



POLSCY ŁOWCY BURZ
LOWCYBURZ.PL

⚡ Konferencja Naukowa

„Nauka, edukacja i działalność operacyjna
celem skutecznego ostrzegania”

⚡ XV Zlot Polskich Łowców Burz

Kraków

26.07.2024r.



Instytutu Meteorologii i Gospodarki
Wodnej – PIB Kraków
ul. Piotra Borowego 14



Książka abstraktów naukowych

Konferencji naukowej

„Nauka, edukacja i działalność operacyjna celem
skutecznego ostrzegania”

Zorganizowanej przez:

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy

Stowarzyszenie Skywarn Polska

26 lipca 2024 w Krakowie

Skład książki

Mgr inż. Piotr Szuster

Projekt okładki

Mgr Tomasz Machowski

Spis treści

Streszczenia referatów naukowych

Sesja 10:00-11:15

10:15 Klimatologia burz superkomórkowych nad obszarem Polski w latach 2008-2022 na podstawie danych radarowych.

s. 5

Mgr Krzysztof Piasecki

10:30 Burza superkomórkowa z deszczem nawalnym 8 września 2022 r. w rejonie Gorzowa Wielkopolskiego.

s. 6

Mgr Patryk Matczak

10:45 Rekonstrukcja warunków środowiskowych oraz analiza przebiegu burzy z 4.07.1928.

s. 7

Mgr Filip Skop

11:00 Efektywny framework do generowania trójwymiarowych produktów radarowych w kartezyjskim układzie współrzędnych.

s. 8

Mgr inż. Piotr Szuster

Streszczenia posterów

Sesja 11:15 – 12:00

Charakterystyka warunków meteorologicznych i przebieg burzy w Łodzi w dniu 18 sierpnia 2023 roku.

s. 9

Lic. Natalia Rosińska

Supercell thunderstorm with heavy rainfall in the Gorzów Wielkopolski area on September 8, 2022.

s. 10

Mgr Patryk Matczak

Giant hail in Poland produced by a supercell merger in extreme instability.

s. 11

Mgr Patryk Matczak

Klimatologia burz superkomórkowych nad obszarem Polski w latach 2008-2022 na podstawie danych radarowych.

10:15

Celem pracy jest przedstawienie przestrzennej i czasowej charakterystyki burz superkomórkowych w Polsce w latach 2008-2022. W celu realizacji tego zadania stworzona została wektorowo-tabelaryczna baza burz superkomórkowych nad Polską, oparta na ręcznej analizie 10-minutowych danych radarowych wraz z surowymi raportami meteorologicznymi z europejskiej bazy danych o groźnych zjawiskach atmosferycznych (ESWD). W badaniach wykorzystano również dane o wyładowaniach atmosferycznych z sieci PERUN, w celu wyeliminowania komórek konwekcyjnych, które nie przyniosły burzy. Sygnatury radarowe typowe dla burz superkomórkowych (np. BWER/WER, velocity couplet, hook echo) i/lub długie, ciągłe ścieżki wysokiego echa radarowego (szczególnie o odchylonym torze ruchu) były jednym z głównych kryteriów identyfikacji superkomórek. Zidentyfikowane przypadki zostały sklasyfikowane w 3 grupach (superkomórki w pełni potwierdzone, wysoce prawdopodobne oraz niepotwierdzone). Analiza 15-letniego ciągu danych radarowych i raportów ESWD pozwoliła na klimatologiczną analizę występowania superkomórek w Polsce – ich zróżnicowanie czasowe i przestrzenne, czas trwania superkomórek oraz szerokość i długość ich szlaków, a także zagrożenia im towarzyszące.

Mgr Krzysztof Piasecki^{1,2,3}, dr Mateusz Taszarek^{1,3}, mgr Artur Surowiecki^{2,3},
dr Natalia Pilgus²

1. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

2. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy,

3. Skywarn Polska

Burza superkomórkowa z deszczem nawalnym 8 września 2022 r. w rejonie Gorzowa Wielkopolskiego.

