz próba zdefiniowania ich na nowo	41
15 ¹⁵ – 15 ³⁰ Joanna Jędruszkiewicz, Joanna Wibig – Ekstremalne złożone zjawiska pogodowe w Polsce	42
15 ³⁰ – 15 ⁴⁵ Teresa Jakubczyk – Klasyczne i nieklasyczne wskaźniki suszy meteorologicznej jako narzędzia prognostyczne w hydrologii	43
15 ⁴⁵ – 16 ⁰⁰ Ewelina Krawczyk – Warunki wilgotnościowe i występowanie suszy atmosferycznej w Polsce w latach 1966–2020	44
16 ⁰⁰ – 16 ³⁰ Dyskusja i zakończenie obrad	

REFERATY

HISTORYCZNE, WSPÓŁCZESNE I PRZYSZŁE ZMIANY KLIMATU W ARKTYCE

Rajmund Przybylak^{1,2}

¹ Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej,
Katedra Meteorologii i Klimatologii

² Centrum Badań Zmian Klimatu UMK w Toruniu
rp11@umk.pl

We wstępnej części artykułu przedstawiona zostanie historia badań pogody i klimatu Arktyki, poczynając od drugiej połowy XIX wieku. Następnie zostanie podsumowany aktualny stan wiedzy na temat zmian klimatu w Arktyce w okresie historycznym, współczesnym i przyszłym (do końca XXI wieku). Klimat i jego zmiany w Arktyce będą scharakteryzowane głównie przez dwa jego najważniejsze elementy, tj. temperaturę powietrza i opady atmosferyczne. Istniejące poglądy na temat prawdopodobnych przyczyn zmian i zmienności klimatu w badanym okresie, w tym szczególnie przyczyny znaczącego współczesnego ocieplenia określanego terminem wzmocnienie arktyczne, będą zaprezentowane. Analiza współczesnych i przyszłych zmian klimatu zostanie omówiona wykorzystując w pierwszym przypadku zarówno dane instrumentalne, jak i dane z reanaliz, a w drugim przypadku - modele klimatyczne oraz różne scenariusze emisji gazów cieplarnianych i aerozoli siarczanowych.

Praca została dofinansowana przez Narodowe Centrum Nauki, projekt nr 2020/39/B/ST10/00653.

Sesja II

WARUNKI BIOKLIMATYCZNE W ARKTYCE W XVIII WIEKU

**Andrzej Arażny^{1,2}, Konrad Chmist¹, Rajmund Przybylak^{1,2},
Przemysław Wyszyński^{1,2}, Garima Singh¹**

¹ Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej,
Katedra Meteorologii i Klimatologii

² Centrum Badań Zmian Klimatu UMK w Toruniu
andy@umk.pl

W opracowaniu przedstawiono warunki bioklimatyczne w Arktyce w drugiej połowie XVIII wieku dla 2 obszarów: regionu Nuuk (Grenlandia) oraz NE części Półwyspu Labrador. Warunki biometeorologiczne w regionie Nuuk przedstawiono w „latach ekspedycyjnych” (wrzesień–sierpień: 1767–68, 1789–90, 1790–91 i 1791–92). Natomiast na Półwyspie Labrador przeanalizowano warunki z trzech stacji: Nain, Okak i Hopedale w okresie od września 1776 do sierpnia 1786, dla których istnieją dane dla stacji Nain i Okak; od września 1782 do sierpnia 1786 (z roczną przerwą od września 1784 do sierpnia 1785), dla których istnieją dane dla wszystkich trzech stacji (Nain, Okak i Hopedale).

W pracy wykorzystano wskaźniki biometeorologiczne: temperaturę ochładzania wiatrem (WCT) i przewidywaną termoizolacyjność odzieży (Iclp). Wyniki historyczne bioklimatu porównano z warunkami współczesnymi. Niniejsze opracowanie stanowi pierwsze historyczne badanie warunków pogodowych dla ludzi w XVIII-wiecznej Arktyce.

Badania naukowe zostały dofinansowane przez Narodowe Centrum Nauki (nr grantu 2020/39/B/ST10/00653).

Sesja II

SILNE WIATRY W POLSCE W XVII WIEKU I ICH SKUTKI W ŚWIEŹLE ŹRÓDEŁ HISTORYCZNYCH

**Rajmund Przybylak^{1,4}, Janusz Filipiak², Piotr Oliński^{3,4},
Babak Ghazi⁵, Andrzej Araźny^{1,4}**

¹ Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej,
Katedra Meteorologii i Klimatologii
rp11@umk.pl

² Uniwersytet Gdański, Wydział Oceanografii i Geografii, Katedra Oceanografii Fizycznej i Badań Klimatu

³ Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Historycznych

⁴ Centrum Badań Zmian Klimatu UMK w Toruniu

⁵ University of Nevada Las Vegas, Department of Geoscience, United States of America

W artykule przedstawiono szczegółową analizę występowania silnych wiatrów w Polsce w XVII wieku, uwzględniającą ich częstotliwość, intensywność oraz wpływ na środowisko przyrodnicze, społeczeństwo i gospodarkę. Analiza opiera się wyłącznie na dostępnych źródłach historycznych. Szeroko przeprowadzona kwerenda źródeł w wielu archiwach i bibliotekach europejskich pozwoliła na utworzenie kompleksowej bazy danych dotyczącej silnych wiatrów w Polsce w badanym okresie. Na podstawie 542 zapisów pogodowych uzyskano informacje o czasie wystąpienia, lokalizacji lub regionie, czasie trwania oraz wskaźnikach intensywności, zasięgu i charakterze szkód wywołanych przez silne wiatry. Po raz pierwszy do analizy występowania silnych wiatrów wykorzystano pełne, codzienne dane pogodowe obejmujące 14 lat. Zastosowana metodologia jest zgodna z podejściem przyjętym przez Przybylaka i in. (2025) w analizie silnych wiatrów sprzed XVII wieku. W XVII wieku w Polsce odnotowano 525 przypadków silnych wiatrów, przy czym większość z nich wystąpiła w drugiej połowie stulecia. W cyklu rocznym silne wiatry występowały rzadziej latem, podczas gdy w pozostałych porach roku ich częstotliwość była zbliżona. Najczęściej odnotowywano kategorię wiatru określaną jako „świeża i silna bryza” (61,9%), a następnie „wichury” (26,7%). Pierwsza z wymienionych kategorii dominowała wiosną i jesienią (58,8%), natomiast druga przeważała w chłodnym półroczu (65%). Każda z kategorii silnego wiatru występowała częściej w północnej i północno-wschodniej Polsce niż w pozostałych regionach. Informacje o szkodach towarzyszyły 13,5% doniesień o silnych wiatrach – najczęściej zimą i jesienią, a najrzadziej wiosną. Najczęściej zgłaszane szkody i zniszczenia dotyczyły budynków (mieszkalnych, gospodarczych, kościołów itp.) oraz lasów. Dostępność danych o rozdzielczości dobowej znacząco poprawiła wiarygodność wyników dotyczących występowania silnych wiatrów, zwłaszcza w przypadku najsłabszej z analizowanych kategorii (świeża i silna bryza). Zmiany częstotliwości występowania silnych wiatrów w Polsce w XVII wieku były bardziej zbliżone do tych obserwowanych w Europie Północnej niż Południowej.

Praca została dofinansowana przez Narodowe Centrum Nauki, projekt nr 2020/37/B/ST10/00710.

BURZE I GRADY W POLSCE W OKRESIE OD XIII DO XVIII W.

Aleksandra Pospieszyńska^{1,2}, Zuzanna Sobierajska¹, Rajmund Przybylak^{1,2}

¹ Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej,
Katedra Meteorologii i Klimatologii

² Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Centrum Badań Zmian Klimatu
opos@umk.pl

Celem badań było utworzenie kompletnej bazy danych oraz charakterystyka występowania burz i gradów na ziemiach polskich w okresie od XIII do XVIII wieku. Materiał badawczy stanowiły kroniki, diariusze, kompilacje historyczne oraz wczesnoinstrumentalne obserwacje meteorologiczne z Gdańska, Torunia, Warszawy i Wrocławia. Na podstawie zgromadzonych źródeł utworzono bazy danych zawierające ponad 2000 przypadków burz oraz gradów.

Najwięcej informacji o burzach i gradach pochodzi z obszaru wybrzeża Bałtyku i Pomorza oraz Śląska, co związane jest z dostępnością długich serii obserwacyjnych z Gdańska, Torunia i Wrocławia. W pierwszych wiekach analizowanego okresu dominują wzmianki o zjawiskach katastrofalnych, powodujących pożary, zniszczenia zabudowy, straty w rolnictwie oraz ofiary śmiertelne ludzi i zwierząt.

Porównanie materiałów historycznych ze współczesną klimatologią burz i gradu wskazuje, że podstawowe cechy tych zjawisk pozostają podobne. Zarówno dawniej, jak i obecnie największa aktywność burzowa i gradowa przypada na ciepłą porę roku, szczególnie od maja do lipca. Współczesne badania wskazują na wzrost częstości burz od północnego zachodu ku południowemu wschodowi Polski, natomiast obraz historyczny jest bardziej zróżnicowany wskutek nierównomiernej dostępności źródeł. Analiza opisów ekstremalnych gradobić pokazuje, że gradziny o średnicy przekraczającej 4–5 cm oraz zdarzenia powodujące katastrofalne szkody występowały na ziemiach polskich już kilkaset lat temu.

Uzyskane wyniki potwierdzają dużą wartość źródeł historycznych w rekonstrukcji dawnych zdarzeń ekstremalnych oraz wskazują, że mimo ograniczeń źródłowych możliwe jest odtworzenie wielowiekowej zmienności burz i gradów w Polsce.

Badania wykonano w ramach projektu NCN „Występowanie ekstremalnych zdarzeń pogodowych, klimatycznych i wodnych w Polsce w okresie od XI do XVIII wieku w świetle danych pośrednich” (projekt: 2020/37/B/ST10/00710; https://extremeweather.umk.pl/pages/main_page/).