

**Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej –  
Państwowy Instytut Badawczy**



**Stowarzyszenie Skywarn Polska –  
Polscy Łowcy Burz**



**KONFERENCJA NAUKOWA**  
**„WSPÓŁCZESNE METODY BADAŃ, PROGNOZOWANIA**  
**I OBSERWACJI ZJAWISK KONWEKCJI ATMOSFERYCZNEJ**  
**– STAN OBECNY I PERSPEKTYWY”**

**Kraków, 28 sierpnia 2026 r.**

**KSIĘGA ABSTRAKTÓW**

## KOMITET NAUKOWY KONFERENCJI:

**prof. dr hab. Ewa Łupikasza** (Uniwersytet Śląski)

**prof. dr hab. Joanna Wibig** (Uniwersytet Łódzki)

**prof. dr hab. Krzysztof Fortuniak** (Uniwersytet Łódzki)

**prof. dr hab. Leszek Kolendowicz** (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu)

**prof. dr hab. Mariusz Figurski** (Politechnika Gdańska)

**prof. dr hab. Zbigniew Ustrnul** (Uniwersytet Jagielloński)

**prof. UMK dr hab. Marek Kejna** (Uniwersytet im. Mikołaja Kopernika w Toruniu)

**dr Grzegorz Duniec** (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB)

**dr inż. Marta Gruszczyńska** (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB)

**dr Mateusz Taszarek** (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu)

**dr Natalia Pilgaj** (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB)

**dr Sławomir Sulik** (Uniwersytet im. Mikołaja Kopernika w Toruniu)

**dr Szymon Walczakiewicz** (Uniwersytet Szczeciński)

**dr Wojciech Pilorz** (Uniwersytet Śląski)

**mgr Artur Surowiecki** (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB)

**mgr inż. Piotr Szuster** (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB / Politechnika Krakowska)

## KOMITET ORGANIZACYJNY KONFERENCJI

**mgr Artur Surowiecki** – przewodniczący Komitetu

**dr inż. Marta Gruszczyńska**

**mgr inż. Piotr Szuster**

**mgr Tomasz Machowski**

**dr Wojciech Pilorz**

**dr Sławomir Sulik**

**dr Mateusz Taszarek**

**dr Szymon Walczakiewicz**

**mgr inż. Igor Laskowski**

**mgr Patryk Matczak**

**mgr Krzysztof Piasecki**

# PROGRAM KONFERENCJI

---

**09:40 – 10:00** – Rejestracja uczestników konferencji

**10:00** – Uroczyste otwarcie konferencji i przywitanie uczestników

---

## SESJA REFERATÓW NAUKOWYCH – CZĘŚĆ I

**10:15 - mgr inż. Mateusz Barczyk<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

***Ostrzeżenia meteorologiczne zorientowane na wpływ – w kontekście reform systemu ostrzeżeń meteorologicznych IMGW-PIB***

---

**10:50 – mgr Agnieszka Kurcz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

***System nowcastingowy wysokorozdzielczej detekcji opadu gradu (HAIL)***

---

**11:10 – mgr Artur Surowiecki<sup>1,2</sup>, dr hab. Andrzej Wyszogrodzki, prof. IMGW-PIB<sup>1</sup>, mgr Bartłomiej Sobczyk<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

<sup>2</sup>Stowarzyszenie Skywarn Polska

***Prognozy pola opadu w modelach ICON-LAM 2.5 km i 1.0 km ze schematem dwumomentowej mikrofizyki chmur podczas występowania zjawisk konwekcji głębokiej***

---

**11:30 – dr Andrzej Mazur<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

***Meteorologiczne wsparcie użytkowników bezsilnikowych statków powietrznych na bazie prognoz numerycznych, ze szczególnym uwzględnieniem opisu konwekcji w skali lokalnej i regionalnej***

---

**11:50 – mgr inż. Piotr Szuster<sup>1,2,3</sup>, mgr Jerzy Jutarski<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Stowarzyszenie Skywarn Polska

<sup>2</sup>Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

<sup>3</sup>Politechnika Krakowska

***Rola mobilnych sondaży aerologicznych w meteorologicznej osłonie kraju na przykładzie pomiaru z 4 sierpnia 2026 r.***

---

**12:15** – Koniec części I sesji referatów naukowych i pokazowy sondaż atmosferyczny (ogródek przy budynku IMGW-PIB, ul. Piotra Borowego 14). Uwaga – godzina pokazu może ulec zmianie w zależności od panujących warunków atmosferycznych

## SESJA REFERATÓW NAUKOWYCH - CZĘŚĆ II

**13:00 – dr hab. Dorota Matuszko, prof. UJ<sup>1</sup>, mgr Arkadiusz Duda<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Uniwersytet Jagielloński

<sup>2</sup>Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

***Jak przekonać społeczeństwo, że niezwykle wyglądające chmury to nie modyfikacja pogody ani wytwór sztucznej inteligencji, lecz wynik naturalnych procesów fizycznych***

---

**13:20 – dr hab. Andrzej Wyszogrodzki, prof. IMGW-PIB<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

***Przegląd badań związanych z konwekcją atmosferyczną, ze szczególnym uwzględnieniem badań podstawowych i prognozowania silnych burz konwekcyjnych***

---

**13:40 - mgr Krzysztof Piasecki<sup>1,2</sup>, dr Mateusz Taszarek<sup>2,3</sup>, mgr Artur Surowiecki<sup>1,2</sup>, dr Natalia Pilgaj<sup>1</sup>, prof. dr hab. Leszek Kolendowicz<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

<sup>2</sup>Stowarzyszenie Skywarn Polska

<sup>3</sup>Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

***Burze superkomórkowe w Polsce - ujęcie klimatologiczne***

---

**14:00 – lic. Filip Szymanek<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Stowarzyszenie Skywarn Polska

***Bezpieczeństwo w czasie burz***

---

**14:20 – Podsumowanie i zakończenie Konferencji**

# **Ostrzeżenia meteorologiczne zorientowane na wpływ – w kontekście reform systemu ostrzeżeń meteorologicznych IMGW-PIB**

**mgr inż. Mateusz Barczyk**

Centrum Meteorologicznej Osłony Kraju, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut  
Badawczy

W IMGW-PIB prowadzone są prace nad reformą systemu ostrzeżeń meteorologicznych, której celem jest rozwój komunikacji zagrożeń w kierunku podejścia zorientowanego na skutki (Impact-Based Warnings). Oznacza to stopniowe przechodzenie od ostrzeżeń opartych wyłącznie na parametrach meteorologicznych do informacji uwzględniających możliwe konsekwencje prognozowanych zjawisk oraz rekomendowane działania.

Jednym z istotnych elementów przedsięwzięcia jest integracja różnych form ostrzegania funkcjonujących obecnie w IMGW-PIB, obejmujących prognozy niebezpiecznych zjawisk, ostrzeżenia meteorologiczne oraz produkty nowcastingowe. Docelowym celem jest budowa spójnego systemu informacji o zagrożeniach, zapewniającego odbiorcom jednolity przekaz niezależnie od horyzontu czasowego prognozy.

Równolegle prowadzone są analizy mające na celu ocenę zasadności i skuteczności stosowanych kryteriów ostrzegania oraz możliwość ich powiązania z obserwowanymi skutkami zjawisk. Szczególnym wyzwaniem pozostają zjawiska konwekcyjne, dla których relacja pomiędzy parametrami meteorologicznymi a skalą skutków jest silnie zależna od lokalnych uwarunkowań oraz charakteru samego zjawiska.

W prezentacji przedstawione zostaną główne założenia reformy systemu ostrzegania, kierunki rozwoju podejścia Impact-Based Warnings, pierwsze doświadczenia związane z oceną kryteriów ostrzegawczych oraz wyzwania związane z interoperacyjnością i dalszym wykorzystaniem informacji o zagrożeniach.

# System nowcastingowy wysokorozdzielczej detekcji opadu gradu (HAIL)

**mgr Agnieszka Kurcz**

Zakład Prognoz Nowcastingowych, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut  
Badawczy

**Współautorzy:** Przemysław Baran (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy), Anna Jurczyk (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy), Jan Szturc (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy), Piotr Szuster (Stowarzyszenie Skywarn Polska, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy)

System detekcji gradu HAIL jest modelem wysokorozdzielczym: rozdzielczość przestrzenna wynosi 1 km, czasowa 5 min. Danymi wejściowymi są głównie 3-wymiarowe pomiary radarowe POLRAD i z krajów sąsiednich, w tym dane podwójnej polaryzacji, a także systemu detekcji wyładowań PERUN i modelu COSMO 2.8 km.

Testowano różne podejścia do detekcji gradu, m.in. wychodząc od klasycznych koncepcji takich jak Witt et al. (1998) opierających się na wyznaczaniu parametrów POSH (probability of severe hail) i MESH (maximum expected size of hail). Wstępne wyniki pokazały jednak, że wprowadzone tam stałe progi nie zawsze dobrze odzwierciedlają uwarunkowania specyficzne dla obszaru Polski. Trwają prace nad kalibracją parametrów do tego modelu.

Ponadto sprawdzane były różne modele oparte na uczeniu maszynowym takie jak Support Vector Machines oraz Random Forest. Jednak na obecnym etapie prac najbardziej obiecujące wydaje się zastosowanie algorytmu XGBoost (Extreme Gradient Boosting). Model ten sekwencyjnie buduje drzewa, korygując błędy poprzednich. Dobrze radzi sobie z brakami danych i jest bardzo szybki w działaniu.

# **Prognozy pola opadu w modelach ICON-LAM 2.5 km i 1.0 km ze schematem dwumomentowej mikrofizyki chmur podczas występowania zjawisk konwekcji głębokiej**

**mgr Artur Surowiecki**

1. Zakład Prognoz Numerycznych COSMO, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
2. Stowarzyszenie Skywarn Polska

**Współautorzy:** Andrzej Wyszogrodzki (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy),  
Bartłomiej Sobczyk (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy)

Prognozowanie opadu atmosferycznego, zwłaszcza powstającego na skutek oddziaływania konwekcji atmosferycznej stanowi wciąż duże wyzwanie w numerycznym modelowaniu pogody. Nawet najbardziej dokładne prognozy modeli charakteryzują się istotnymi błędami dotyczącymi czasu wystąpienia opadu, miejsca i zasięgu przestrzennego. Obserwowane są sytuacje, w których poszczególne modele wskazują na zbyt rozległe strefy opadu konwekcyjnego o zbyt dużym natężeniu jak również sytuacje odwrotne. Dużym problemem jest także dokładność prognozy miejsca i czasu inicjacji konwekcji głębokiej oraz form organizacji komórek i układów konwekcyjnych.

W czerwcu 2026 roku w Zakładzie Prognoz Numerycznych COSMO rozpoczęto testowanie modeli ICON-LAM obejmujących domeną obliczeniową obszar Polski, których siatka obliczeniowa ma rozdzielczość 2,5 km. Modele te uwzględniają dwumomentowy schemat mikrofizyki chmur i różne ustawienia związane z typem aerozoli w atmosferze czy reprezentacji procesów związanych z konwekcją w gray zone. Uruchomiono także model o rozdzielczości 1 km, dzięki czemu możliwe jest bardziej szczegółowe zaprezentowanie struktury poszczególnych komórek i układów konwekcyjnych oraz rodzaju ich organizacji wewnętrznej. Wyniki modeli poddawane są weryfikacji za pomocą oprogramowania HARP dostarczanego przez konsorcjum ACCORD. W ciągu okresu, w którym modele testowe wykonywały obliczenia (czerwiec – sierpień 2026), na obszarze Polski wystąpiło kilka sytuacji z opadami konwekcyjnymi i z burzami. Podczas prezentacji zostaną przedstawione wyniki weryfikacji prognoz modeli testowych w wybranych terminach występowania tych zjawisk. Oprócz wyników weryfikacji przestrzennej wykonanej dla prognoz pola opadu, w prezentacji uwzględniono także wskaźniki weryfikacji punktowej uzyskane dla wyliczeń niektórych elementów pogody takich jak temperatura bądź prędkość wiatru.

# **Meteorologiczne wsparcie użytkowników bezsilnikowych statków powietrznych na bazie prognoz numerycznych, ze szczególnym uwzględnieniem opisu konwekcji w skali lokalnej i regionalnej**

**dr Andrzej Mazur**

Zakład Prognoz Numerycznych COSMO, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

Podstawowe produkty, które od początku były wykorzystywane nie tylko dla aeronautyki bezsilnikowej, ale dla całego obszaru „małej awiacji”, to prognozy trajektorii (ruchu mas powietrza), wychodzących z punktów – zadanych lotnisk – na wybranych poziomach ciśnieniowych. Odbiorcami takich informacji są przede wszystkim użytkownicy aerostatów (balony na ciepłe powietrze i/lub gaz). Generację takich produktów rozpoczęto poczynając od obliczeń dla wyników modelu COSMO w rozdzielczości 7km. Obecnie operacyjnie wyniki są dostępne na podstawie rezultatów modelu COSMO 2.8.

Drugi obszar działania to opis zjawisk konwekcyjnych, zwłaszcza na potrzeby szybowników. Podstawowe pola, które są wykorzystywane przy takim opisie, to skrętność (storm relative helicity), uskok wiatru (standardowy i ważony gęstością powietrza), wirowość (vorticity), oraz wskaźniki konwekcyjne, jak np. CAPE (uwaga: dla zachowania ciągłości z poprzednimi pracami, nie jest to pole liczone bezpośrednio z modelu, lecz z innych pól modelu), częstość wyładowań, parametryzowana wartością CAPE – do porównania z LPI wyliczanego z modelu, czy DCAPE (downdraft) CAPE, pozwalająca oszacować wartość prędkości prądu zstępującego (downdraft velocity). Prócz tego liczone są standardowe indeksy konwekcyjne (Total Totals, k-index, Showalter Index, Lifted Index, podobnie jak w przypadku CAPE to wielkości liczone z innych pól modelu, a nie bezpośrednio), które – obok wielkości z modelu typu SDI (Supercell Detection Index) i SWISS (Severe Weather Index) – służyć mają do określenia możliwości wystąpienia zjawisk burzowych. Dodatkowymi wielkościami, istotnymi z punktu widzenia bezsilnikowych statków powietrznych, są wielkości prądów wstępujących (updrafts) i zstępujących (downdrafts), liczone, odpowiednio z CAPE i DCAPE.

Ostatni kierunek badań to opis w skali lokalnej warunków meteorologicznych istotnych dla użytkowników szybowców i aerostatów. Istotna jest wszelka informacja lokalna o warunkach konwekcyjnych, o CAPE/DCAPE, pozwalająca oszacować wartość prędkości prądu wstępującego/zstępującego, czy o profilu pionowym/ewolucji w czasie wiatru. W mocy pozostaje wyliczanie standardowych indeksów konwekcyjnych (TT, K-index, SI, LI...) i innych wielkości, możliwych do uzyskania z modelu, a służących do określenia możliwości wystąpienia zjawisk burzowych.

Dalsze prace we wszystkich tematach idą w kierunku przeniesienia obliczeń do wyników modelu ICON 2.5 oraz – w dalszej przyszłości – do modelu ICON 1.0 km.

# **Rola mobilnych sondaży aerologicznych w meteorologicznej osłonie kraju na przykładzie pomiaru z 4 sierpnia 2026**

**mgr inż. Piotr Szuster**

1. Zakład Analiz Meteorologicznych i Prognoz Długoterminowych, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
2. Stowarzyszenie Skywarn Polska

**Współautorzy:** Jerzy Jutarski (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy)

Obecnie prognozy i ostrzeżenia meteorologiczne w Polsce są wydawane na podstawie prognozowanych środowisk konwekcyjnych, które określają profile zagrożeń towarzyszących burzom. Precyzyjne określenie środowiska konwekcyjnego stanowi wyzwanie z punktu widzenia modelowania numerycznego. Mnogość procesów fizycznych zachodzących w atmosferze oraz ich reprezentacja wraz z siatkami numerycznymi odgrywa znaczącą rolę w opracowaniu prognoz numerycznych. W IMGW-PIB utworzono zespół mobilnych sondaży aerologicznych Burzyk, którego celem m.in. jest pomiar parametrów w pionowych profilach atmosfery bezpośrednio przed rozwojem konwekcji celem określenia dokładnych warunków jej rozwoju. W prezentacji przedstawiono przykładowe środowisko rozwoju konwekcji oraz jego reprezentacje w modelach numerycznych wraz z rzeczywistym pomiarem i wskazano istotne różnice między prognozą a obserwacją ujawnione w wyniku przeprowadzenia pomiaru.

# **Jak przekonać społeczeństwo, że niezwykle wyglądające chmury to nie modyfikacja pogody ani wytwór sztucznej inteligencji, lecz wynik naturalnych procesów fizycznych**

**dr hab. Dorota Matuszko, prof. UJ**

Uniwersytet Jagielloński

**Współautorzy:** Arkadiusz Duda (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy)

Niezwykły wygląd chmur stanowi częsty wątek teorii spiskowych. Zwolennicy tych teorii głoszą m.in., że smugi kondensacyjne lub niektóre gatunki chmur są wynikiem rozpylania aerozoli w celu trucia ludzkości, kontroli populacji, a nawet kontroli umysłów.

Celem referatu jest obalenie tych nieprawdziwych informacji i wyjaśnienie przyczyn powstawania „tajemniczo” wyglądających chmur. W bogato ilustrowanej fotografią analizie meteorologiczno-synoptycznej uwzględnione zostaną chmury *homogenitus* i *homomutatus*, a także chmury *Alto cumulus stratiformis undulatus* oraz zjawiska szczególne tj. *cavum* i *mamma*.

Dodatkowo poruszony zostanie problem fotografii trąb powietrznych i chmur szczególnych związanych z burzą, w celu wyjaśnienia, które z nich zostały rzeczywiście nagrane, a które są wytworzone przez sztuczną inteligencję.

# **Przegląd badań związanych z konwekcją atmosferyczną, ze szczególnym uwzględnieniem badań podstawowych i prognozowania silnych burz konwekcyjnych**

**dr hab. Andrzej Wyszogrodzki, prof. IMGW-PIB**

Zakład Prognoz Numerycznych COSMO, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

Prezentacja omawia historię, najważniejsze kamienie milowe badań, kampanie obserwacji terenowych, rozwój modeli koncepcyjnych, najnowsze osiągnięcia technologiczne, największe wyzwania i nierozstrzygnięte pytania badawcze, niezbędne do zrozumienia rozwoju i prognozowania silnych burz konwekcyjnych. Silna organizacja konwekcji w środowisku, w którym występuje pionowe ścinanie wiatru prowadzi do niebezpiecznych warunków pogodowych, takich jak silne wiatry, opady gradu, ulewne deszcze i tornada. Dlatego prognozowanie burz konwekcyjnych ma znaczący wpływ na społeczeństwo, a jego głównym celem jest zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych i strat materialnych. Cel ten konsoliduje wysiłki niezależnych badaczy i międzynarodowych społeczności naukowych, ułatwiając współpracę i szybkie rozpowszechnianie wiedzy.

Wczesne próby prognozowania aktywności konwekcyjnej były utrudnione przez brak aktualnych obserwacji i ograniczenia badawcze wynikające z niemożności rozwiązania podstawowych równań ruchu. W ciągu kilku dekad postęp w badaniach i prognozowaniu operacyjnym doprowadził do polepszenia zrozumienia procesów rozwoju burz i poprawy dokładności ich prognoz. Głównymi czynnikami, które się do tego przyczyniły były zwiększone możliwości obserwacyjne, w szczególności detekcja radarowa, oraz pojawienie się nowoczesnych komputerów, umożliwiające zaawansowane modelowanie numeryczne i rozwój operacyjnych numerycznych modeli prognoz pogody. Główne trendy badawcze były początkowo zdominowane przez skupienie się na analizie zagrożeń za pomocą obserwacji radarami dopplerowskimi, identyfikacji sygnatur tornad oraz zrozumieniu dynamiki superkomórek. Badania koncentrowały się także na analizie profili termodynamicznych uzyskanych z sondaży aerologicznych, umożliwiając generowanie użytecznych wskaźników istotnych dla prognozowania operacyjnego. Dzięki ulepszonym możliwościom obliczeniowym, powszechne stało się stosowanie modeli numerycznych o wysokiej rozdzielczości, umożliwiających szczegółowe badania konwekcji.

Obecne badania kładą nacisk na lokalne zagrożenia, które wpływają na bezpieczeństwo publiczne i gospodarcze, a także na wpływ zmian klimatu i zmian w sezonowych. Nowe technologie obserwacyjne, takie jak radary o podwójnej polaryzacji i szybko skanujące satelitarne obserwacje geostacjonarne wysokiej rozdzielczości, umożliwiają analizę wzrostu gradu i klasyfikacji hydrometeorów, a także intensyfikacji prądów wstępujących. Te postępy wzbogacają badania nad genezą tornad i interakcji konwekcji burzowej z warstwą graniczną atmosfery. Systemy prognozowania probabilistycznego i wiążkowego stały się standardowymi narzędziami

prognozowania operacyjnego, wykorzystując asymilację wysokorozdzielczych danych. Konieczność przetwarzania i analizy ogromnej ilości danych radarowych i satelitarnych doprowadziła do gwałtownego wzrostu technik uczenia maszynowego (ML) zintegrowanych ze sztuczną inteligencją (AI). Aktualne wyzwania naukowe dotyczą zarówno dynamiki lokalnych układów konwekcyjnych, jak i mechanizmów fizycznych napędzających inicjację głębokich układów konwekcyjnych. Wbudowywanie ograniczeń fizycznych w ramy sztucznej inteligencji (tj. uczenia maszynowego opartego na fizyce – PIML) to nowy trend w operacyjnych modelach NWP.

# Burze superkomórkowe w Polsce - ujęcie klimatologiczne

**mgr Krzysztof Piasecki**

1. Centralne Biuro Prognoz Lotniczych, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

– Państwowy Instytut Badawczy

2. Stowarzyszenie Skywarn Polska

**Współautorzy:** Mateusz Taszarek (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Stowarzyszenie Skywarn Polska), Artur Surowiecki (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, Stowarzyszenie Skywarn Polska), Natalia Pilgaj (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy), Leszek Kolendowicz (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu)

Burze superkomórkowe należą do najbardziej niebezpiecznych form organizacji burz, która co roku spowodowała znaczne straty materialne oraz stanowi duże zagrożenie dla ludzi. Pomimo wielu udokumentowanych przypadków wystąpienia tych burz w Polsce wciąż brakuje badań na temat charakterystyki ich występowania na obszarze tego kraju. W ramach podjętych nad tym zagadnieniem badań przeanalizowano charakterystykę przestrzenną i czasową burz superkomórkowych w Polsce w okresie 15 lat (2008–2022). W celu identyfikacji superkomórek przeprowadzono ręczną analizę danych radarowych z sieci POLRAD (z krokiem czasowym 10 minut), uzupełnioną o raporty dotyczące gwałtownych zjawisk pogodowych z bazy ESWD (European Severe Weather Database) oraz dane o wyładowaniach atmosferycznych z sieci ATDnet (Arrival Time Differencing Network). Proces identyfikacji uwzględniał charakterystyczne sygnatury radarowe, właściwości burz, cechy morfologiczne oraz towarzyszące im zagrożenia. Łącznie zidentyfikowano 1748 przypadków superkomórek.

Uzyskane wyniki wskazują, że prawdopodobieństwo warunkowe powstania superkomórki jest przestrzennie jednorodne, co świadczy o silnej korelacji z klimatologią wyładowań atmosferycznych. Superkomórki w Polsce występują zazwyczaj w okresie od maja do sierpnia, najczęściej w południowej części kraju, na obszarach o złożonym ukształtowaniu terenu. Częściej obserwowano superkomórki przemieszczające się w prawo względem średniego przepływu niż w lewo (w stosunku 4:1). Z około 55% przypadków superkomórek wiązały się raporty o gwałtownych zjawiskach pogodowych. Jednocześnie odpowiadały one za około 25% wszystkich takich raportów w bazie ESWD dla Polski, stanowiąc jednocześnie zaledwie 2–4% wszystkich burz. Superkomórki były przyczyną co najmniej 89% przypadków wystąpienia gradu o średnicy powyżej 5 cm, 63% wszystkich raportów o gradzie, 24% przypadków silnych porywów wiatru pochodzenia konwekcyjnego oraz 30% raportów o tornadach.

# **Bezpieczeństwo w czasie burz**

**lic. Filip Szymanek**

Stowarzyszenie Skywarn Polska

Gwałtowne zjawiska atmosferyczne, takie jak wyładowania atmosferyczne, opady dużego gradu czy silne porywy wiatru, stanowią bezpośrednie zagrożenie dla życia i dóbr materialnych. Celem prezentacji jest zapoznanie uczestników konferencji z kluczowymi zasadami bezpieczeństwa w czasie przechodzenia burz w pojazdach, budynkach, na otwartej przestrzeni, a także (w miarę możliwości czasowych) pierwszą pomocą w przypadku porażenia piorunem.

Podczas prezentacji omówione zostaną zasady bezpieczeństwa, podstawowe informacje na temat zastosowań danych radarowych oraz danych z detektorów (jak można je wykorzystać w kontekście bezpieczeństwa) oraz najistotniejsze formacje chmurowe, które wskazywać mogą na nadejście gwałtownych zjawisk.