10:30

Referat dotyczy szczegółowej analizy przypadku deszczu nawalnego związanego z długotrwałą, quasi-stacjonarną superkomórką burzową, która wystąpiła nad ranem 8 września 2022 r. w rejonie Gorzowa Wlkp. Warunki atmosferyczne charakteryzowały się wówczas sporą niestabilnością atmosfery, dużą zawartością wilgoci, a także niewielkim przepływem powietrza. Istotne dane minutowe ukazały rzadki przypadek, związany z gwałtownymi napływami cieplejszego powietrza podczas trwania burzy o symptomach zbliżonych do tzw. zjawiska heat burst. Przy opadzie trwającym niespełna 3,5 godz. sumy opadów osiągnęły od 144,9 mm w Gorzowie Wlkp. (stacja IMGW-PIB) do 218 mm w Wawrowie (dane nieoficjalne). Najwyższa dobową sumą opadów oszacowana przy pomocy reanalizy RainGRS Clim wystąpiła w rejonie Czechowa i wyniosła 237 mm. Zarejestrowane sumy i natężenia opadów były jednymi z największych w historii pomiarów na obszarze Polski nizinnej. Opady ustanowiły dwa nowe ogólnopolskie rekordy w określonych przedziałach czasowych, odpowiednio dla okresów 2- i 3-godzinnych. Wystąpienie deszczu nawalnego spowodowało powódź błyskawiczną i olbrzymie zniszczenia w lokalnej infrastrukturze w okolicach Gorzowa Wlkp., zwłaszcza w sołectwach Czechów i Wawrów.

Mgr Patryk Matczak¹

1. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Rekonstrukcja warunków środowiskowych oraz analiza przebiegu burzy z 4.07.1928.

10:45

Gwałtowna burza, która 4 lipca 1928 przetoczyła się nad terenem Europy Wschodniej, stanowi przykład jednego z najbardziej intensywnych zdarzeń pogodowych w historii Polski. Tylko w tym kraju burza doprowadziła do śmierci co najmniej 62 osób, niszcząc tysiące budynków i prowadząc do rozległych szkód w infrastrukturze i drzewostanie. Przedstawione badania stanowią formę kompilacji dostępnych informacji zaczerpniętych z prasy krajowej, w celu jak najdokładniejszego odwzorowania przebiegu wydarzeń podczas nawałnicy. Dodatkowo posłużono się archiwalnymi danymi z ówczesnych stacji synoptycznych oraz reanalizą NOAA-CIRES-DOE Twentieth Century Reanalysis, w celu oszacowania warunków meteorologicznych prowadzących do powstania burz o tak gwałtownym przebiegu.

Mgr Filip Skop¹

1. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Efektywny framework do generowania trójwymiarowych produktów radarowych w kartezyjańskim układzie współrzędnych.

11:00

Celem pracy jest przedstawienie nowej architektury przetwarzania objętościowych danych, pochodzących z sieci radarów meteorologicznych. Opracowana architektura umożliwia przetwarzanie obrazowań radarowych w czasie bliskim do rzeczywistego, pozwalając na wykorzystanie wielu typów danych w celu jednoczesnego dostarczania szeregu złożonych produktów radarowych (CAPPI, CMAX, VIL, EchoTop, etc). Przedstawiana architektura może być wykorzystywana zarówno w zautomatyzowanym przetwarzaniu wsadowym jak i w ramach aplikacji klienckiej.

Mgr inż. Piotr Szuster^{1,2,3,4}

1. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy,
2. Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki,
3. Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
4. Skywarn Polska

Charakterystyka warunków meteorologicznych i przebieg burzy w Łodzi w dniu 18 sierpnia 2023 roku.

Celem opracowania jest charakterystyka warunków meteorologicznych oraz skutków burzy jakie wystąpiły w Łodzi, w dniu 18 sierpnia 2023 roku. Do realizacji celów badawczych przeprowadzono analizę wskaźników chwiejności atmosfery, takich jak CAPE, CIN, KI, TTI oraz SWEAT. Wskaźniki zostały pozyskane na podstawie sondaży aerologicznych przeprowadzonych w Legionowie oraz we Wrocławiu. Analiza uwzględnia również wpływ lokalnych czynników na rozwój i intensywność burz, w tym obecność frontów atmosferycznych.

W tym dniu przez środkową Polskę przeszedł zorganizowany układ burzowy, który spowodował lokalne podtopienia ulic w Łodzi, a woda deszczowa dostawała się do piwnic wielu domów. Tego dnia straż pożarna interweniowała prawie 200 razy. Na przykład w miejscowości Chełsty (województwo łódzkie) zanotowano opad o wysokości 72 mm. Silne burze tego dnia spowodowane były specyficznym układem ośrodków burzowych, charakterystycznych dla tzw. training storms.

W dniu poprzedzającym burze (17.08.2023) zostały zarejestrowane dość wysokie wskaźniki chwiejności atmosfery. Na przykład we Wrocławiu na podstawie sondażu aerologicznego stwierdzono wartości CAPE = 881,9 J/kg. Natomiast w kolejnym dniu tj. 18 sierpnia w Legionowie, analizowane wskaźniki chwiejności osiągnęły poziom: CAPE = 667,5 J/kg, KI = 23, TTI = 51,3.

Lic. Natalia Rosińska¹

1. Uniwersytet Łódzki

Supercell thunderstorm with heavy rainfall in the Gorzow Wielkopolski area on September 8, 2022

Poster dotyczy szczegółowej analizy przypadku deszczu nawalnego związanego z długotrwałą, quasi-stacjonarną superkomórką burzową, która wystąpiła nad ranem 8 września 2022 r. w rejonie Gorzowa Wlkp. Warunki atmosferyczne charakteryzowały się wówczas sporą niestabilnością atmosfery, dużą zawartością wilgoci, a także niewielkim przepływem powietrza. Istotne dane minutowe ukazały rzadki przypadek, związany z gwałtownymi napływami cieplejszego powietrza podczas trwania burzy o symptomach zbliżonych do tzw. zjawiska heat burst. Przy opadzie trwającym niespełna 3,5 godz. sumy opadów osiągnęły od 144,9 mm w Gorzowie Wlkp. (stacja IMGW-PIB) do 218 mm w Wawrowie (dane nieoficjalne). Najwyższa dobową sumą opadów oszacowana przy pomocy reanalizy RainGRS Clim wystąpiła w rejonie Czechowa i wyniosła 237 mm. Zarejestrowane sumy i natężenia opadów były jednymi z największych w historii pomiarów na obszarze Polski nizinnej. Opady ustanowiły dwa nowe ogólnopolskie rekordy w określonych przedziałach czasowych, odpowiednio dla okresów 2- i 3-godzinnych. Wystąpienie deszczu nawalnego spowodowało powódź błyskawiczną i olbrzymie zniszczenia w lokalnej infrastrukturze w okolicach Gorzowa Wlkp., zwłaszcza w sołectwach Czechów i Wawrów.

Mgr Patryk Matczak¹

1. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Giant hail in Poland produced by a supercell merger in extreme instability

Praca skupia się na burzy superkomórkowej, która wywołała gigantyczny grad w gęsto zaludnionym obszarze Gorzowa Wielkopolskiego w Polsce 11 czerwca 2019 roku. Głównym celem badań było zbadanie unikalności tej burzy oraz przyczyn wystąpienia gigantycznego gradu. Przeprowadzono szczegółową inwentaryzację 79 raportów o dużym gradzie na tak małym obszarze, w tym największym o średnicy 12 cm i najcięższym o wadze 380 g. Informacje o raportach związanych z opadami gradu pochodziły w głównej mierze z mediów społeczno-ściowych. Ocena danych środowiskowych i radarowych Dopplera wykazała trzy unikalne aspekty charakteryzujące to wydarzenie. 1. Burza korzystała z korzystnego środowiska konwekcyjnego, w tym rekordowo wysokiego CAPE przekraczającego 4000 J kg^{-1} , co było najwyższą zmierzoną wartością w pobliżu stacji radiosondażowej w Lindenbergu oraz najwyższą dla tego regionu według ERA5 od 1950 roku. Analiza sytuacji synoptycznej wykazała, że układ niskiego ciśnienia nad zachodnią Francją prowadził do adwekcji ciepłej i niestabilnej masy powietrza w kierunku Europy Środkowej. Inicjacja konwekcji (w trybie dyskretnym) miała miejsce wzdłuż linii zbieżności przed nadchodzącym frontem chłodnym. Duża niestabilność atmosferyczna i silny pionowy wiatr napędzany przez prąd strumieniowy w górnej troposferze pozwoliły na organizację superkomórek. 2. Nagromadzenie wilgoci wzdłuż strefy zbieżności prowadziło do konwekcyjnej inicjacji trzech izolowanych komórek, które połączyły się w jedną strukturę. Dwie z nich charakteryzowała rotacja. Połączenie ewoluowało w bardzo silny mezocyklon, który był główną przyczyną gigantycznego gradu. 3. Superkomórka osiągnęła największą intensywność nad gęsto zaludnionym obszarem, co spowodowało znaczne straty materialne, ale także umożliwiło zebranie dużej liczby raportów o gradzie. Rozkład raportów wskazuje, że maksymalna wielkość gradu różniła się znacznie na bardzo małych odległościach. Burza produkowała gigantyczny grad przez około 20 minut na odcinku około 10 km i była poprzedzona ograniczonym regionem słabego echa oraz sygnałami hook-echo w skanach radarowych Dopplera.

Mgr Patryk Matczak¹

1. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu