

KLIMAT POLSKI 2024



METEO
IMGW-PIB
meteo.imgw.pl



Klimat jest jednym z kluczowych czynników kształtujących warunki rozwoju społecznego, gospodarczego oraz poziom bezpieczeństwa ludzi. Zmiany klimatyczne – już dziś obserwowane i mierzalne – wpływają na wiele wymiarów naszego życia: od zdrowia publicznego, przez bezpieczeństwo żywnościowe i gospodarkę wodną, po infrastrukturę i ochronę środowiska naturalnego. W kontekście globalnym rok 2024 zapisał się jako najcieplejszy w historii pomiarów instrumentalnych, a średnia temperatura globalna po raz pierwszy w ujęciu rocznym przekroczyła o ponad 1,5°C poziom z epoki przedprzemysłowej. Choć próg 1,5°C z Porozumienia Paryskiego dotyczy średniej wieloletniej, roczne przekroczenie tej wartości stanowi istotny sygnał alarmowy.

Europa pozostaje najszybciej ocieplającym się kontynentem świata – tempo wzrostu temperatury jest tu około dwukrotnie wyższe niż średnia globalna. Rok 2024 przyniósł w Europie rekordową średnią temperaturę oraz wyjątkowo dużą liczbę dni z silnym stresem cieplnym i tzw. nocami tropikalnymi. Wystąpiły rozległe fale upałów, w tym najdłuższa w historii obserwacji w południowo-wschodniej części kontynentu. Uwidoczniły się również wyraźne kontrasty pogodowe – cieplejszy i suchszy wschód Europy wyraźnie odróżniał się od chłodniejszego i bardziej wilgotnego zachodu. Europa doświadczyła najrozleglejszych powodzi od 2013 roku – tylko we wrześniu, w wyniku wielodniowych opadów związanych z głębokim i rozległym niżem genueńskim Boris, przepływy w rzekach w Europie Środkowej i Wschodniej osiągnęły co najmniej dwukrotność średnich maksimów rocznych na tysiącach kilometrów cieków wodnych.

Te procesy zachodzą również na obszarze Polski. Analiza wieloletnich obserwacji IMGW-PIB pokazuje wyraźny, kontynuowany w 2024 roku, trend wzrostu temperatury powietrza – od 1951 roku średnia roczna temperatura w naszym kraju wzrosła o ponad 2°C. Skutki tej zmiany klimatu przejawiają się coraz częstszymi i bardziej intensywnymi zjawiskami ekstremalnymi – falami upałów, suszami, ale też nawalnymi opadami powodującymi powodzie błyskawiczne i podtopienia.

W odpowiedzi na te wyzwania niezbędne są ciągły monitoring i badania klimatu, prognozowanie jego przyszłych zmian, a przede wszystkim opracowywanie i wdrażanie strategii dostosowawczych. IMGW-PIB od ponad 100 lat prowadzi systematyczne pomiary i obserwacje klimatyczne, informując społeczeństwo i administrację publiczną o stanie systemu klimatycznego i związanych z nim zagrożeniach.

Oddajemy w Państwa ręce raport „Klimat Polski 2024” – kolejne opracowanie z serii corocznych syntez warunków klimatycznych Polski na tle wieloletnim (1991-2020) i w kontekście globalnych trendów zmiany klimatu. Mamy nadzieję, że zawarte tu dane i analizy przyczynią się do lepszego zrozumienia współczesnych wyzwań klimatycznych oraz pomogą w kształtowaniu działań na rzecz adaptacji i łagodzenia skutków zmiany klimatu w Polsce.

Dr hab. Bogdan Rosa, Zastępca Dyrektora IMGW-PIB ds. Nauki

Prezentacja została opracowana na podstawie BIULETYNU MONITORINGU KLIMATU POLSKI przygotowywanego przez zespół w składzie: prof. dr hab. ZBIGNIEW USTRNUL, dr DAWID BIERNACIK, mgr KAROLINA WALUS, mgr ANNA CHILIŃSKA, mgr inż. KAMILA WASIELEWSKA, mgr DIANA KOPACZKA-LEPA, mgr KLAUDIA KUSEK.

Materiały uzupełniające opracował zespół: dr GRZEGORZ URBAN, dr JANUSZ FILIPIAK, mgr MICHAŁ KITOWSKI, dr DAWID BIERNACIK, dr MICHAŁ MAROSZ, mgr. inż. BEATA KOWALSKA. Komentarze: zespół ZMK.

BIULETYN MONITORINGU KLIMATU POLSKI powstał w ramach projektu KLIMAT i ukazuje się od 2010 roku. W prezentacji wykorzystano wieloletnie serie danych: Warszawy (Halina Lorenc 2010), Poznania (Leszek Kolendowicz i inni 2019), Gdańska (Miroslaw Miętus 1996) i Wrocławia (Krystyna i Tadeusz Bryś 2010), rozszerzone przez dr. Janusza Filipiaka. Serię opadową z Krakowa opracował i udostępnił prof. Robert Twardosz.

Opracowanie własne IMGW-PIB 2025.

Projekt: Michał Seredin (IMGW-PIB).

Powielanie i kopiowanie w celach komercyjnych zabronione. Kontakt do redakcji content@imgw.pl.

KLIMAT POLSKI W 2024 ROKU

Średnia obszarowa temperatura powietrza w 2024 roku w Polsce wyniosła 10,9°C i była aż o 2,2 stopnia wyższa od średniej rocznej wieloletniej (klimatologiczny okres normalny 1991-2020). Rok 2024 należy zaliczyć do lat ekstremalnie ciepłych, biorąc pod uwagę wartość średnią dla Polski. Był to również najcieplejszy rok w historii polskich pomiarów instrumentalnych, z temperaturą średnią aż o 0,7 stopnia wyższą od poprzedniego rekordowego roku 2019.

Najcieplejszym regionem było Podkarpacie, gdzie średnia obszarowa temperatura powietrza wyniosła 11,3°C i była wyższa od normy dla tego regionu o 2,3 stopnia. Najchłodniejszym regionem, poza obszarami górskimi, były Północ i Północny Zachód – tam średnia roczna temperatura wyniosła 10,7°C (1,8 stopnia powyżej normy).

Jeśli spojrzymy na Północ i Niziny, z uwzględnieniem ich podziału na część zachodnią i wschodnią (wzdłuż południka 19°E), to wyraźnie zaznacza się silne zróżnicowanie warunków termicznych w zachodnich i wschodnich częściach obu największych regionów Polski – różnica średnich wartości rocznych wyniosła odpowiednio 0,8°C i 0,9°C (z wyższymi wartościami temperatury w częściach zachodnich). Zachodnia część Północy była w 2024 roku najcieplejszą częścią kraju – średnia roczna temperatura powietrza wyniosła tam aż 11,8°C.

W minionym roku szczególnie ciepłe były luty, marzec i wrzesień. Średnia obszarowa temperatura powietrza w lutym wyniosła w Polsce 5,7°C i była aż o 5,8 stopnia wyższa od średniej wieloletniej dla tego miesiąca (klimatologiczny okres normalny 1991-2020). W marcu było to 6,7°C (3,6 stopnia powyżej normy), a we wrześniu 16,9°C (3,2 stopnia powyżej normy). Z kolei do najchłodniejszych należy zaliczyć listopad z temperaturą średnią wynoszącą 3,8°C (0,2 stopnia poniżej normy wieloletniej 1991-2020 dla tego miesiąca). Na szczególnie podkreślenie zasługuje fakt, iż we wszystkich miesiącach, z wyjątkiem wspomnianego listopada, temperatury średnie przekroczyły normę 1991-2020.

Najwyższą wartość temperatury powietrza (36,5°C) odnotowano 10 lipca we Wrocławiu (informacja dotyczy jedynie stacji synoptycznych), natomiast najniższą – w Suwałkach, gdzie 17 stycznia zarejestrowano -23,8°C. Najniższą wartość temperatury powietrza przy gruncie, tj. na wysokości 5 cm, zanotowano tego samego dnia również w Suwałkach (-29,3°C).

Najwyższymi anomaliami średniej temperatury powietrza w poszczególnych porach roku wyróżniały się zima 2023/2024 oraz wiosna 2024, z temperaturami lokalnie wyższymi od średniej wieloletniej nawet o ponad 3°C. Latem i jesienią również odnotowano dodatnie anomalie temperatury, zawierające się w granicach od 0,6°C do ponad 2°C.

Występujący od szeregu lat silny wzrostowy trend temperatury powietrza na obszarze Polski, był w 2024 roku kontynuowany. Tylko od 1951 roku wzrost temperatury

w skali roku szacowany jest na 2,3°C. Wartość współczynnika trendu jest nieznacznie zróżnicowana w poszczególnych regionach klimatycznych kraju. Najsilniejszy wzrost temperatury powietrza występuje na Północy, w Podkarpaciu i w Karpatach, gdzie przekracza 2,4°C, a najsłabszy w Sudetach – około 2,1°C.

Analiza danych historycznych wskazuje, że od 1851 roku temperatura powietrza w wybranych dużych miastach Polski wzrosła w zakresie od 1,63°C w Gdańsku do 2,47°C w Warszawie. Warto zaznaczyć, że w ciągu ostatnich 40 lat tempo tego wzrostu w dużych aglomeracjach miejskich wyraźnie się zwiększyło. Z kolei analiza dotycząca warunków pluwialnych pokazuje niewielkie zmiany w sumach opadów od 1851 roku – w Gdańsku odnotowano ich niewielki spadek (o 8,2 mm), podczas gdy największy wzrost wystąpił w Warszawie (o 43,2 mm).

Obszarowo uśredniona suma opadu atmosferycznego w 2024 roku w Polsce wyniosła 607,8 mm, co stanowiło blisko 99,4% normy określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020. Według klasyfikacji Kaczorowskiej miniony rok należy zaliczyć do lat przeciętnych.

W 2024 roku opady cechowało silne zróżnicowanie przestrzenne. Roczne sumy opadów zawierały się w przedziale od poniżej 500 mm do ponad 1000 mm. Najwyższe wartości odnotowano w Tatrach, na Śnieżce oraz w Bielsku-Białej. W stosunku do normy wieloletniej (1991-2020) opady w roku 2024 zawierały się między 72,9% normy w Białymstoku a 127,9% normy w Słubicach. Opady o największych dobowych sumach wystąpiły 18 sierpnia w Jeleniej Górze (153,4 mm), 21 sierpnia w Zamościu (147,2 mm) oraz 14 września w Bielsku Białej (149,4 mm) i Katowicach (140,7 mm).

Na przeważającej części obszaru Polski sumy opadów w roku 2024 oscylowały w okolicach normy wieloletniej. Wartości poniżej normy odnotowano w Tatrach, na Podkarpaciu, Podlasiu oraz w Sulejowie, Kozienicach i Opolu. Na pojedynczych stacjach synoptycznych Polski Zachodniej oraz Pomorza i Wybrzeża były one natomiast wyższe o ponad 10% (lokalnie ponad 20%) od normy 1991-2020.

W okresie wegetacyjnym (od maja do października 2024 roku) w przeważającej części kraju parowanie z powierzchni gruntu przeważało nad opadami. Szczególnie uwidaczniało się to w centralnej i zachodniej części Polski, gdzie wartości klimatycznego bilansu wodnego spadały nawet poniżej -400 mm. Obszary górskie charakteryzowały się dodatnimi skumulowanymi wartościami KBW, potwierdzającymi w tych regionach przewagę opadów nad parowaniem.

Liczba godzin, w których świeciło Słońce, mieściła się w 2024 roku w przedziale od 1722 godzin na Śnieżce do 2254,5 godzin w Sandomierzu. Maksymalną dobową wartość usłonecznienia rzeczywistego (16,4 h) odnotowano 26 czerwca w Ustce.

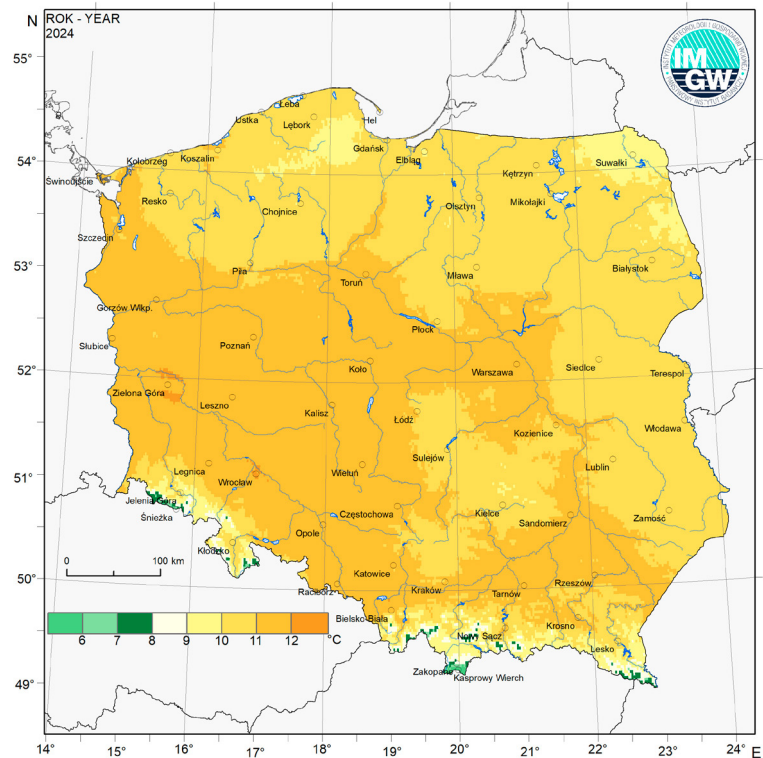
SPIS TREŚCI

Temperatura powietrza	5
Temperatura powietrza. Klasyfikacja warunków termicznych	7
Temperatura powietrza. Zmienność warunków termicznych, 1951-2024	10
Temperatura powietrza. Zmienność warunków termicznych, 1851-2024	15
Temperatura powietrza. Temperatury ekstremalne – kwantyle	16
Temperatura powietrza. Temperatury ekstremalne – ryzyko zagrożeń warunkami termicznymi	17
Temperatura powietrza. Zmienność śródroczna	19
Temperatura powietrza. Temperatura wybranych powierzchni izobarycznych w troposferze	22
Opady atmosferyczne	24
Opady atmosferyczne. Klasyfikacja warunków pluwialnych	25
Opady atmosferyczne. Zmienność wieloletnia	27
Opady atmosferyczne. Prawdopodobieństwo przekroczenia maksymalnych dobowych sum opadów w lutym i wrześniu 2024 roku	28
Opady atmosferyczne. Skumulowana suma opadów i skumulowana liczba dni z opadem	29
Opady atmosferyczne. Burze i burze odległe na wybranych stacjach	31
Opady atmosferyczne. Opady gradu na wybranych stacjach	32
Opady atmosferyczne. Mgła na wybranych stacjach	33
Opady i temperatura	34
Klimatyczny bilans wodny. Półrocze ciepłe	35
Cyrkulacja atmosferyczna. Indeksy i wiatr dolny	36
Usłonecznienie	40
Poziom morza	41
Ekstrema	43
Zestawienie ekstremalnych zdarzeń pogodowych i klimatycznych w Polsce w 2024 r.	44

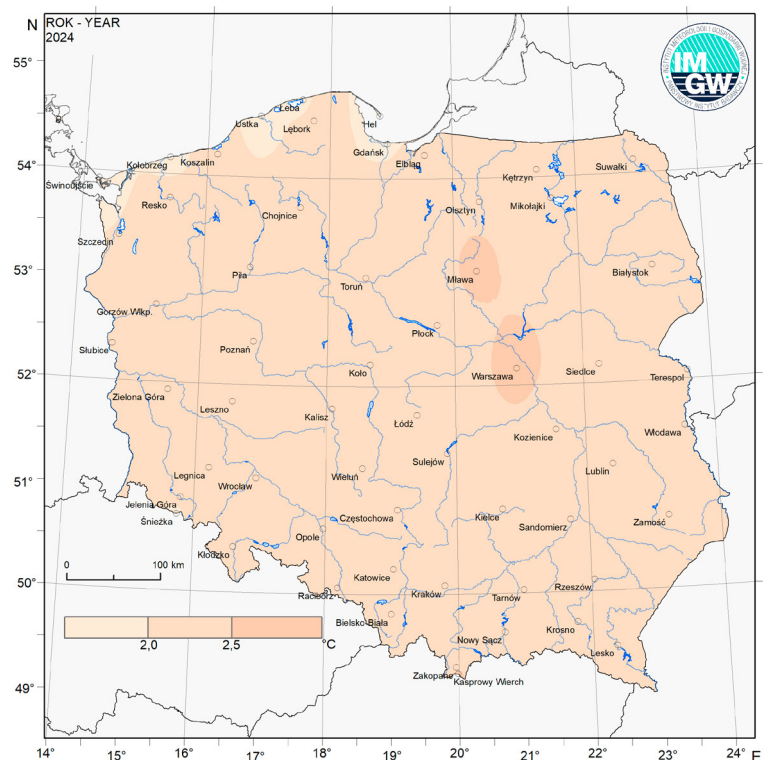
TEMPERATURA POWIETRZA

Przestrzenne zróżnicowanie temperatury powietrza jest konsekwencją ilości dopływającej do obszaru Polski energii promieniowania słonecznego (częściowo opisanej przez czas usłonecznienia), adwekcji ciepłych mas powietrza oraz działania czynników lokalnych. Średnia obszarowa temperatura powietrza w 2024 roku wyniosła w Polsce aż 10,9°C i była aż o 2,2 stopnia wyższa od średniej rocznej wieloletniej (klimatologiczny okres normalny 1991-2020). Najcieplejszymi obszarami były południowo-zachodnia część kraju oraz okolice Tarnowa – najwyższe wartości średniej rocznej temperatury powietrza wystąpiły na stacjach synoptycznych we Wrocławiu (12,1°C) oraz w Legnicy, Opolu i Tarnowie (po 11,8°C). Najchłodniejszym obszarem były natomiast północno-wschodnie rejony Polski (Suwałki i okolice), a także wyższe partie łańcuchów górskich. Najniższe wartości średniej rocznej temperatury powietrza wystąpiły w Suwałkach (9,6°C) i Zakopanem (8,5°C). Średnia roczna temperatura powietrza na stacjach wysokogórskich wyniosła 2,7°C na Kasprowym Wierchu i 3,4°C na Śnieżce. Najwyższą wartość temperatury powietrza (36,5°C) odnotowano 10 lipca we Wrocławiu (informacja dotyczy jedynie stacji synoptycznych), najniższą zaś – w Suwałkach, gdzie 17 stycznia termometr zarejestrował -23,8°C.

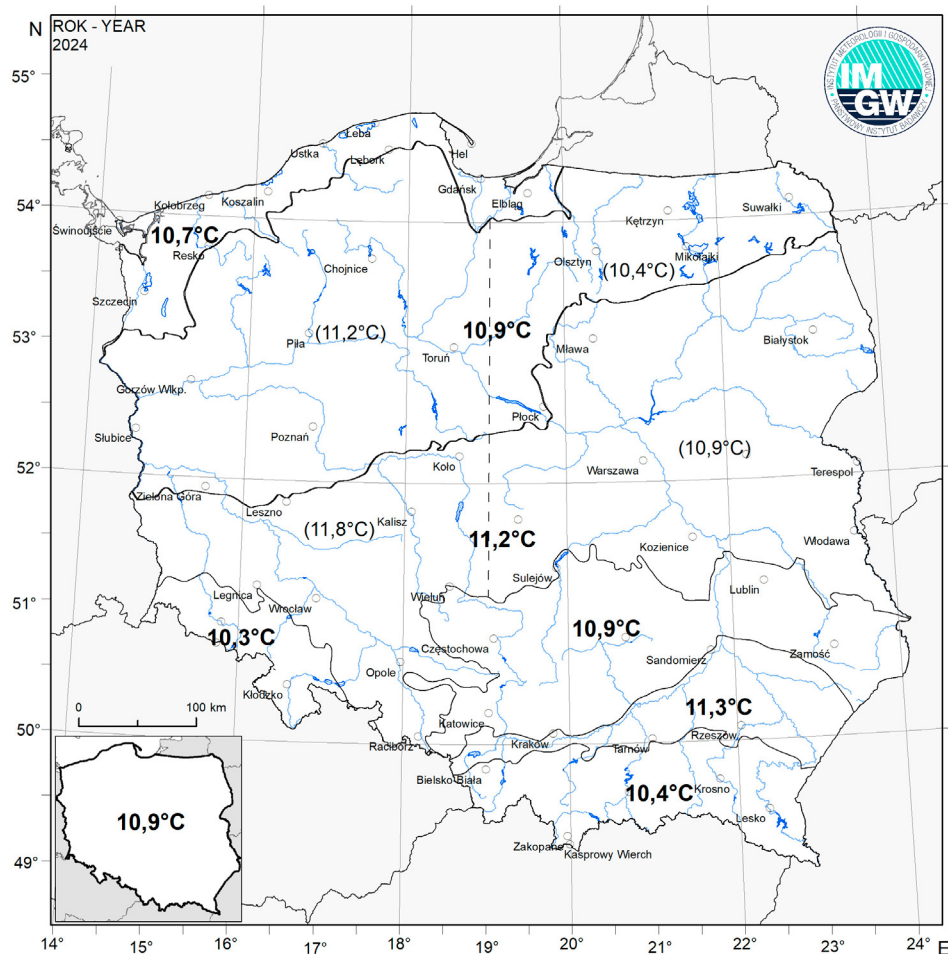
Przestrzenny rozkład anomalii w 2024 roku, tj. odchyleń od tzw. normy klimatologicznej, czyli średniej rocznej temperatury z okresu 1991-2020, pokazuje że wartości anomalii były dodatnie na obszarze całego kraju. Zawierały się one w granicach od 1,8°C do 2,7°C. Najwyższe odchylenia od normy zanotowano w okolicach Warszawy oraz Mławy (odpowiednio 2,7°C i 2,6°C), a także na Kasprowym Wierchu (2,6°C), nieco niższe w pozostałych częściach kraju.



Średnia roczna temperatura powietrza w roku 2024
Annual mean air temperature in 2024



Anomalie średnich rocznych wartości temperatury powietrza w roku 2024 względem okresu referencyjnego 1991-2020
Annual mean air temperature anomalies in 2024 in respect to 1991-2020 normal period



Wartości średniej obszarowej temperatury powietrza (°C) w wyznaczonych regionach w roku 2024

Mean annual regional air temperature in 2024

Średnia obszarowa wartość temperatury powietrza jest wskaźnikiem, który pozwala w sposób syntetyczny opisywać warunki termiczne na danym obszarze, a ponadto porównywać je w różnych regionach oraz odnosić do wartości określających temperaturę powietrza w skali regionalnej czy globalnej. W tym celu wyznacza się równe wartości temperatury dla podstawowych jednostek fizjograficznych Polski. Są nimi (od północy): pas Wybrzeża i Północno-Pomorskiego, pas Pojezierzy, pas Nizin, pas Wyżyn, Podkarpacie oraz Karpaty i Sudety. Dodatkowo, w celu odzwierciedlenia wpływu Oceanu Atlantyckiego oraz kontynentu azjatyckiego, pas Nizin i pas Pojezierzy zostały podzielone na części zachodnią i wschodnią wzdłuż południka 19°E. Taki podział pozwala na pokazanie ewentualnego zróżnicowania związanego z regionalizacją termiczną Polski.

Średnia obszarowa temperatura powietrza w 2024 roku wyniosła w Polsce 10,9°C i była aż o 2,2 stopnia wyższa od średniej rocznej wieloletniej (klimatologiczny okres normalny 1991-2020). Był to najcieplejszy rok w historii pomiarów temperatury powietrza w Polsce i należy go sklasyfikować jako ekstremalnie ciepły. Najcieplejszym regionem było Podkarpacie, gdzie średnia obszarowa temperatura powietrza wyniosła 11,3°C i była wyższa od normy dla tego obszaru o 2,4 stopnia. Najchłodniejszym regionem były Pomorze – tam średnia roczna temperatura wyniosła 10,7°C (1,8 stopnia powyżej normy). Jeśli spojrzymy na obszar Pojezierzy i Nizin, z uwzględnieniem podziału wzdłuż południka 19°E, wyraźnie widać silne termiczne zróżnicowanie warunków termicznych w zachodnich i wschodnich częściach obu największych regionów Polski – różnica średnich wartości rocznych wyniosła odpowiednio 0,8°C i 0,9°C.

Według tego podziału w 2024 roku najcieplejszym regionem kraju była zachodnia część Pasa Nizin – średnia roczna temperatura powietrza wyniosła tam aż 11,8°C.

TEMPERATURA POWIETRZA

Klasyfikacja warunków termicznych

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Z	W	L	J	ROK
2024	-0,3	5,7	6,7	10,5	16,0	18,4	20,3	20,2	16,9	10,1	3,8	2,5	2,5	11,1	19,6	10,3	10,9
Delta	0,9	5,8	3,6	1,9	2,7	1,6	1,5	1,7	3,2	1,3	-0,2	2,3	2,8	2,7	1,6	1,4	2,2

Temperatura powietrza charakteryzuje się zmiennością w skali roku. Najcieplejszym miesiącem w 2024 roku był lipiec – średnia wartość temperatury wyniosła 20,3°C i była wyższa o 1,5 stopnia od średniej wieloletniej wartości temperatury dla tego miesiąca. Z kolei najchłodniejszym miesiącem był styczeń – średnia miesięczna wartość temperatury wyniosła -0,3°C i była o 0,9 stopnia wyższa od normy klimatologicznej. Listopad był szczególnie chłodny w stosunku do normy wieloletniej (anomalia wyniosła -0,2°C). Szczególnie ciepłe względem normy wieloletniej były: luty, marzec oraz wrzesień, z anomaliami przekraczającymi +3,0°C. Najwyższą anomalię zanotowano w lutym (+5,8°C). Jeśli chodzi o pory roku, wyróżniają się zima oraz wiosna z wyraźnie dodatnimi odchyleniami.

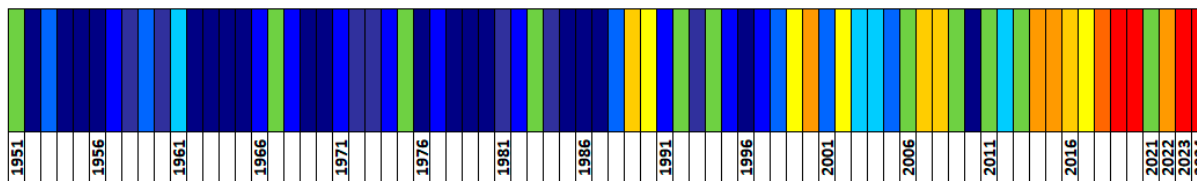
Często do charakterystyki warunków termicznych wykorzystuje się opisowe klasyfikacje, określające w jakim stopniu warunki termiczne danego miesiąca, sezonu klimatycznego czy roku różniły się od warunków typowych. Jedną z takich kwalifikacji opiera się na dystrybucji empirycznej średnich wartości temperatury dla poszczególnych miesięcy, sezonów czy roku w okresie normalnym 1991-2020, pozwalającej na wyznaczenie wartości progowych danych klas na podstawie określonego prawdopodobieństwa. Poszczególnym klasom nadaje się opisowe nazwy, jak przedstawiono poniżej.

2024	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień	ROK
Pobrzeża													
Pojezierza													
Niziny													
Wyżyny													
Podkarpacie													
Sudety													
Karpaty													
POLSKA													

kwantyle (%)	charakter termiczny miesiąca	kwantyle (%)	charakter termiczny miesiąca
> 0,95	ekstremalnie ciepły	0,30-0,40	lekko chłodny
0,90-0,95	anomalnie ciepły	0,20-0,30	chłodny
0,80-0,90	bardzo ciepły	0,10-0,20	bardzo chłodny
0,70-0,80	ciepły	0,05-0,10	anomalnie chłodny
0,60-0,70	lekko ciepły	< 0,05	ekstremalnie chłodny
0,40-0,60	normalny		

Na podstawie tak skonstruowanej klasyfikacji, warunki termiczne w roku 2024 we wszystkich regionach klimatycznych sklasyfikowane były jako: ekstremalnie ciepłe w lutym i marcu, anomalnie i ekstremalnie ciepłe w maju i we wrześniu, bardzo ciepłe, ciepłe i lekko ciepłe w pozostałych miesiącach, z wyjątkiem stycznia, który był w niektórych regionach miesiącem normalny oraz listopada, sklasyfikowanego jako lekko chłodny. W tych dwóch miesiącach zaznacza się nieco większe zróżnicowanie przestrzenne klas termicznych. W skali roku warunki termiczne we wszystkich regionach zaklasyfikowane zostały jako ekstremalnie ciepłe.

Wykorzystanie opisowej klasyfikacji warunków termicznych umożliwia szczegółową analizę zmian temperatury powietrza w Polsce na przestrzeni kolejnych lat, począwszy od drugiej połowy XX wieku. Analiza ta wyraźnie wskazuje, że do połowy lat 80. XX wieku przeważały warunki termiczne klasyfikowane jako chłodne lub zimne. Od drugiej połowy lat 80. obserwuje się natomiast coraz częstsze występowanie warunków określanych jako normalne bądź cieplejsze od normy.



Szczególnie widoczne ocieplenie odnotowywane jest w ostatnich dziesięcioleciach. W okresie 2015-2024 jedynie rok 2021 został zaklasyfikowany jako termicznie normalny. Pozostałe lata charakteryzowały się dodatnim odchyleniem od normy: rok 2017 został sklasyfikowany jako lekko ciepły, 2016 – jako ciepły, lata 2015 oraz 2022 – jako bardzo ciepłe, natomiast lata 2019, 2020, 2023 i 2024 – jako ekstremalnie ciepłe.

Na tle okresu ciepłego wyraźnie zaznaczają się dwa wyjątki: rok 1996 (średnia roczna temperatura 6,6°C) oraz 2010 (7,5°C) – sklasyfikowane jako ekstremalnie chłodne. W przypadku 1996 roku decydujący wpływ na niską średnią temperaturę miały wyjątkowo chłodne miesiące zimowe, zarówno styczeń i luty, jak i grudzień. Z kolei rok 2010 charakteryzował się również niskimi temperaturami w styczniu, lutym i grudniu, jednak w lipcu średnia miesięczna temperatura osiągnęła 20,8°C, przez co został on sklasyfikowany jako bardzo ciepły.

Temperatury wzrastają!
W poszczególnych latach warunki termiczne panujące w regionach fizjogeograficznych są zróżnicowane. Różnice te nie są znaczne, zaznaczają się jednak pewne odmienności w analizowanych okresach. Zdarzały się lata, w których zróżnicowanie warunków termicznych w regionach było znaczne (np. 1953, 1966, 1990, 1997). Wyraźnie widoczny jest proces ocieplenia. W miarę przesuwania się wzdłuż osi czasu kolory chłodne są zastępowane przez ciepłe. Taka zmiana barw odzwierciedla zachodzący we wszystkich regionach proces ocieplania się klimatu. Rok 2024 ponownie zaznaczył się jako ekstremalnie ciepły. Był to najcieplejszy rok w historii pomiarów temperatury powietrza w Polsce. Wszystkie regiony charakteryzowały się jednorodnymi warunkami termicznymi sklasyfikowanymi jako ekstremalnie ciepłe.

ROK	POLSKA	REGION						
		POBRZEŻA	POJEZIERZA	NIZINY	WYZYNY	PODKARPACIE	SUDETY	KARPATY
1951								
1952								
1953								
1954								
1955								
1956								
1957								
1958								
1959								
1960								
1961								
1962								
1963								
1964								
1965								
1966								
1967								
1968								
1969								
1970								
1971								
1972								
1973								
1974								
1975								
1976								
1977								
1978								
1979								
1980								
1981								
1982								
1983								
1984								
1985								
1986								
1987								
1988								
1989								
1990								
1991								
1992								
1993								
1994								
1995								
1996								
1997								
1998								
1999								
2000								
2001								
2002								
2003								
2004								
2005								
2006								
2007								
2008								
2009								
2010								
2011								
2012								
2013								
2014								
2015								
2016								
2017								
2018								
2019								
2020								
2021								
2022								
2023								
2024								

TEMPERATURA POWIETRZA

Zmienność warunków termicznych, 1951-2024

Dekada	Temperatura średnia (°C)		Okres normalny / ostatnie 30-lecie
1951-1960	7,61		
1961-1970	7,43		
1971-1980	7,61	7,55	1951-1980
1981-1990	7,97	7,67	1961-1990
1991-2000	8,27	7,95	1971-2000
2001-2010	8,59	8,28	1981-2010
2011-2020	9,33	8,73	1991-2020
2015-2024	9,70	8,93	1995-2024

Średnie wartości temperatury powietrza w poszczególnych dekadach okresu 1951-2020 zawierają się między 7,4°C (dokładniej 7,43 stopnia w dekadzie 1961-1970) a 9,3°C (dokładniej 9,33 stopnia w ostatniej dekadzie 2011-2020). Dane w tabeli ilustrują postępujący wzrost temperatury powietrza z dekady na dekadę. Podobnie wygląda sytuacja pod kątem analizy średnich wartości dla okresów 30-letnich (tzw. normalnych okresów klimatologicznych). W tym przypadku wzrost jest jednoznaczny, od 7,55°C w okresie 1951-1980 aż do 8,73°C dla ostatniego okresu 30-letniego, tj. 1991-2020. Oznacza to wzrost w ujęciu norm 30-letnich o 1,2 stopnia. Zauważmy, że dla nietypowego w opisie klimatologicznym okresu 30-letniego, 1995-2024, średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w Polsce wynosi 8,93°C. Jest to najcieplejsze 30-lecie od 1951 roku!

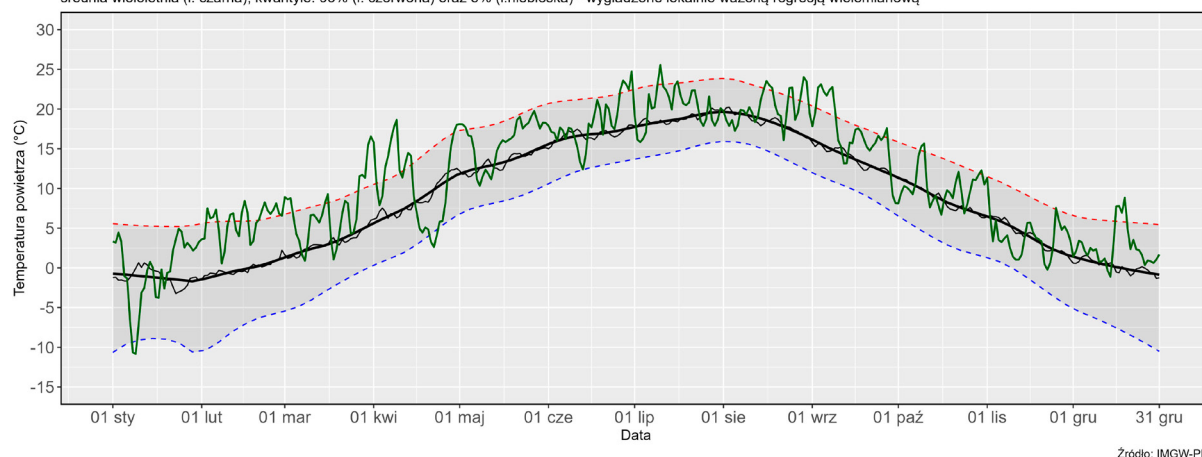
ROK	Temperatura powietrza (°C)				ROK
	Zima	Wiosna	Lato	Jesień	
2000	0,8	9,9	16,9	10,2	9,5
2001	0,5	7,9	17,6	8,7	8,3
2002	0,2	9,7	19,0	8,3	9,1
2003	-3,8	8,2	18,6	8,3	8,3
2004	-0,9	7,9	17,1	9,1	8,3
2005	-0,1	7,3	17,2	9,3	8,3
2006	-3,2	7,0	18,7	11,0	8,7
2007	2,7	10,0	18,3	7,6	9,4
2008	1,7	8,4	18,0	9,1	9,4
2009	-0,7	8,8	17,5	9,3	8,5
2010	-3,2	7,9	18,7	8,0	7,5
2011	-3,0	8,9	17,9	9,0	8,9
2012	-1,2	9,3	18,0	9,4	8,5
2013	-1,8	6,8	18,3	9,2	8,5
2014	1,3	9,8	17,9	10,0	9,6
2015	1,1	8,5	18,9	9,3	9,7
2016	1,8	9,0	18,2	8,9	9,2
2017	-0,9	8,8	18,2	9,4	9,0
2018	0,1	9,8	19,5	10,2	9,8
2019	1,0	9,2	19,9	10,4	10,2
2020	3,1	8,1	18,6	10,4	9,9
2021	-0,2	7,1	19,1	9,5	8,7
2022	1,2	7,8	19,3	9,3	9,5
2023	1,6	8,3	18,8	10,9	10,0
2024	2,5	11,1	19,6	10,3	10,9

Jak już wcześniej wspomniano, ostatnie 24-lecie to najcieplejszy okres od połowy XX wieku. W tym czasie najcieplejsza zima miała miejsce w sezonie grudzień 2019 – luty 2020 (temperatura sezonu 3,1°C), zdecydowanie najcieplejsza wiosna (marzec – maj) wystąpiła w 2024 roku (11,1°C), najcieplejsze lato (czerwiec – sierpień) w 2019 roku (19,9°C), a najcieplejsza jesień (wrzesień – listopad) w 2006 roku (11,0°C). W odniesieniu do roku oczywiście najcieplej było w 2024 (10,9°C). Rok 2024 był o 0,7 stopnia cieplejszy od dotychczas rekordowego 2019, z anomalią +2,2°C względem średniej wieloletniej (1991-2020).

ROK	Temperatura powietrza (°C)		
	ROK	Anomalia w stosunku do 1981-2010	Anomalia w stosunku do 1991-2020
2024	10,9	2,6	2,2
2019	10,2	1,9	1,5
2023	10,0	1,8	1,3
2020	9,9	1,6	1,2
2018	9,8	1,5	1,1
2015	9,7	1,4	1,0
2014	9,6	1,3	0,9
2022	9,5	1,2	0,8
2008	9,4	1,1	0,7
2007	9,4	1,1	0,7
2016	9,2	0,9	0,5
2002	9,1	0,8	0,4
2017	9,0	0,7	0,3
2011	8,9	0,6	0,2
2006	8,7	0,4	0,0
2021	8,7	0,4	0,0
2009	8,5	0,2	-0,2
2013	8,5	0,2	-0,2
2012	8,5	0,2	-0,2
2004	8,3	0,0	-0,4
2003	8,3	0,0	-0,4
2005	8,3	0,0	-0,4
2001	8,3	0,0	-0,4
2010	7,5	-0,8	-1,2

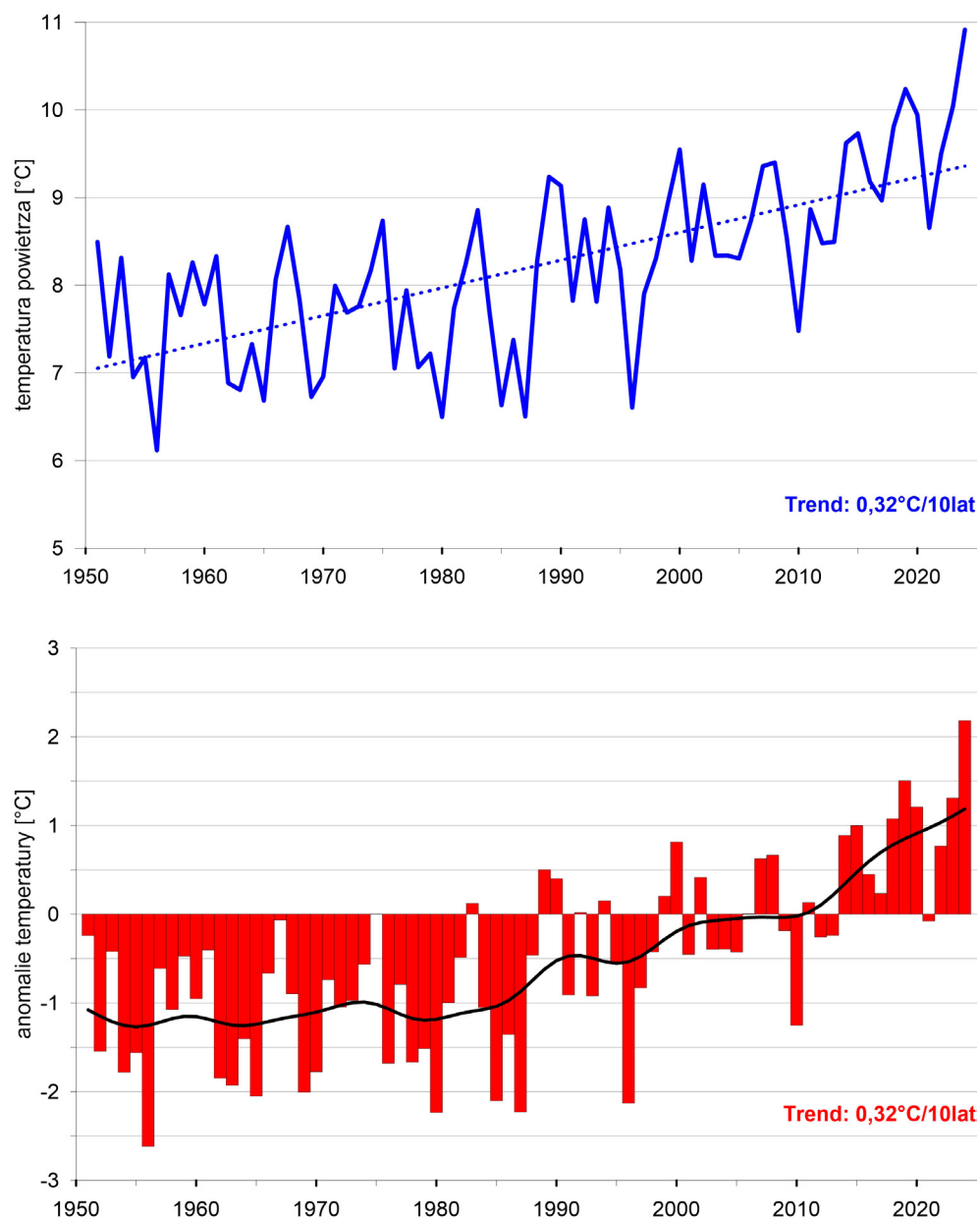
W ostatnim 24-leciu (od roku 2001) tylko w 2010 roku średnia roczna temperatura powietrza była niższa od średniej wartości wieloletniej dla okresu 1981-2010. Anomalia wynosiła $-0,8^{\circ}\text{C}$ i była konsekwencją ekstremalnie zimnego początku roku (styczeń-luty) oraz zimnego grudnia. Jednak, jeśli spojrzymy na tą kwestię z perspektywy nowych norm klimatologicznych dla okresu 1991-2020, to lat w których temperatura średnia roczna była niższa od normy będzie więcej, dokładnie 8. Wynika to z faktu, że ostatni okres 30-letni, 1991-2020, był najcieplejszym od połowy XX wieku.

Zmienność średniej dobowej temperatury powietrza (TSRD) w Polsce w 2024 na tle charakterystyk wieloletnich 1991-2020
średnia dobową 2024 (l. zielona),
średnia wieloletnia (l. czarna), kwantyle: 95% (l. czerwona) oraz 5% (l. niebieska) - wygładzone lokalnie ważoną regresją wielomianową

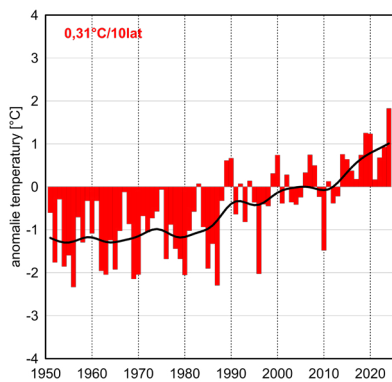


Źródło: IMGW-PIB

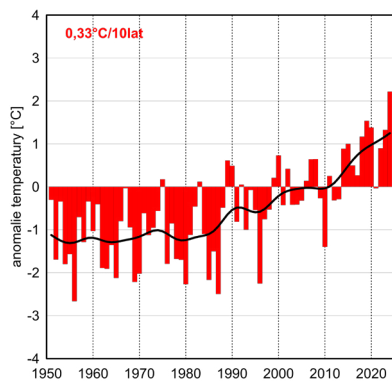
1. kwartał 2024 roku pod względem przebiegu średniej dobowej temperatury powietrza odznaczał się (za wyjątkiem stycznia) wartościami znacznie przekraczającymi wartości średnie. Był to relatywnie ciepły okres, w którym wartości często przekraczały barierę kwantyla 95%, a jedynie w styczniu i w marcu widoczne były krótkie epizody spadków poniżej kwantyla 5%. Zarówno luty, jak i marzec były miesiącami z najwyższą zanotowaną wartością temperatury powietrza. Anomalie wyniosły odpowiednio $+5,8^{\circ}\text{C}$ (styczeń) oraz $+3,6^{\circ}\text{C}$ (luty). 2. kwartał 2024 roku rozpoczyna okres ciepły ze znacznymi przekroczeniami kwantyla 95%, następnie średnia dobowa temperatura sukcesywnie spada i na początku 3. dekady kwietnia spada poniżej poziomu kwantyla 5%, a następnie ponownie gwałtownie wzrasta powyżej kwantyla 95%. Kolejne miesiące charakteryzuje duża zmienność warunków termicznych z przewagą wartości powyżej średniej z wielolecia 1991-2020 oraz epizodycznymi przekroczeniami wartości kwantyla 95%. Początek 3. kwartału przebieg temperatury średnich charakteryzuje tendencja spadkowa, od wartości anomalnie wysokich do oscylujących wokół średniej. Koniec borealnego lata oraz początek jesieni to okres w dużej mierze anomalnie ciepły. Ostatni kwartał roku, czyli okres jesienno-zimowy, odznacza się znaczną fluktuacją wartości średniej dobowej temperatury powietrza, przy czym warto nadmienić, iż wrzesień był drugim najcieplejszym wrześniem w ostatnich 74 latach (od roku 1951). Okresy ciepłe przeplatane były spadkami temperatury. W tym okresie temperatura powietrza nie spada poniżej kwantyla 5%. Warto nadmienić, że listopad 2024 roku, był jedynym miesiącem ze średnią wartością temperatury powietrza poniżej wartości średniej wieloletniej (anomalie względem wielolecia 1991-2020 wyniosła $-0,2^{\circ}\text{C}$). W połowie grudnia wystąpił kilkudniowy okres przekroczenia wartości kwantyla 95% ze średnią wartością temperatury przekraczającą 5°C .



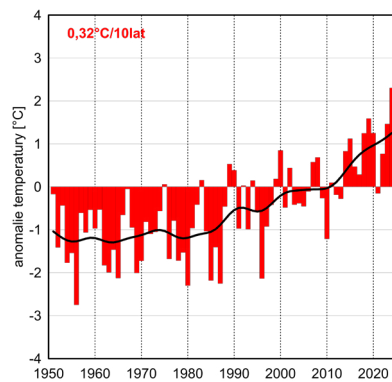
Wzrost średniej temperatury powietrza w skali roku w okresie 1951-2024 charakteryzuje się dodatnim, istotnym statystycznie trendem (na poziomie $1 - \alpha = 0,95$), wynoszącym $0,32^{\circ}\text{C}/10$ lat. Odpowiada to wzrostowi temperatury od 1951 roku aż o $2,4$ stopnia. Dla zobrazowania zmienności temperatury, zamiast serii wartości bezwzględnych, przedstawiono serie w formie odchyleń od normy klimatologicznej, czyli wartości średniej dla ostatniego okresu normalnego. Taka seria składa się z wartości dodatnich, gdy dany rok był cieplejszy od normy i wartości ujemnych, gdy był on chłodniejszy. Posługiwanie się serią anomalii (odchyleń) od normy pozwala na szybką wizualną identyfikację okresów chłodniejszych czy cieplejszych. Poza serią anomalii na wykresie przedstawiono krzywą obrazującą przebieg serii anomalii po wygładzeniu jej filtrem Gaussa z oknem 10-letnim, czyli po odfiltrowaniu krótkookresowych wahań temperatury.



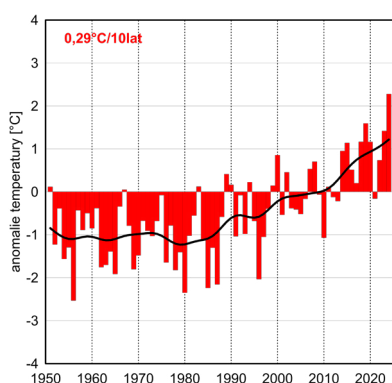
REGION 1 – POBRZEŻE



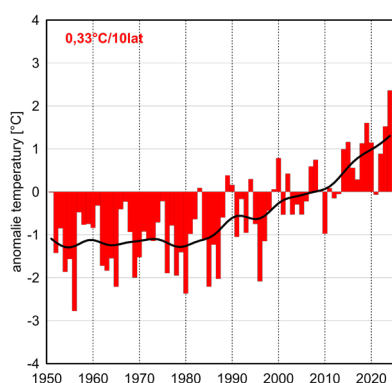
REGION 2 – POJEZIERZA



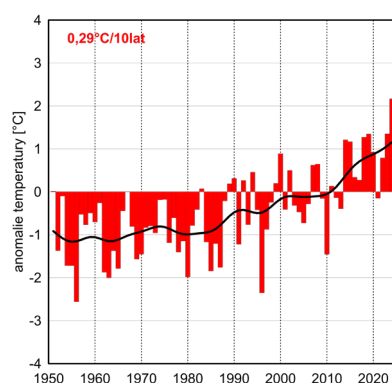
REGION 3 – NIZINY



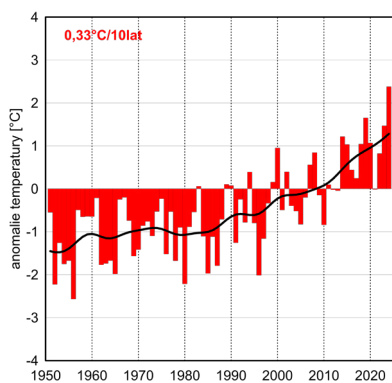
REGION 4 – WYŻYNY



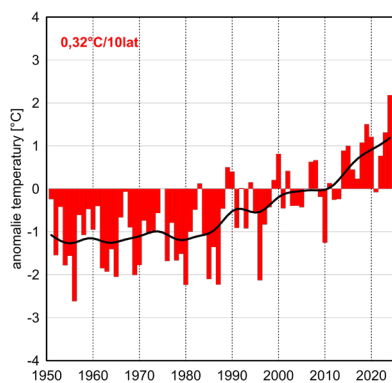
REGION 5 – PODKARPACIE



REGION 6 – SUŁETY



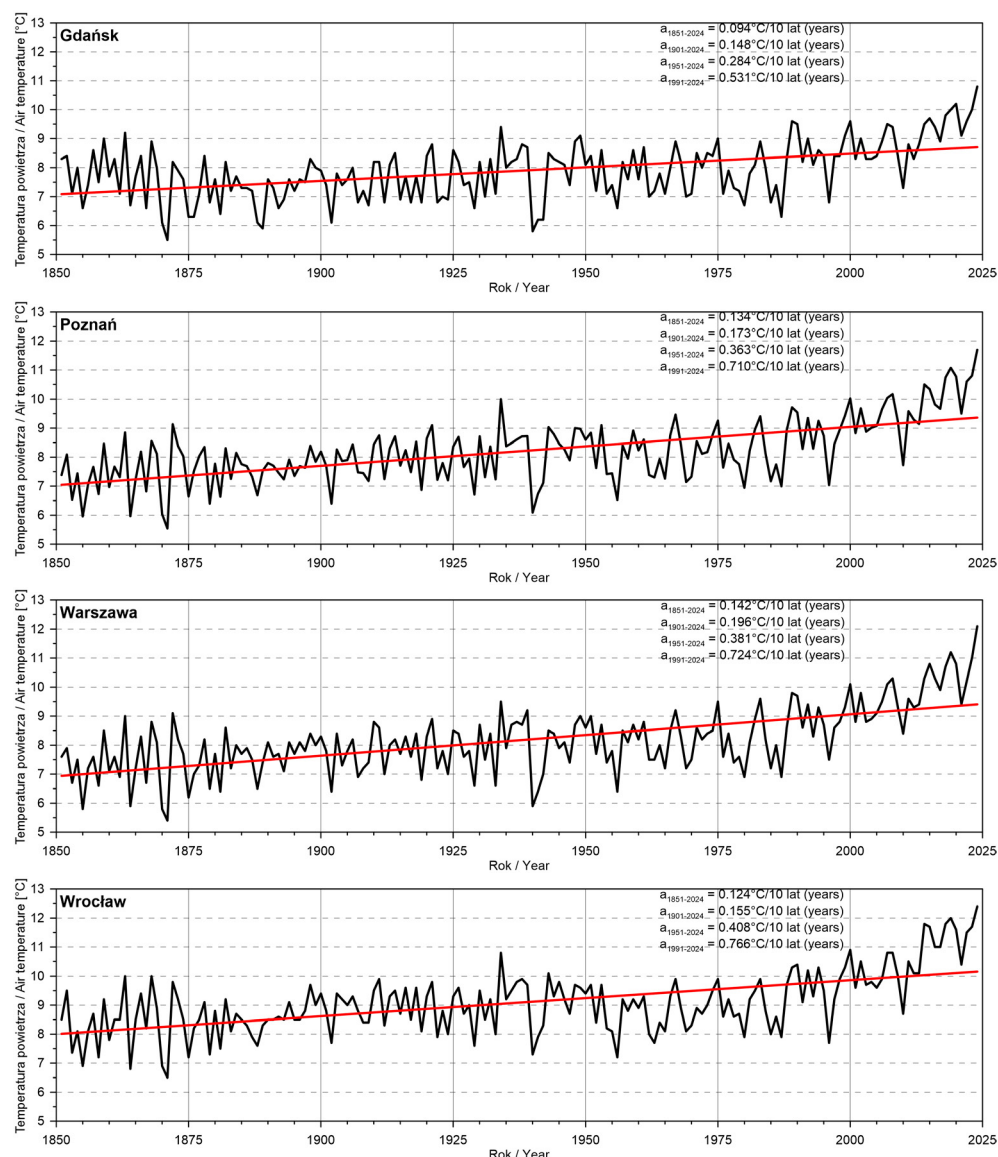
REGION 7 – KARPATY



POLSKA

TEMPERATURA POWIETRZA

Zmienność warunków termicznych, 1851-2024



Regularne, nieprzerwane pomiary instrumentalne temperatury rozpoczęto w Polsce w XVIII wieku (Gdańsk – 1739 r., Warszawa – 1779 r., Wrocław – 1791 r., Kraków – 1792 r.). W związku z tym, że Międzyrządowy Panel ds. Zmiany Klimatu (IPCC) systematycznie publikuje analizy zmienności temperatury dla serii globalnej i regionalnych od 1851 roku, my również przedstawiamy zmienność temperatury w wybranych miastach w okresie 1851-2024. Każda seria jednoznacznie wskazuje na wzrost temperatury powietrza, chociaż tempo tych zmian jest zróżnicowane.

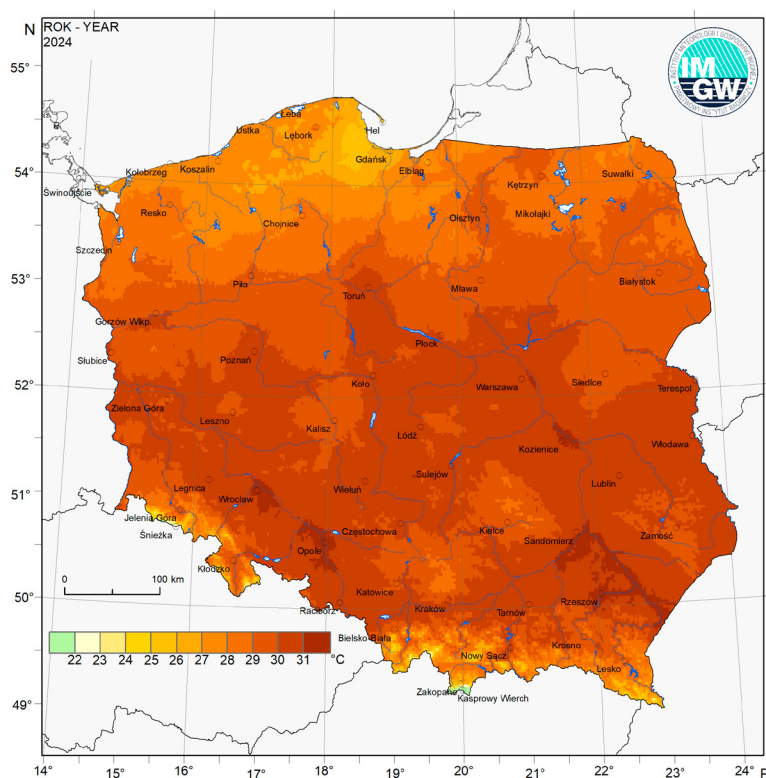
Najwolniej (w skali 174 lat) temperatura wzrasta w Gdańsku ($1,63^{\circ}\text{C}$), a najszybciej w Warszawie ($2,47^{\circ}\text{C}$). Za bardzo istotny uznać należy systematyczny wzrost tempa ocieplania. Każdorazowo przy skracaniu okresu pomiarowego, współczynniki trendów obliczone dla coraz bardziej współczesnych okresów są wyższe – w przypadku 1901-2024 wyższe od tych dla okresu 1851-2024, zaś te obliczone dla okresu od 1951 roku jeszcze wyższe. Wartości współczynników trendu gwałtownie wzrosły po 1990 roku i w każdym z analizowanych miast tempo wzrostu temperatury powietrza było kilkukrotnie wyższe niż dla całego analizowanego okresu. Najszybsze ($0,77^{\circ}\text{C}/\text{dekadę}$) zanotowano we Wrocławiu, natomiast najwolniejsze w Gdańsku ($0,53^{\circ}\text{C}/\text{dekadę}$).

TEMPERATURA POWIETRZA

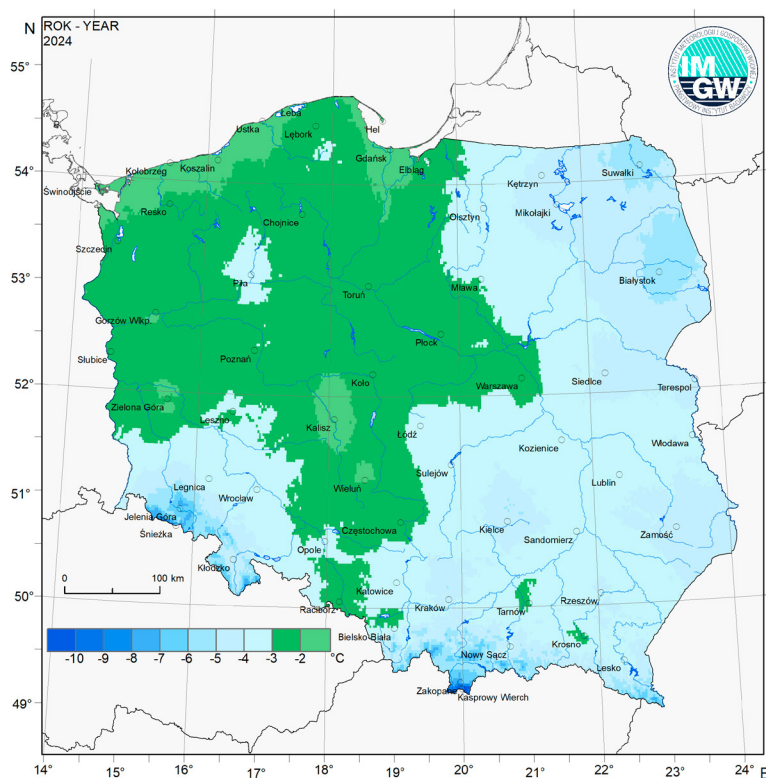
Temperatury ekstremalne – kwantyle

Przestrzenny rozkład kwantyla 95% temperatury maksymalnej identyfikuje obszary, na których wystąpienie temperatury o wartości wyższej niż pokazane na mapie jest równe co najwyżej 0,05. Wyraźny jest generalny gradient skierowany od południowej Polski (obszary najcieplejsze) ku północy (obszary najchłodniejsze). Najwyższe wartości rejestrowane były w pobliżu Wrocławia, Opola oraz w dolinie Wisły, najniższe w obszarach górskich (Sudety i Karpaty). Chłodne masy wodne południowego Bałtyku wyraźnie wpływają na obniżenie najwyższych wartości temperatury późną wiosną i latem.

Z kolei przestrzenny rozkład kwantyla 5% (95% prawdopodobieństwo przekroczenia) temperatury minimalnej przedstawiał zupełnie inny obraz. Najniższe wartości tej charakterystyki występowały (poza obszarami górskimi) w północno-wschodniej Polsce, a najwyższe wzdłuż wybrzeża, w województwach lubuskim, wielkopolskim i łódzkim. Wartości 5% kwantyla temperatury minimalnej zawierają się między $-10,9^{\circ}\text{C}$ a $-0,7^{\circ}\text{C}$.



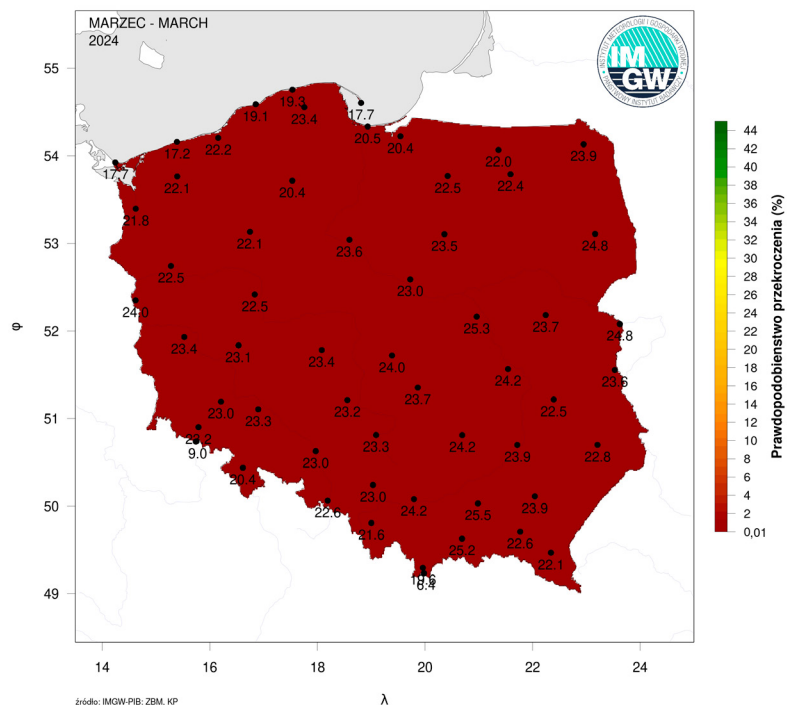
Maksymalna dobowa temperatura powietrza w roku 2024 o prawdopodobieństwie wystąpienia 5%
Daily maximum air temperature in 2024 with an occurrence probability of 5%



Minimalna dobowa temperatura powietrza w roku 2024 o prawdopodobieństwie wystąpienia 5%
Daily minimum air temperature in 2024 with an occurrence probability of 5%

Temperatury ekstremalne – ryzyko zagrożeń warunkami termicznymi

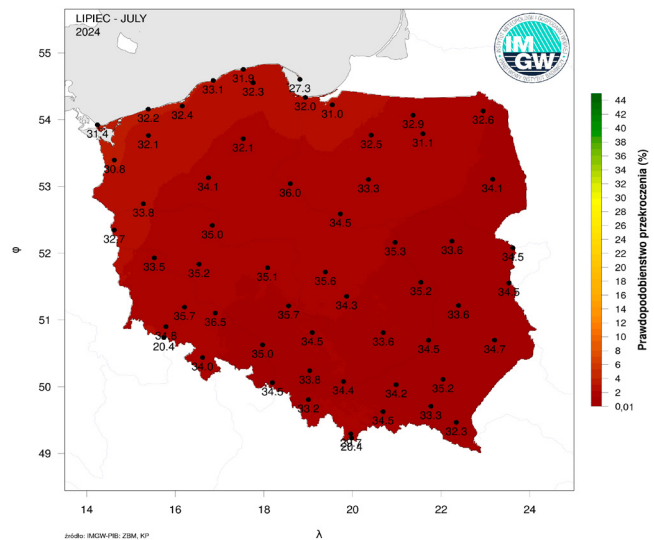
Mapa ryzyka termicznego w lutym 2024 r.



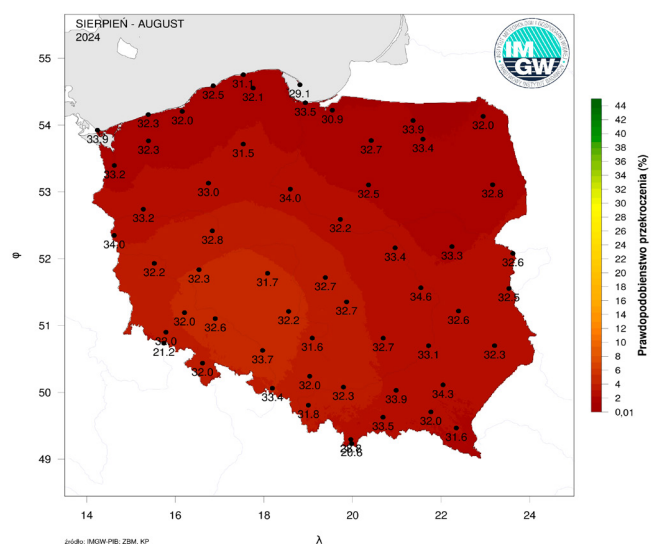
Mapa ryzyka termicznego w marcu 2024 r.

Lipiec był najcieplejszym miesiącem 2024 roku, osiągając średnią temperaturę 20,3°C – o 1,5 stopnia powyżej normy wieloletniej dla tego miesiąca. Niemal równie ciepły był sierpień, ze średnią obszarową temperaturą na poziomie 20,2°C, co stanowi odchylenie o 1,7 stopnia względem normy. Wrzesień należał do miesięcy ekstremalnie ciepłych – średnia temperatura wyniosła 16,9°C, co oznacza anomalię +3,2°C względem normy 1991-2020 i jedynie 0,8 stopnia mniej niż rekordowy wrzesień 2023 roku.

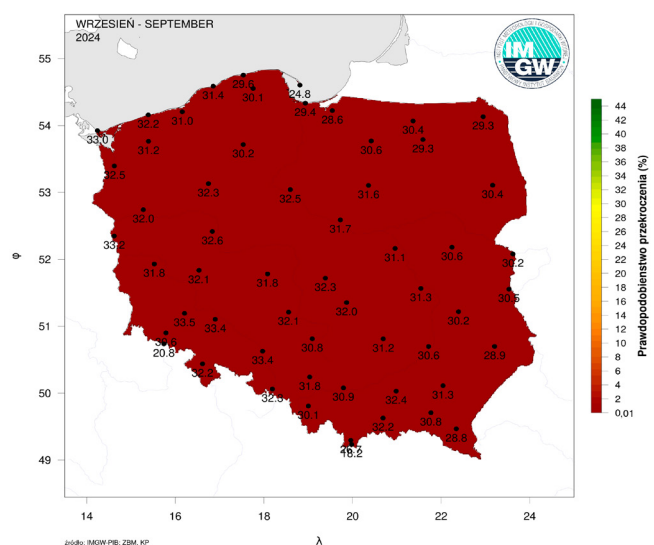
Analiza probabilistyczna wskazuje jednoznacznie na wyjątkowość wszystkich wymienionych miesięcy. Prawdopodobieństwo przekroczenia odnotowanych wartości maksymalnych było bardzo niskie, a w przypadku lutego, marca i września nie przekraczało 2% na większości obszaru kraju.



Mapa ryzyka termicznego w lipcu 2024 r.



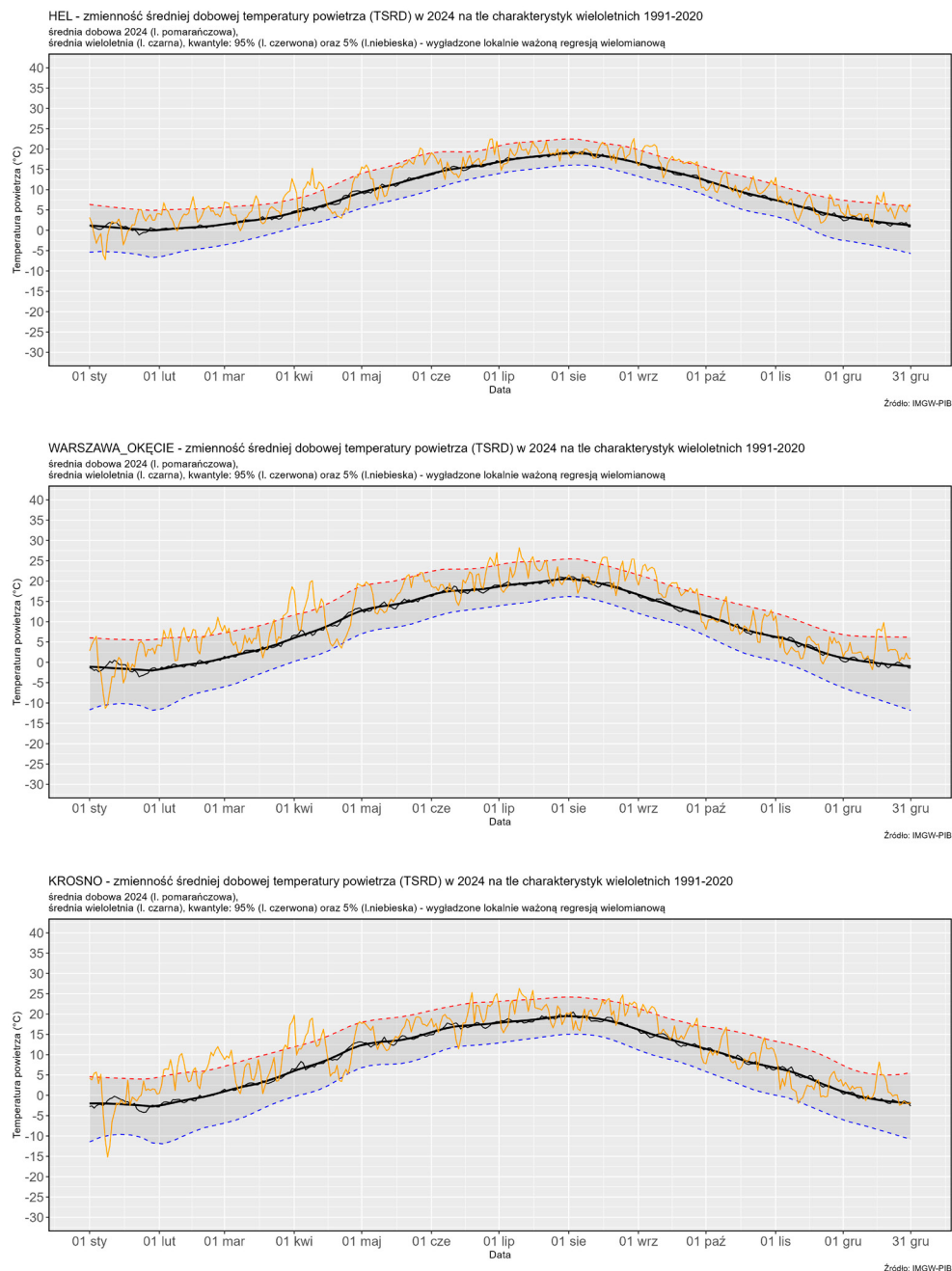
Mapa ryzyka termicznego w sierpniu 2024 r.



Mapa ryzyka termicznego we wrześniu 2024 r.

TEMPERATURA POWIETRZA

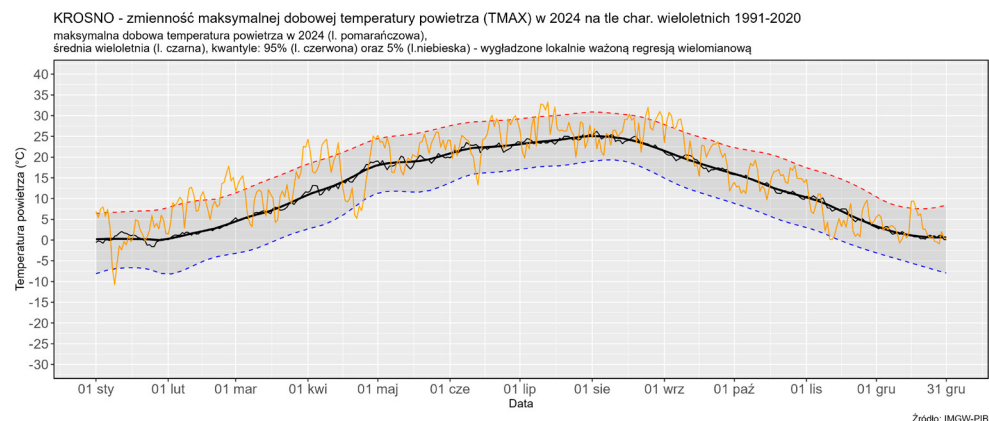
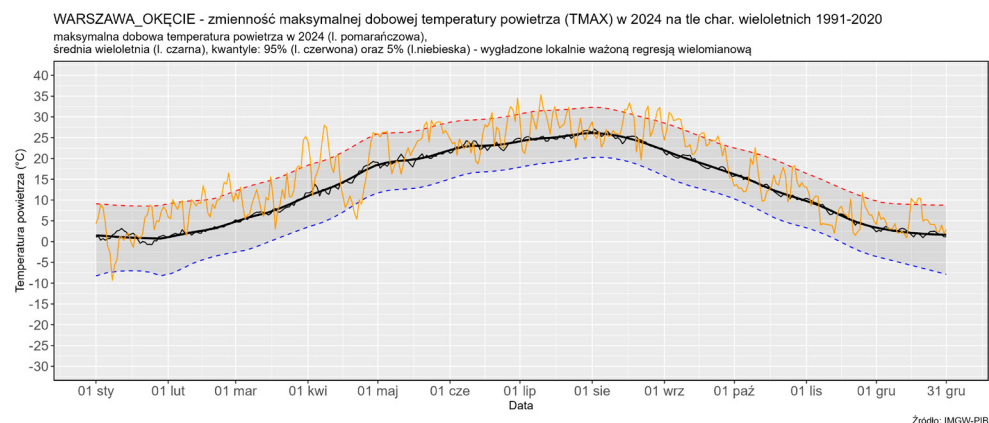
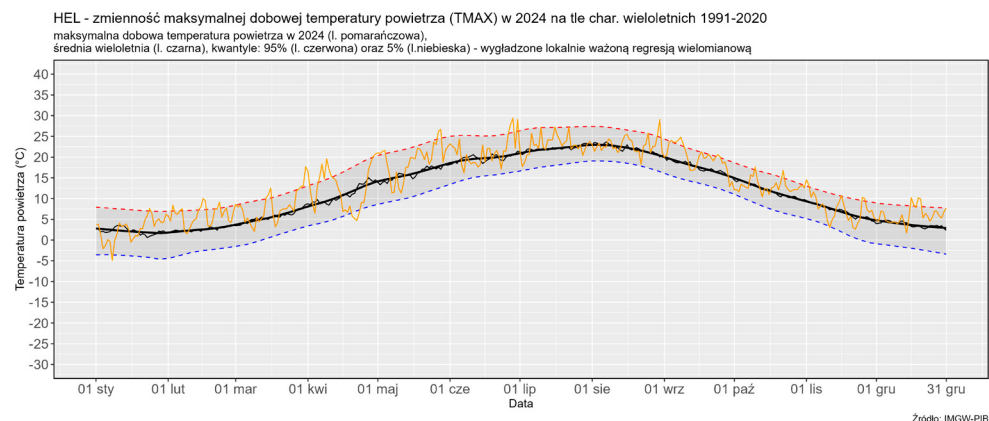
Zmienność śródroczna



Zmienność średniej dobowej temperatury powietrza na tle charakterystyk wieloletnich 1991-2020
w północnej, centralnej i południowej części Polski na przykładzie wybranych stacji synoptycznych

ROCZNA ZMIENNOŚĆ ŚREDNIEJ DOBOWEJ TEMPERATURY POWIETRZA

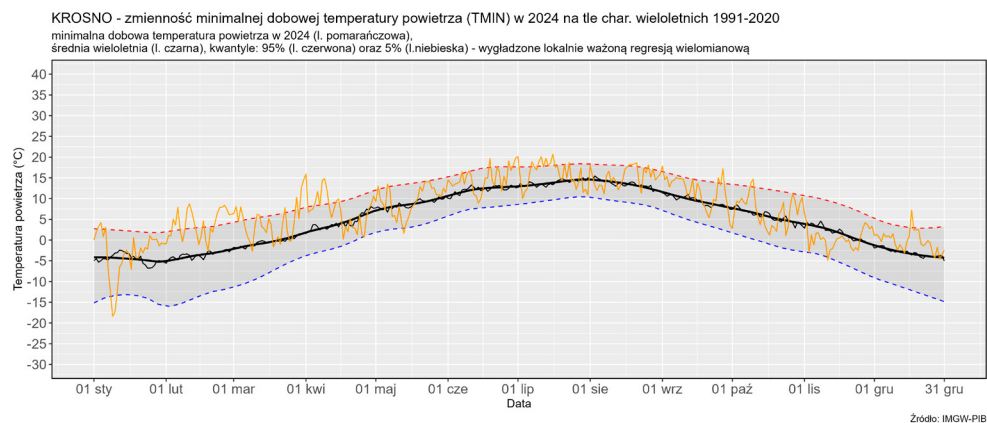
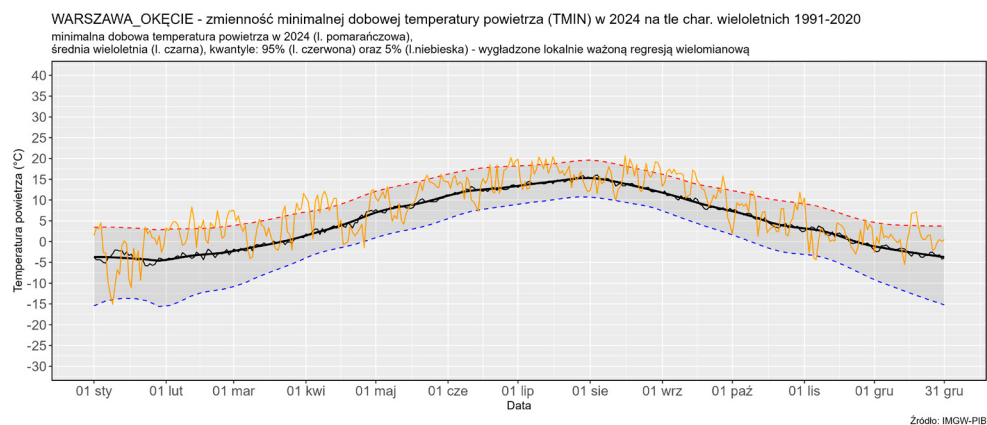
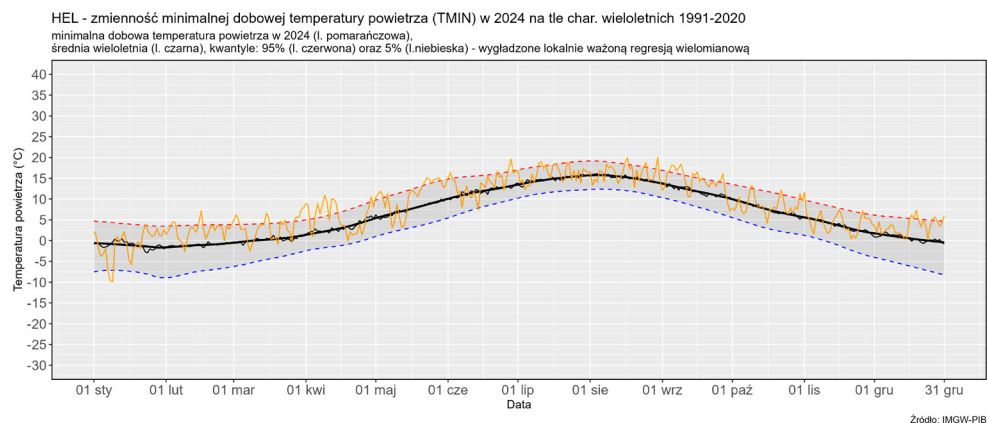
Śródroczna zmienność średniej dobowej temperatury powietrza na wybranych stacjach pokazuje obraz bardzo zbliżony do tego zaprezentowanego na wykresie przedstawiającym zmienność średniej dobowej wartości temperatury obszarowej. W przypadku dobowej zmienności średniej temperatury obszarowej zauważalny jest ogólny sezonowy przebieg – z najwyższymi wartościami w miesiącach letnich i najniższymi w zimowych. Epizody fal chłodu w styczniu i w połowie kwietnia (wartości poniżej kwantyla 5% temperatury powietrza) oraz fal ciepła (wartości powyżej kwantyla 95% tego elementu) w lipcu i wrześniu występują synchronicznie na wszystkich stacjach, choć wyraźniej widoczne są w centralnej i południowej części Polski (stacje synoptyczne Warszawa-Okęcie i Krosno).



Zmienność maksymalnej temperatury powietrza na tle charakterystyk wieloletnich 1991-2020
w północnej, centralnej i południowej części Polski na przykładzie wybranych stacji synoptycznych

ROCZNA ZMIENNOŚĆ MAKSYMALNEJ DOBOWEJ TEMPERATURY POWIETRZA

W przypadku rocznej zmienności temperatury maksymalnej również widoczna jest znacząca zgodność ogólnych trendów pomiędzy poszczególnymi stacjami pomiarowymi. Mimo pewnych różnic w ekstremalnych wartościach lokalnych, epizody podwyższonej (fale ciepła) i obniżonej (fale chłodu) temperatury występowały w zbliżonych okresach na wszystkich analizowanych stacjach. Sugeruje to wpływ dużych układów synoptycznych, które oddziaływały na szeroki obszar jednocześnie, prowadząc do względnie jednolitych warunków termicznych w skali regionalnej.



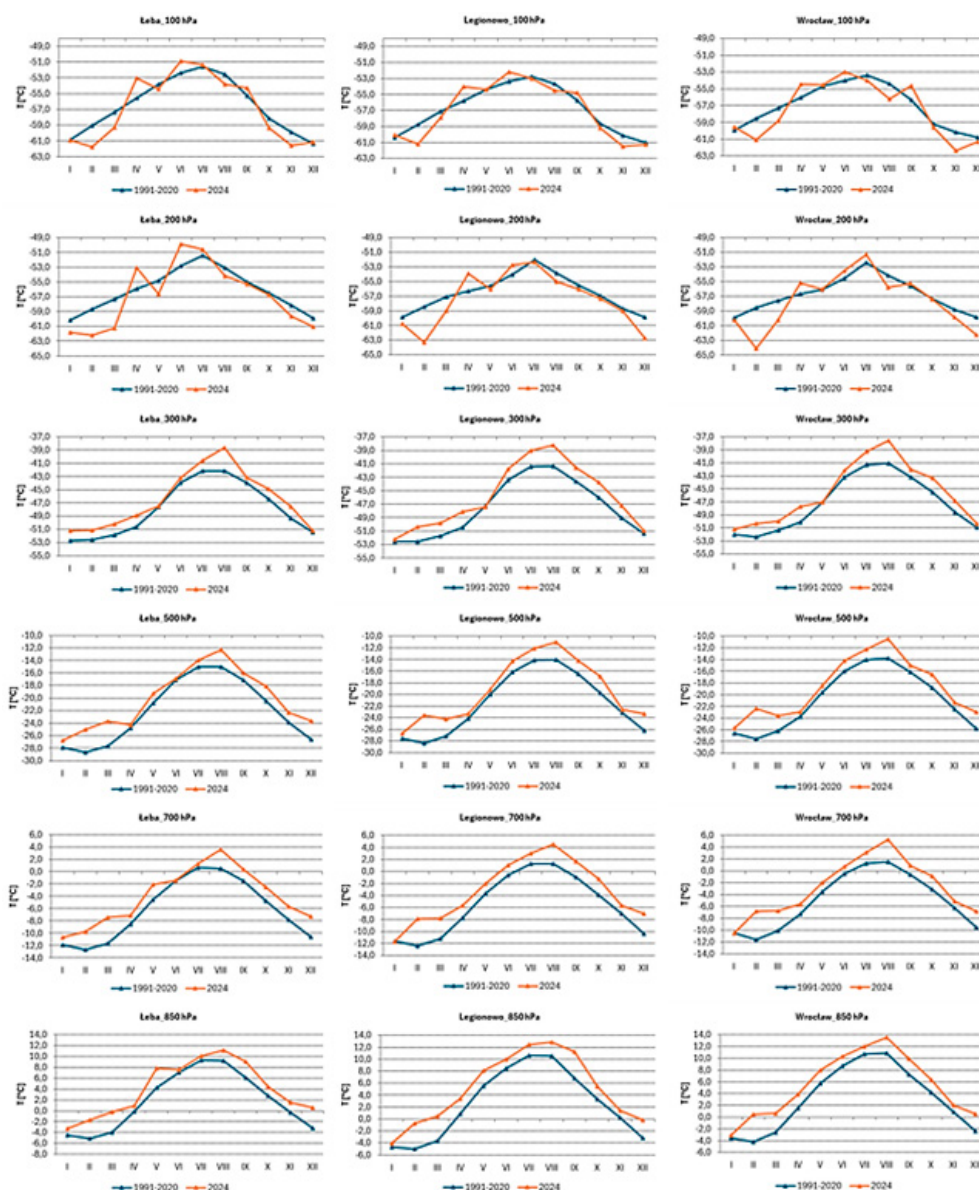
Zmienność minimalnej temperatury powietrza na tle charakterystyk wieloletnich 1991-2020
 w północnej, centralnej i południowej części Polski na przykładzie wybranych stacji synoptycznych

ROCZNA ZMIENNOŚĆ MINIMALNEJ DOBOWEJ TEMPERATURY POWIETRZA

Zmiany występujące w wartościach temperatury minimalnej są zbliżone z przebiegiem temperatury średniej i maksymalnej, wyraźnie zaznacza się również zmienność sezonowa.

TEMPERATURA POWIETRZA

Temperatura wybranych powierzchni izobarycznych w troposferze

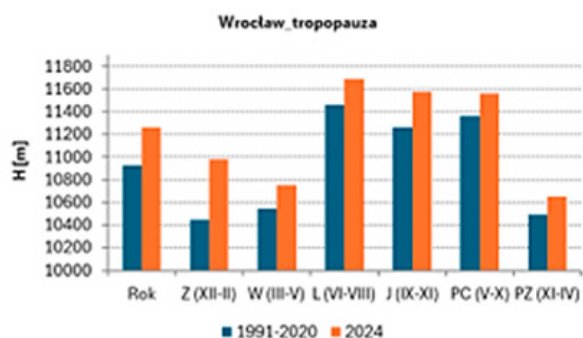
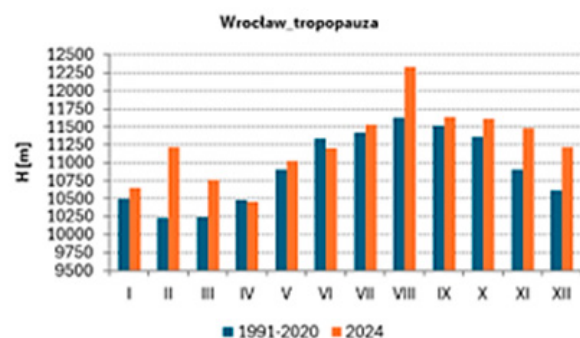
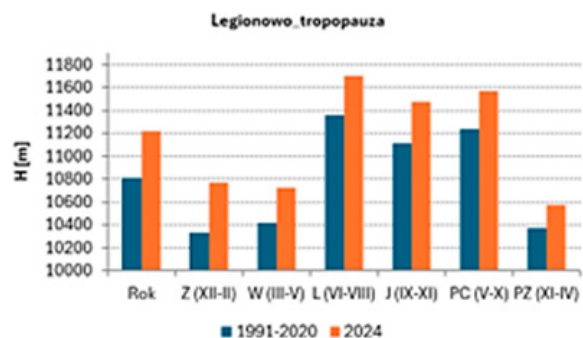
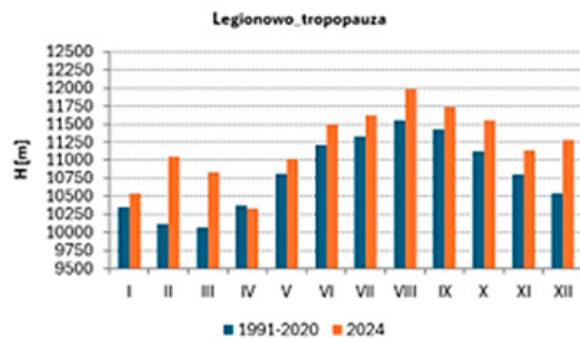
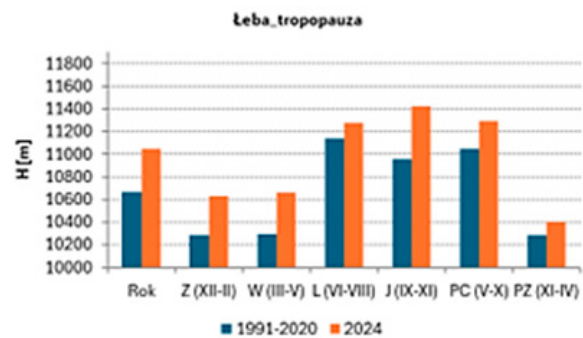
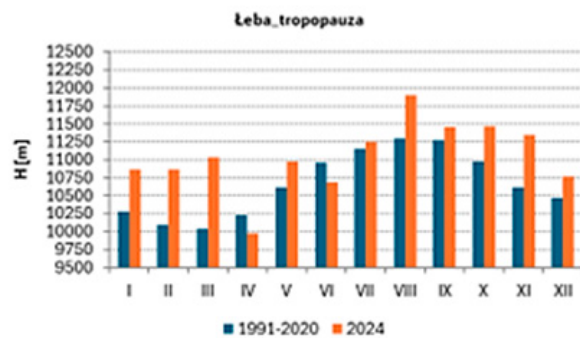


Przebieg średniej miesięcznej temperatury powietrza [$T^{\circ}\text{C}$] w troposferze – na wybranych powierzchniach izobarycznych w 2024 r. na tle normy 1991-2020; termin 00 UTC.

Uwaga: w Łebie dla miesięcy I, XI i XII mniejsza liczba radiosondaży niż w pozostałych stacjach, szczególnie dla górnej i środkowej troposfery.

Troposfera jest najważniejszą warstwą atmosfery, ponieważ większość zjawisk pogodowych ogranicza się do tej warstwy. Zmiana pionowego profilu temperatury powietrza w atmosferze i położenia tropopauzy jest ważnym kryterium diagnozowania zmian klimatu.

Analizy zmian temperatury wybranych powierzchni izobarycznych w troposferze (850 hPa, 700 hPa, 500 hPa, 300 hPa, 200 hPa i 100 hPa) i położenia tropopauzy nad Polską w roku 2024 dokonano na podstawie codziennych pomiarów radiosondażowych atmosfery prowadzonych w stacjach aerologicznych IMGW-PIB: Łeba, Legionowo i Wrocław. Anomalie temperatury, jakie wystąpiły w naziemnych stacjach mierzących temperaturę powietrza, znajdują odzwierciedlenie w zmienności tego elementu meteorologicznego również w poszczególnych warstwach troposfery. W miesiącach, które były cieplejsze niż normalnie (średnia z lat 1991-2020) na poziomie stacji, temperatura rejestrowana na głównych powierzchniach izobarycznych w troposferze również była wyższa. W tych, które były chłodniejsze niż normalnie, w troposferze także było chłodniej.



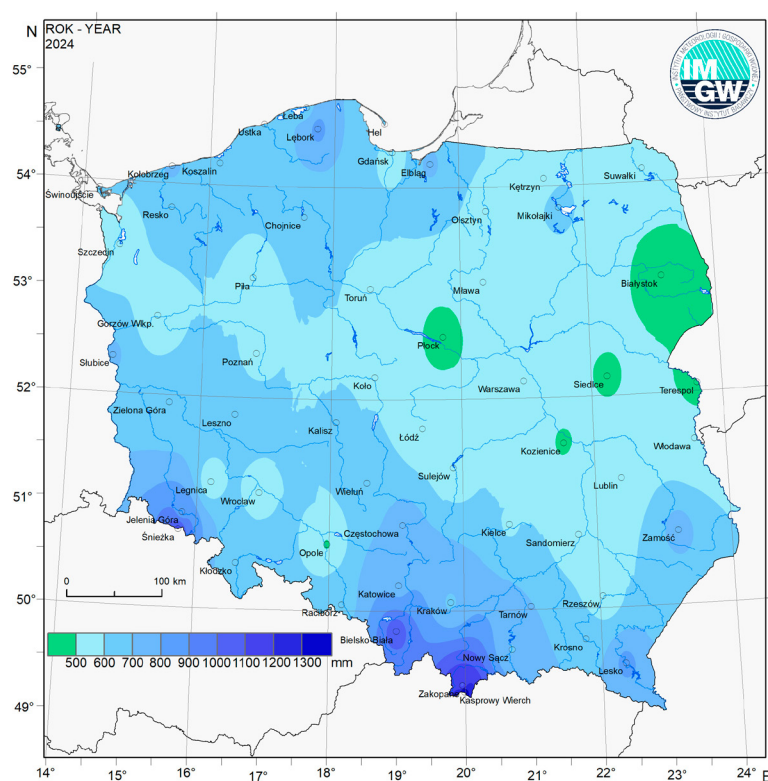
Położenie tropopauzy H [m] w 2024 r. na tle normy 1991-2020; termin 00 UTC. Uwaga: w Łebie dla miesięcy I, XI i XII mniejsza liczba radiosondaży niż w pozostałych stacjach, szczególnie dla górnej i środkowej troposfery.

O cieplej troposferze w roku 2024 świadczy także położenie tropopauzy. Mianowicie, jej średnia wysokość w poszczególnych miesiącach (z wyjątkiem kwietnia i lokalnie czerwca), sezonach i w całym 2024 roku była większa niż normalnie

OPADY ATMOSFERYCZNE

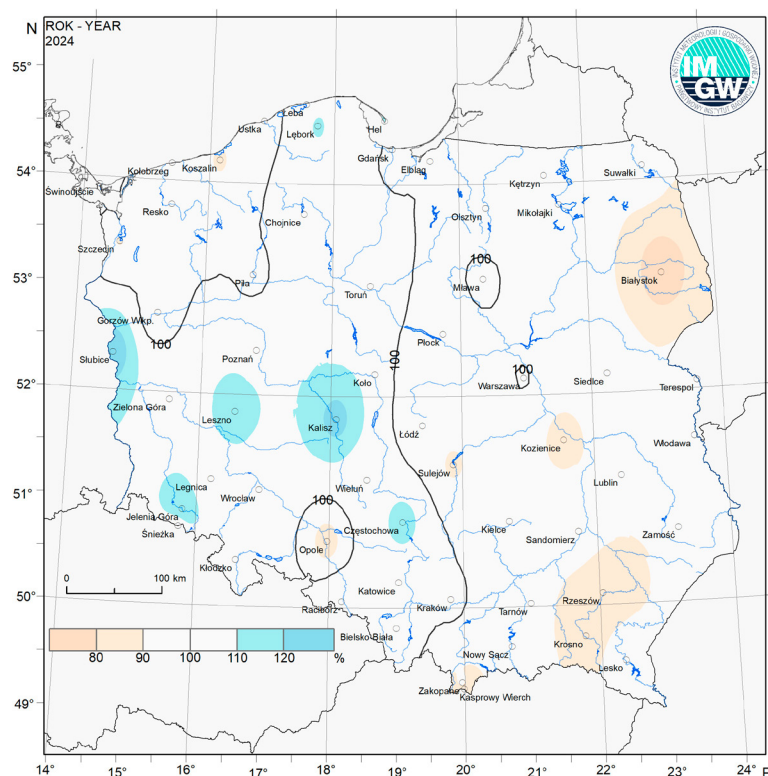
Obszarowo uśredniona suma opadu atmosferycznego w 2024 roku wyniosła w Polsce 607,8 mm, co stanowiło 99,4% normy określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020. Według klasyfikacji rangowej średniej obszarowej sumy opadów, obejmującej okres od 1951 roku, ubiegły rok plasuje się na 38. pozycji. Najbardziej zasobny w opady był rok 2010 (ze średnią obszarową sumą opadów 804,1 mm, co stanowiło 132% normy), najmniej – 1982 (z sumą zaledwie 422,6 mm, 69% normy).

Na tle rozkładu przestrzennego sum opadów w roku 2024 odznaczają się wyraźnie mniej zasobne w opady Podlasie i Mazowsze, jak również obszary górskie i podgórskie, gdzie odnotowano wyraźnie większe opady. Roczne sumy opadów w 2024 roku w Polsce wyniosły od 444 mm w Płocku do 1407,4 mm na Kasprowym Wierchu. W odniesieniu do normy wieloletniej (1991-2020) zawierały się one w przedziale od 72,9% normy w Białymstoku do 127,9% normy w Słubicach. Na przeważającym obszarze były one zbliżone do średniej wieloletniej. Wartości poniżej normy odnotowano w Opolu, Sulejowie, Kozienicach, w Tatrach oraz na obszarze Podlasia i Podkarpacia, natomiast powyżej normy – na zachodnim skraju Polski i pojedynczych stacjach Wielkopolski i Dolnego Śląska, a także na stacji synoptycznej w Częstochowie.



Roczne sumy opadów atmosferycznych w roku 2024

Annual precipitation totals in 2024



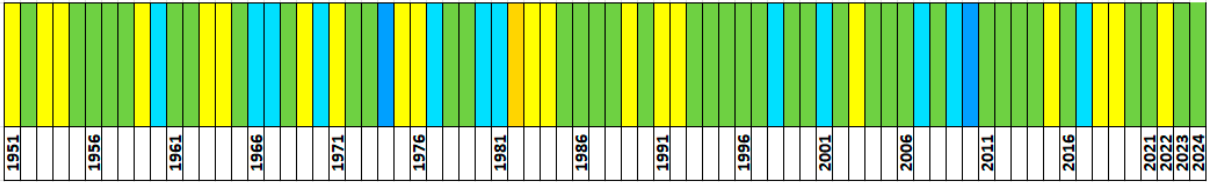
Anomalie rocznych sum opadów atmosferycznych w roku 2024 względem okresu referencyjnego 1991-2020

Annual precipitation totals anomalies in 2024 in respect to 1991-2020 normal period

OPADY ATMOSFERYCZNE

Klasyfikacja warunków pluwialnych

Do opisu warunków pluwialnych wykorzystuje się między innymi opisowe klasyfikacje, określające w jakim stopniu warunki pluwialne danego miesiąca, sezonu klimatycznego czy roku różniły się od warunków typowych. Jedną z najpopularniejszych klasyfikacji warunków pluwialnych w Polsce jest klasyfikacja Kaczorowskiej, która opiera się na procentowym odchyleniu od normy opadowej dla danego miejsca. Poszczególnym klasom nadaje się opisowe nazwy, jak przedstawiono poniżej. Według klasyfikacji Kaczorowskiej rok 2024 należy zaliczyć do lat normalnych pod względem warunków pluwialnych.



SKALA KLASYFIKACJI OPADOWEJ			%
1	skrajnie sucho	< 50	
2	bardzo sucho	50-74	
3	sucho	75-89	
4	norma	90-110	
5	wilgotno	111-125	
6	bardzo wilgotno	126-150	
7	skrajnie wilgotno	> 150	

Zmienność wieloletnia średniej obszarowej sumy opadu w roku 2024 (wg Kaczorowska 1962)
Variability of areal mean precipitation totals in 2024 (according to Kaczorowska 1962)

SKALA KLASYFIKACJI OPADOWEJ		%
1	skrajnie sucho	< 50
2	bardzo sucho	50-74
3	sucho	75-89
4	norma	90-110
5	wilgotno	111-125
6	bardzo wilgotno	126-150
7	skrajnie wilgotno	> 150

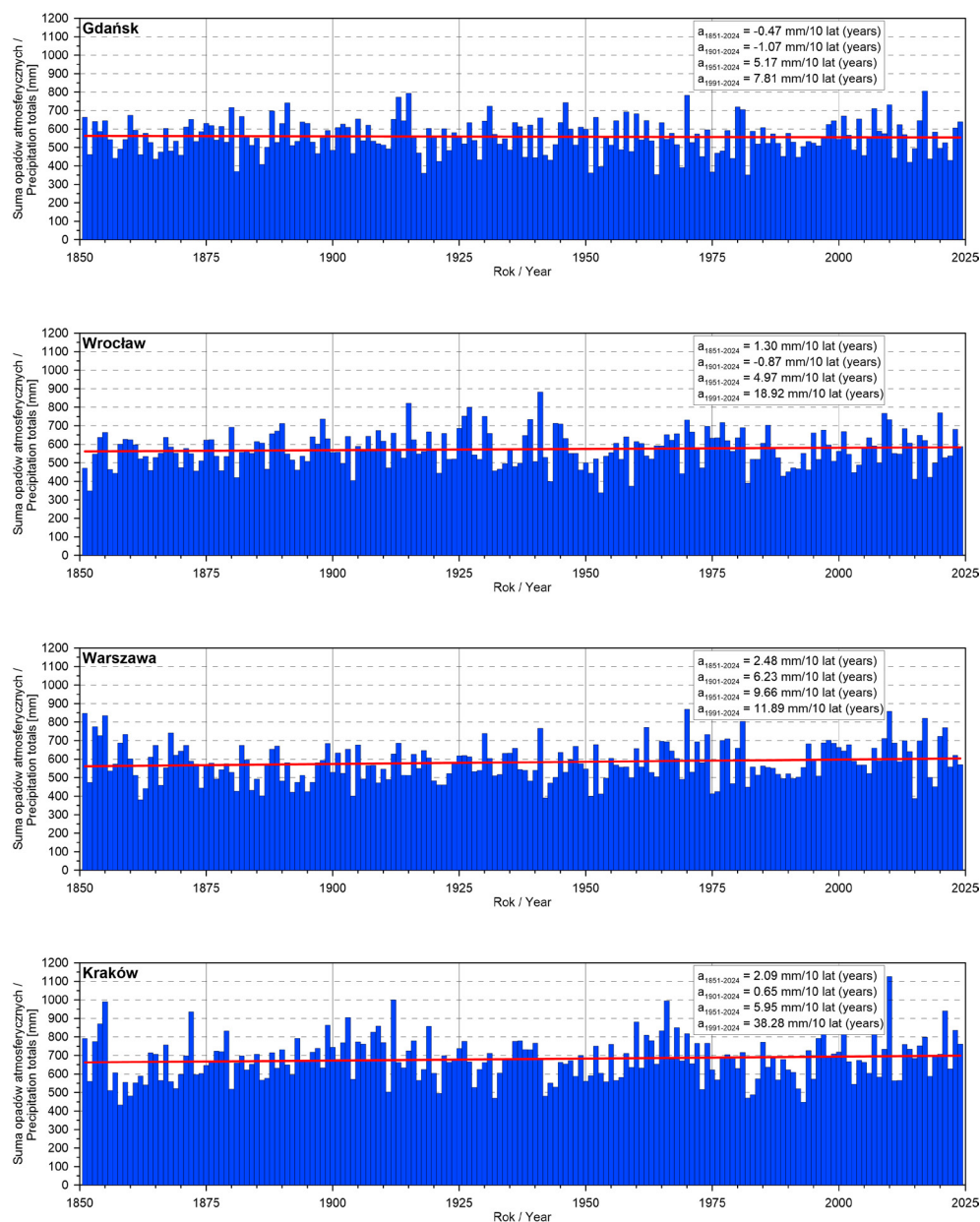
ROK	SZCZECIN	HEL	SŁUBICE	TORUŃ	SUWAŁKI	WROCŁAW	WARSZAWA	WŁODAWA	JELENIA G.	KRODKO	KIELCE	KRAKÓW	BIELSKO	ZAKOPANE
1951														
1952														
1953														
1954														
1955														
1956														
1957														
1958														
1959														
1960														
1961														
1962														
1963														
1964														
1965														
1966														
1967														
1968														
1969														
1970														
1971														
1972														
1973														
1974														
1975														
1976														
1977														
1978														
1979														
1980														
1981														
1982														
1983														
1984														
1985														
1986														
1987														
1988														
1989														
1990														
1991														
1992														
1993														
1994														
1995														
1996														
1997														
1998														
1999														
2000														
2001														
2002														
2003														
2004														
2005														
2006														
2007														
2008														
2009														
2010														
2011														
2012														
2013														
2014														
2015														
2016														
2017														
2018														
2019														
2020														
2021														
2022														
2023														
2024														

Zmienność wieloletnia warunków opadowych na wybranych stacjach synoptycznych (wg Kaczorowska 1962)
Variability of precipitation conditions on selected synoptic stations (according to Kaczorowska 1962)

Wyrażenie wysokości opadów w danym roku w procentach w stosunku do wysokości opadów w okresie normalnym pozwala wprowadzić klasyfikację, która umożliwia opisowe przedstawienie warunków pluwialnych, jakie panowały w danej stacji czy na danym obszarze. W przeciwieństwie do warunków termicznych charakterystyki opadowe cechują się silną zmiennością w przestrzeni. Na tle danych wielolecia 1951-2020 możemy stwierdzić, że przestrzenna zmienność opadów w 2024 roku nie była bardzo zróżnicowana. Na zdecydowanej większości stacji ubiegły rok był normalny pod względem warunków pluwialnych. Wyłącznie na pojedynczych stacjach synoptycznych został zaklasyfikowany jako wilgotny, bardzo wilgotny lub suchy.

OPADY ATMOSFERYCZNE

Zmienność wieloletnia

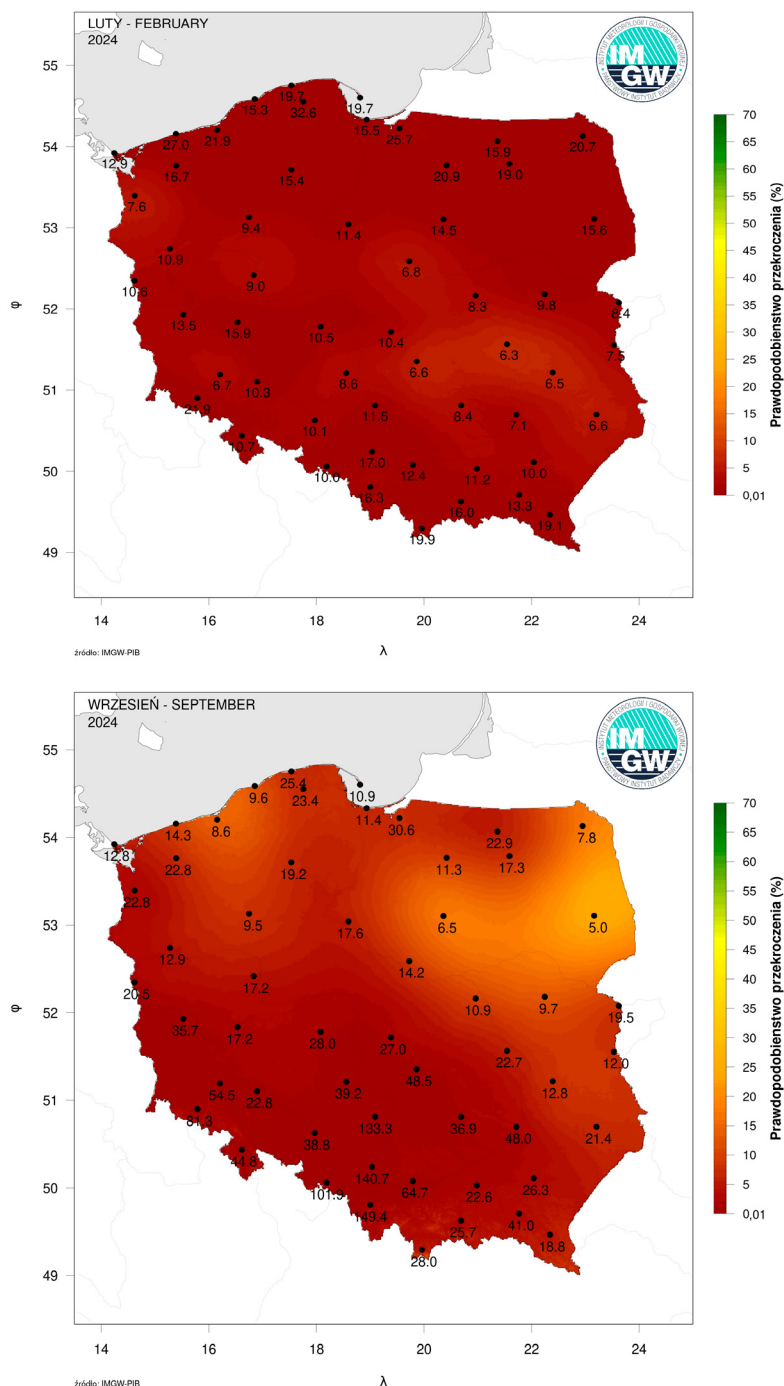


Serie pomiarowe sum opadów są w Polsce, jak i na świecie, krótsze aniżeli temperatury powietrza. Analiza wieloletniej zmienności warunków pluwialnych dla naszego kraju wskazuje na nieznaczne zmiany. Największe w skali 174 lat dotyczą Warszawy (wzrost łącznie o 43,2 mm). Niemal dwukrotnie niższe wartości notowano we Wrocławiu (22,6 mm). Na północy kraju, w Gdańsku, zaznacza się nieznaczny spadek sumy opadów w całym okresie (-8,2 mm). Większe zmiany rejestruje się od połowy XX wieku (1951-2024) – we wszystkich analizowanych stacjach wystąpił wzrost rocznych sum opadu, największy w Warszawie (łącznie o 71,5 mm). Na pozostałych trzech stacjach tempo zmian było zbliżone i wahało się od 4,39 mm/10 lat w Gdańsku do 5,95 mm/10 lat w Krakowie. Przeciętnie dla tych trzech stacji w skali 74 lat skutkowało to wzrostem w zakresie 32-44 mm. Ostatnie 34 lata (1991-2024) zaznaczyły się znacznym zróżnicowaniem tempa zmian – od 7,81 mm/10 lat w Gdańsku, przez 11,89 mm/10 lat w Warszawie i 18,92 mm/10 lat we Wrocławiu, po 38,28 mm/10 lat w Krakowie. Można zauważyć, że w południowej Polsce tempo zmian jest o rząd wielkości wyższe niż na północy.

OPADY ATMOSFERYCZNE

Prawdopodobieństwo przekroczenia maksymalnych dobowych sum opadów w lutym i wrześniu 2024 roku

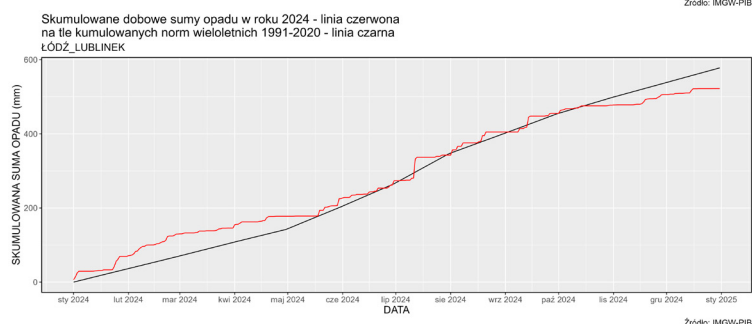
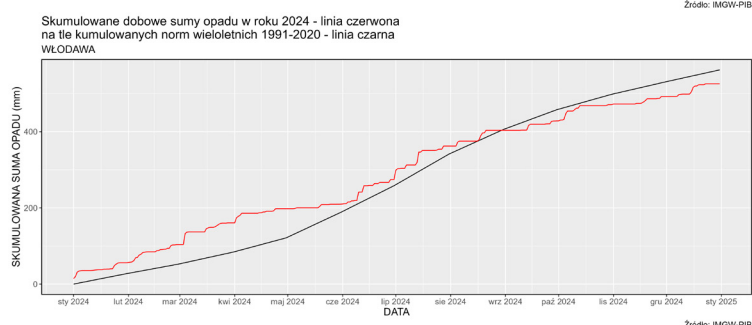
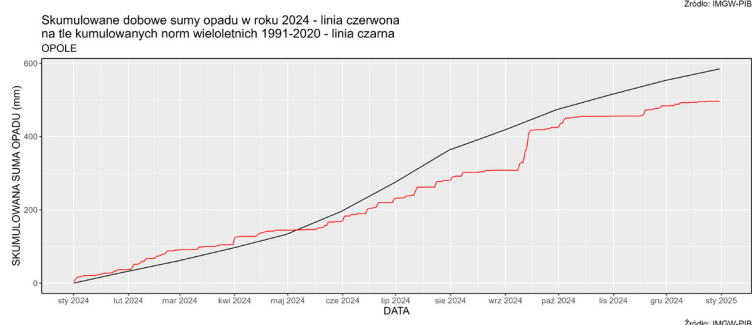
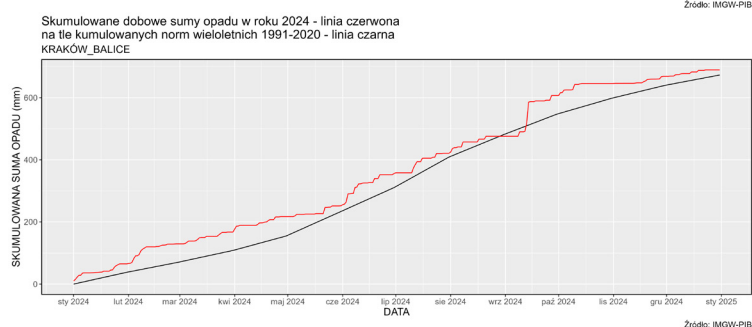
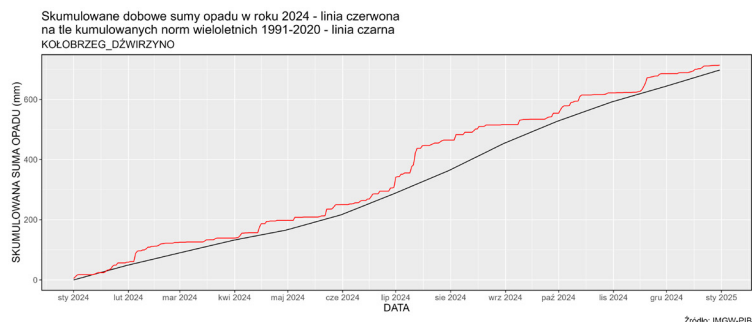
Przedstawione mapy rozkładu prawdopodobieństwa przewyższenia maksymalnych dobowych sum opadów w lutym i wrześniu 2024 roku uwidaczniają występowanie opadów o znacznej wydajności na tle wielolecia. Luty 2024 był najbardziej zasobnym w opady lutym w historii jednolitych pomiarów instrumentalnych w Polsce (czyli co najmniej od roku 1951). We wrześniu 2024 roku jest to natomiast szczególnie widoczne w południowej, zachodniej i południowo-zachodniej części Polski, gdzie wyraźnie zaznaczył się wpływ niżu genueńskiego i jego skutków w postaci zagrożeń powodziowych i powodzi. Na tych obszarach istniało wysokie prawdopodobieństwo przekroczenia maksymalnych sum opadów. Wskazuje to jednoznacznie na wyjątkowość wspomnianych miesięcy przy jednocześnie zaznaczonym wpływie głębokich układów niżowych i niewielkim zróżnicowaniu przestrzennym wynikającym z uwarunkowań lokalnych.



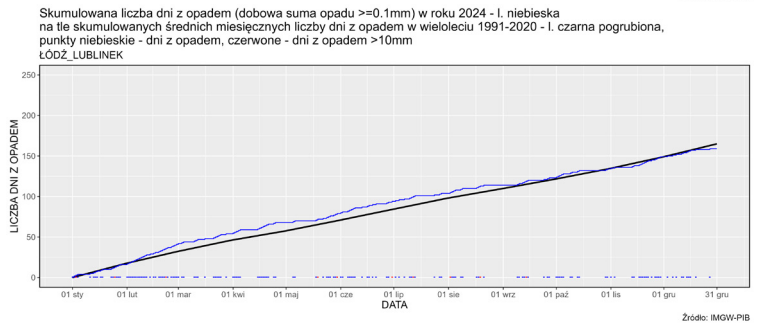
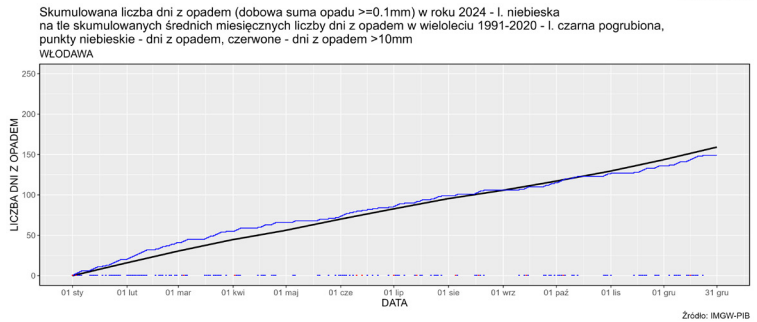
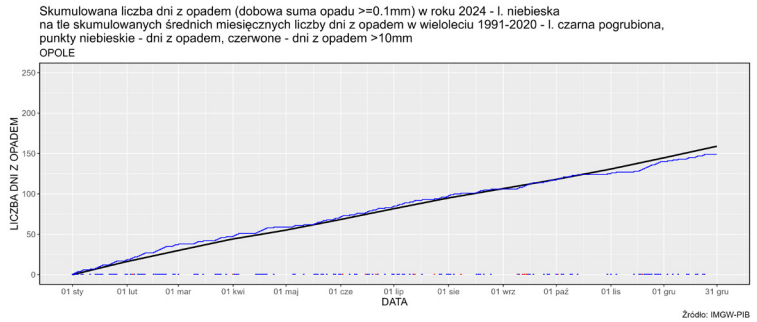
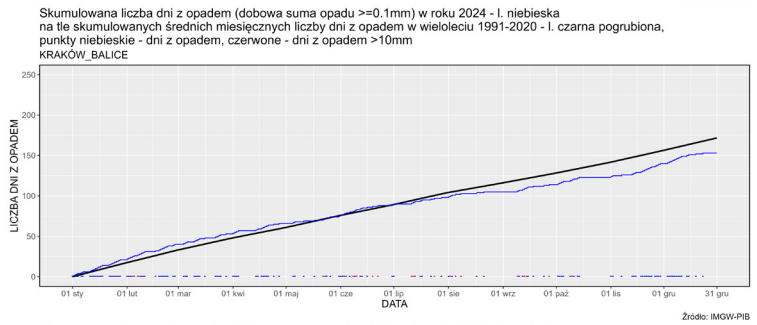
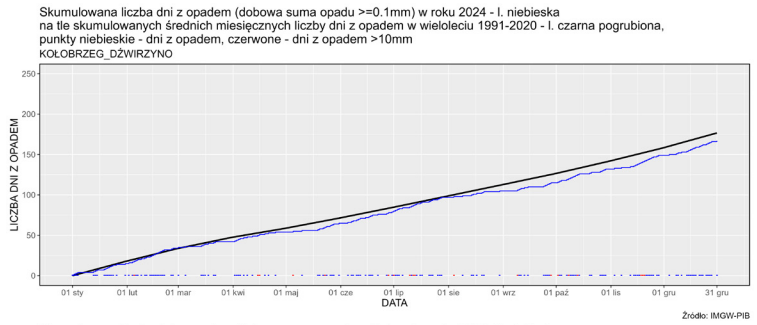
OPADY ATMOSFERYCZNE

Skumulowane sumy opadów i skumulowana liczba dni z opadem

Możliwość obliczenia średnich obszarowych dobowych sum opadu pozwala na analizę przebiegu warunków pluwialnych w skali całego kraju. Skumulowane sumy opadów na wspomnianych poniżej stacjach synoptycznych były jednak wyraźnie zróżnicowane. Na stacji Kołobrzeg–Dźwirzyno przez większość roku (od marca do grudnia) sumy opadów były wyższe od normy, jednak bez skrajnych anomalii pod koniec roku. W Krakowie–Balicach również systematycznie notowano opady powyżej normy z wyraźnym skokiem sumy opadów w połowie września, jednak podobnie jak w Kołobrzegu roczne sumy opadów jedynie minimalnie przekroczyły normę wieloletnią. W Opolu przez większość roku (od marca do grudnia) opady były wyraźnie niższe od normy, a nawet zdarzały się okresy bezopadowe. We Włodawie od stycznia do sierpnia sumy opadów przekraczały normę wieloletnią lub były do niej zbliżone, jednak w ostatnim kwartale 2024 roku utrzymywały się poniżej normy. W Łodzi sumy opadów od stycznia do marca 2024 roku były wyższe od średniej wieloletniej, jednak w maju i czerwcu, podobnie jak od października do maja, opady są wyraźnie niższe lub zdarzają się okresy bezopadowe. Jedynie w sierpniu i wrześniu odnotowano sumy opadów powyżej normy, z nagłym przyrostem w połowie września. Niniejsza analiza potwierdza fakt, że intensywne opady nawalne są w dużej mierze determinowane przez czynniki regionalne, natomiast zróżnicowanie rocznych sum opadów na poszczególnych stacjach synoptycznych odzwierciedla również wpływ warunków lokalnych.



Analiza skumulowanej liczby dni z opadem w odniesieniu do normy pozwala ocenić, jak często w 2024 roku występowały opady oraz czy liczba dni z opadem była większa czy mniejsza niż zwykle. Porównanie skumulowanej sumy opadów z liczbą dni z opadami (np. w sytuacji, gdy roczna suma opadów znacząco przekracza normę, a liczba dni z opadem pozostaje w granicach normy) umożliwia ocenę efektywności opadów – czyli tego, czy były one intensywniejsze, czy słabsze niż zazwyczaj. W 2024 roku na wszystkich analizowanych stacjach liczba dni z opadem była niższa od wartości wieloletnich.



OPADY ATMOSFERYCZNE

Burze i burze odległe na wybranych stacjach

2024	czerwiec			lipiec			sierpień			ROK
Stacja	burza	burza odległa	Razem	burza	burza odległa	Razem	burza	burza odległa	Razem	Razem
KASPROWY WIERCH	2	10	12	10	40	50	1	17	18	80
KRAKÓW-BALICE	11	17	28	18	23	41	2	2	4	73
ŁEBA	3	5	8	2	8	10		2	2	20
ŁÓDŹ-LUBLINEK	9	14	23	8	9	17	5	9	14	54
POZNAŃ-ŁAWICA	11	14	25	8	13	21	4	3	7	53
RZESZÓW-JASIONKA	1	9	10	5	19	24	0	5	5	39
ŚNIEŻKA	3	2	5	4	9	13	2	23	25	43
WARSZAWA-OKĘCIE	6	7	13	6	4	10	3	2	5	28
WROCŁAW-STRACHOWICE	12	10	22	13	16	29	7	7	14	65

Sezon burzowy w Polsce osiąga kulminację w okresie letnim, od czerwca do sierpnia. W 2024 roku w miesiącach letnich zaobserwowano łącznie aż ponad 400 burz i burz odległych na wybranych stacjach. Najwięcej na Kasprowym Wierchu (80), Krakowie (73) oraz we Wrocławiu-Strachowicach (65).

OPADY ATMOSFERYCZNE

Opady gradu na wybranych stacjach*

2024	Liczba dni z gradem w poszczególnych miesiącach 2024												ROK
Stacja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Razem
KASPROWY WIERCH					4								4
KRAKÓW-BALICE													0
ŁEBA											1		1
ŁÓDŹ-LUBLINEK			1										1
POZNAŃ-ŁAWICA					1								1
RZESZÓW-JASIONKA													0
ŚNIEŻKA					1								1
WARSZAWA-OKĘCIE													0
WROCŁAW-STRACHOWICE													1

* uwzględniono tylko stacje synoptyczne z pełną całodobową obsługą etatową

Opad gradu jest jednym z najniebezpieczniejszych zjawisk związanych z konwekcją. Niesie on zagrożenie zarówno dla infrastruktury, rolnictwa oraz życia ludzkiego. Spośród wybranych stacji w 2024 roku najczęściej zjawisko to wystąpiło na Kasprowym Wierchu (4).

OPADY ATMOSFERYCZNE

Mgła na wybranych stacjach*

2024	Liczba dni z mgłą w poszczególnych miesiącach 2024												ROK
Stacja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Razem
KASPROWY WIERCH	27	28	27	22	18	28	24	22	19	22	19	21	277
KOZIENICE	6	5	9	6	8	9	9	10	13	17	12	11	115
KRAKÓW-BALICE		6	8	4	7	10	5	14	10	10	2	1	77
ŁEBA	3	10	8	7	12	20	13	20	12	11	8	10	134
ŁÓDŹ-LUBLINEK	1	7	4	1	7	8	9	4	4	11	10	11	77
POZNAŃ-ŁAWICA	2		3	3	6	1		5	5	4	6	11	46
RZESZÓW-JASIONKA	26	29	26	24	22	28	21	21	19	27	21	22	286
ŚNIEŻKA	3	6	6	3	2	10	3	4	6	9	4	4	60
WARSZAWA-OKĘCIE	2	6	4	3	7	4	3	7	5	12	8	6	67
WROCŁAW-STRACHOWICE	8	2	4	6	3	7	0	4	7	13	3	10	67

* uwzględniono tylko stacje synoptyczne z pełną całodobową obsługą etatową

Mgła jest zjawiskiem związanym z kondensacją pary wodnej w przy powierzchniowej warstwie powietrza, powodującym ograniczenie widzialności do poniżej 1 km. Ma ona istotne znaczenie z punktu widzenia bezpieczeństwa funkcjonowania transportu. Jak widać w roku 2024 na większości analizowanych stacji wartości liczby dni z mgłą nie przekraczały 100. Poza stacjami wysokogóorskimi, o specyficznych cechach położenia, gdzie liczba dni z mgłą w roku 2024 zbliżała się lub przekroczyła 275 (Śnieżka, Kasprowy Wierch), jedynie na stacji Łódź-Lublinek zanotowano 134 dni z mgłą, a w Krakowie-Balicach było ich 115. Najniższą liczbę zanotowano na stacji Rzeszów-Jasionka (46).

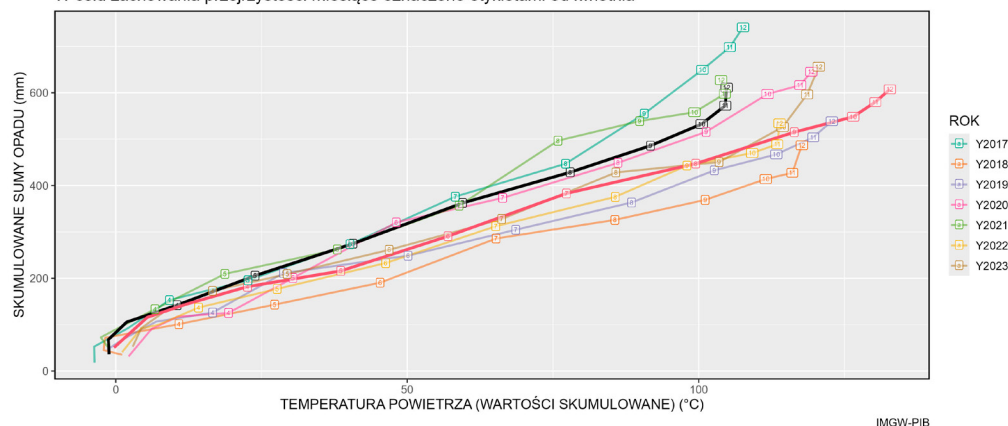
OPADY I TEMPERATURA

Skumulowane sumy opadu (mm) na tle skumulowanych średnich miesięcznych temperatur powietrza (°C)

2017-2024

linia czarna - norma 1991-2020, linia czerwona - rok 2024,

W celu zachowania przejrzystości miesiące oznaczono etykietami od kwietnia



Wykorzystanie skumulowanych średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza oraz sum opadu atmosferycznego pozwala w sposób syntetyczny odnieść się do warunków termicznych i pluwialnych. Rok 2024 można zaliczyć do grupy lat normalnych pod względem skumulowanej sumy opadu (wartość nieznacznie poniżej normy wieloletniej), przy czym należy wyraźnie zaznaczyć, że przez większą swoją część rok plasował się raczej poniżej normy. Zgodnie z klasyfikacją termiczną 2024 rok (najcieplejszy w historii pomiarów temperatury w Polsce) należy zaliczyć do lat ekstremalnie ciepłych (skumulowane wartości temperatury powietrza można w pewnym uproszczeniu uznać za skumulowany zasób ciepła). Co ciekawe, pod względem skumulowanej ilości ciepła rok 2024 był cieplejszy od lat poprzednich już w październiku.

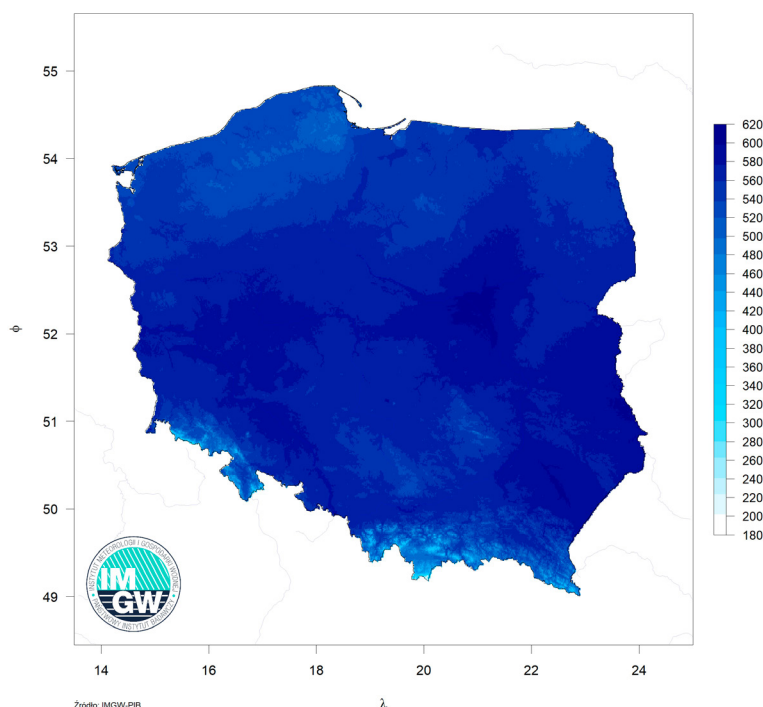
KLIMATYCZNY BILANS WODNY

Półrocze ciepłe

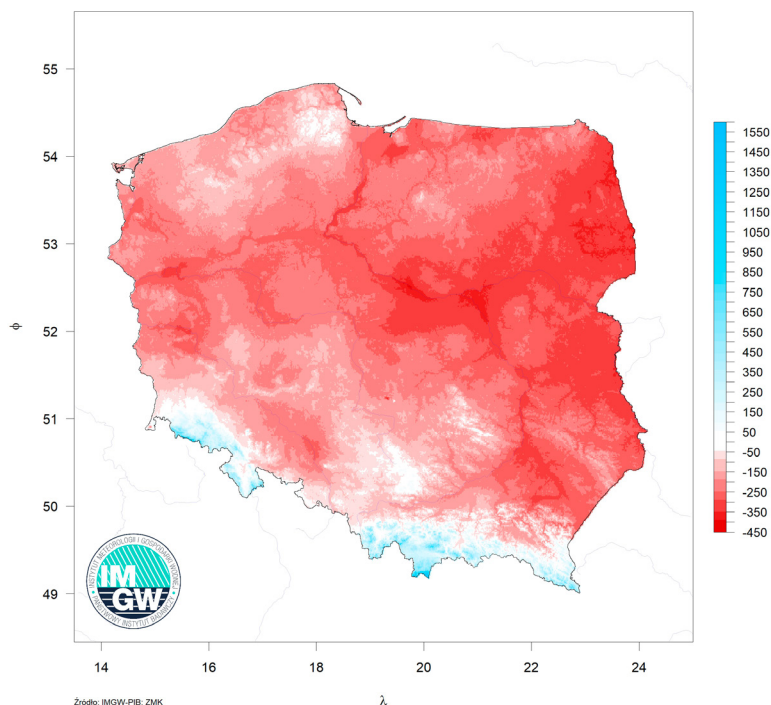
Ewapotranspiracja wskaźnikowa (ET_0) określa potencjalną ilość wilgoci, która może zostać utracona z powierzchni gruntu w ciągu roku w wyniku parowania i transpiracji roślin. Porównanie wartości ET_0 z przestrzennym rozkładem opadów umożliwia określenie Klimatycznego Bilansu Wodnego (KBW). Natomiast KBW to różnica między opadami atmosferycznymi a parowaniem terenowym. Parowanie to może być określane na podstawie pomiarów lub za pomocą formuł empirycznych. Dodatnia wartość KBW wskazuje, że w danym okresie opady przewyższyły parowanie. Z kolei ujemna wartość oznacza, że parowanie było większe niż suma opadów.

Z punktu widzenia gospodarki szczególnie ważna jest informacja o KBW w ciepłej porze roku, kiedy w Polsce rośnie zapotrzebowanie na wodę — zwłaszcza w rolnictwie, które jest jedną z kluczowych gałęzi gospodarki. Skumulowane wartości Klimatycznego Bilansu Wodnego (KBW) z okresu wegetacyjnego 2024 roku wskazują na ujemny bilans wodny na większości obszaru kraju. Szczególnie wyraźnie zjawisko to zaznacza się w centralnej i wschodniej Polsce, gdzie wartości KBW miejscami spadają poniżej -400 mm. Z kolei obszary górskie odznaczają się dodatnim bilansem, co świadczy o przewadze opadów nad parowaniem w tych regionach w 2024 roku.

Sumaryczna Ewapotranspiracja Wskaźnikowa - Maj - Październik 2024



Sumaryczny Klimatyczny Bilans Wodny - Maj - Październik 2024



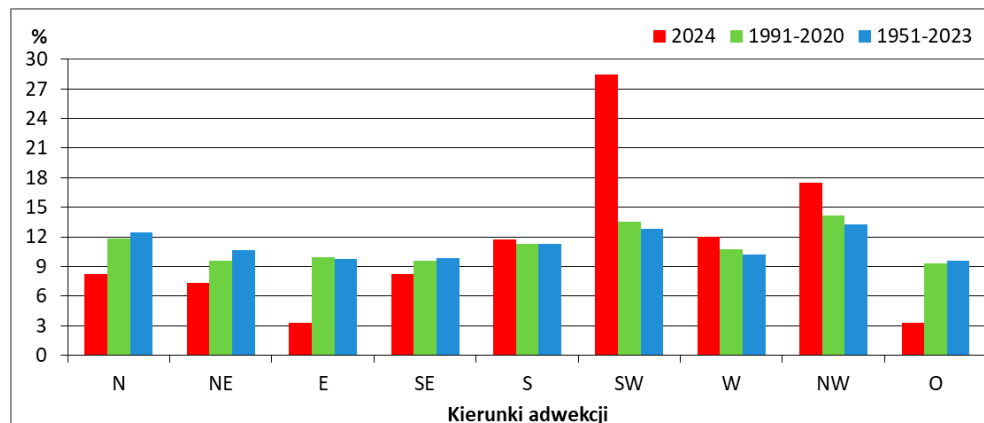
CYRKULACJA ATMOSFERYCZNA

Indeksy i wiatr dolny

Typy cyrkulacji atmosferycznej wg Lityńskiego w poszczególnych dniach i miesiącach roku 2024 (Pianko-Kluczyńska 2018)
Circulation types by Lityński in consecutive days and months of the year 2024 (Pianko-Kluczyńska 2018)

Dzień/Miesiąc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	SEc	Eo	Ea	NWo	Sc	Wc	SWo	Wa	No	NWa	SWc	NEc
2	SEc	SEc	Ec	SWa	Sc	NWc	SWa	SEa	So	SWc	NWc	Ec
3	Sc	SEc	Sc	SWa	SWc	NWc	SWa	Sa	SWc	SWc	Wc	Ec
4	Wc	Sc	SWo	SWa	NWc	NWc	SWa	SWc	SWc	NWc	Sc	Oc
5	SWc	Sc	SWc	Wa	NWc	NWc	Wa	SWc	Wc	NWc	Wc	Nc
6	Sc	Sc	Wc	SWc	NWc	Oc	Wa	SWc	NWc	NWc	Wc	Oc
7	SWc	Sc	NWc	NWc	NWc	Ec	Na	SWc	SWa	NWc	NWc	Oc
8	SWc	Sc	NWc	NWc	NWc	NEc	Wo	SWa	SWo	NWo	Wc	SEc
9	So	Wc	NWc	NWa	SWo	NWc	NWc	SWa	SWc	Wc	NWc	Sc
10	SEc	SWc	Nc	Wa	SWc	NWc	Wc	SWc	SWo	Nc	Nc	Sc
11	Sc	SWc	Nc	SWo	Wc	NWc	SWc	SWo	Wc	NEc	Nc	SWc
12	Sc	SEc	Nc	NWa	NWc	SWo	SWc	Wa	Wc	Nc	NWc	Wc
13	Oc	SEc	NEc	NWa	NWc	Sa	SWc	SWa	Wo	NWc	SWo	SWc
14	Oo	Ec	NEo	Oa	Wa	SEa	Wo	SWa	SWc	Nc	SWc	Sc
15	SEa	NEc	NEo	Sa	SWa	SEa	Wo	SWo	SWc	No	NWc	SEc
16	NEo	NEc	NEc	SWo	SWo	SEa	Wa	SWa	SWo	Nc	NWc	SEc
17	Ea	NEc	Oc	NEc	SWa	SEc	Wo	SWa	SWc	Nc	NWa	SEc
18	NEo	Oc	SEa	Nc	SWc	Sc	SWa	SWa	NWa	Nc	NEa	SEc
19	NEc	Sc	SEc	Nc	SWa	Sc	SWa	SWa	SWo	Na	NEa	SEc
20	NEc	Wc	Sa	Nc	SWo	Sc	Sa	SWa	Sc	SWa	Ea	Ec
21	NEc	SWc	SWo	Sc	SWc	Wa	SWa	SWa	Sc	SWa	Ea	NEc
22	NEc	SWc	So	So	SWo	Wa	SWo	SWa	Wc	NWa	Ea	Nc
23	NEc	SWc	Sc	Sc	SWa	Wo	SWo	NWa	NWc	NWa	SEa	Sc
24	NEc	Wa	Wc	SWc	Wo	SWa	SWa	NWo	NWc	Nc	Sa	Sc
25	NEc	Oa	NWc	SWo	NWo	SWo	SWa	Wa	NWc	Nc	Ea	Nc
26	NEc	Oc	NWc	Wc	NWo	SWc	SWa	SWc	NWo	Nc	SEo	Nc
27	NEc	NWo	Wo	NWc	NWo	SWc	SWa	SWc	NWc	So	SEo	Nc
28	NEc	Na	So	NWo	SWc	SWo	SWc	SWo	Sc	SWc	SEc	Oc
29	NEc	Na	SWc	So	SWc	SWc	NWo	SWc	Ec	NWo	SEc	SEc
30	Nc		Wc	Sc	SWc	Wc	NWa	NWc	Nc	So	SEc	SEc
31	Eo		NWc		SWc		NWa	NWc		SWc		SEc

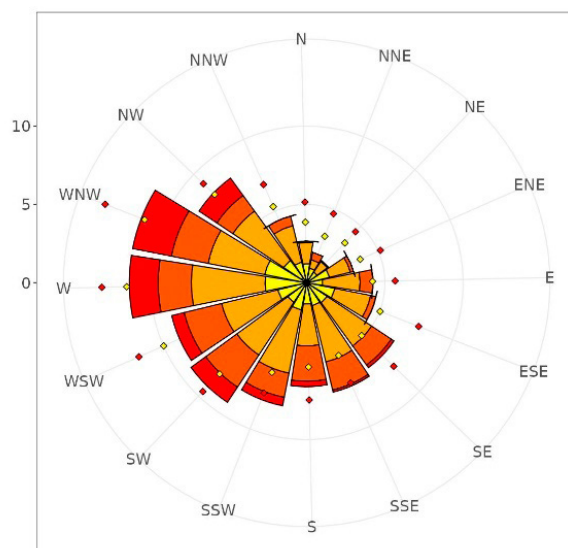
Cyrkulacja atmosferyczna jest jednym z najistotniejszych czynników pogodotwórczych i klimatotwórczych. Dzięki cyrkulacji atmosfery pogoda w Polsce zmienia się z dnia na dzień, a nawet kilkakrotnie w ciągu dnia. Istnieje wiele metod opisu cyrkulacji atmosferycznej. Jedną z najpopularniejszych jest scharakteryzowanie jej poprzez podanie kierunku adwekcji mas powietrza nad interesujący nas obszar oraz określenie charakteru ruchu powietrza (czy jest cyklonalny, czy antycyklonalny). W danej porze roku te parametry pozwalają określić cechy termiczne i wilgotnościowe mas powietrza napływających nad badany obszar.



Częstość kierunków adwekcji w 2024 roku na tle ich udziału w okresach referencyjnych

Frequency of advection directions in 2024 and in reference periods

Kalendarz indeksu cyrkulacji pokazuje, że w 2024 roku znacząco dominowały masy powietrza napływające z sektora zachodniego (od NW do SW), których częstość wynosiła łącznie 57,9%, a następnie z sektora południowego (od SE do SW) o częstości 48,4%. W stosunku do okresu normalnego częstość spływu mas powietrza z sektora zachodniego była wyższa o ponad 20% niż w wieloleciu 1991-2020. W roku 2024 szczególnie dominował kierunek SW, osiągając niemal 28,4% częstości oraz kierunek NW z częstością na poziomie 17,5%. Wartość SW w 2024 roku znacznie przewyższała wartości z wielolecia, gdzie częstość tego kierunku adwekcji utrzymywała się na poziomie 13,5%. Najmniejszy udział w analizowanym roku miał kierunek E z częstością na poziomie 3,3%, przy czym częstość z okresu referencyjnego 1991-2020 wynosiła 9,9%.



Przedziały prędkości ■ >15 ■ 10-15 ■ 5-10 ■ 2-5 ■ <2

Róża kierunkowo-prędkościowa przepływu geostroficznego nad Polską w 2024 r.
Wieloletnie (1991-2020) charakterystyki frekwencji oznaczono kropkami: mediana (żółty punkt), kwantyl 90% (czerwony punkt)
Wind rose of the direction and speed of geostrophic flow over Poland in 2024 with reference period (1991-2020)
characteristics of directions frequency: median (yellow diamond) and quantile 90% (red diamond)

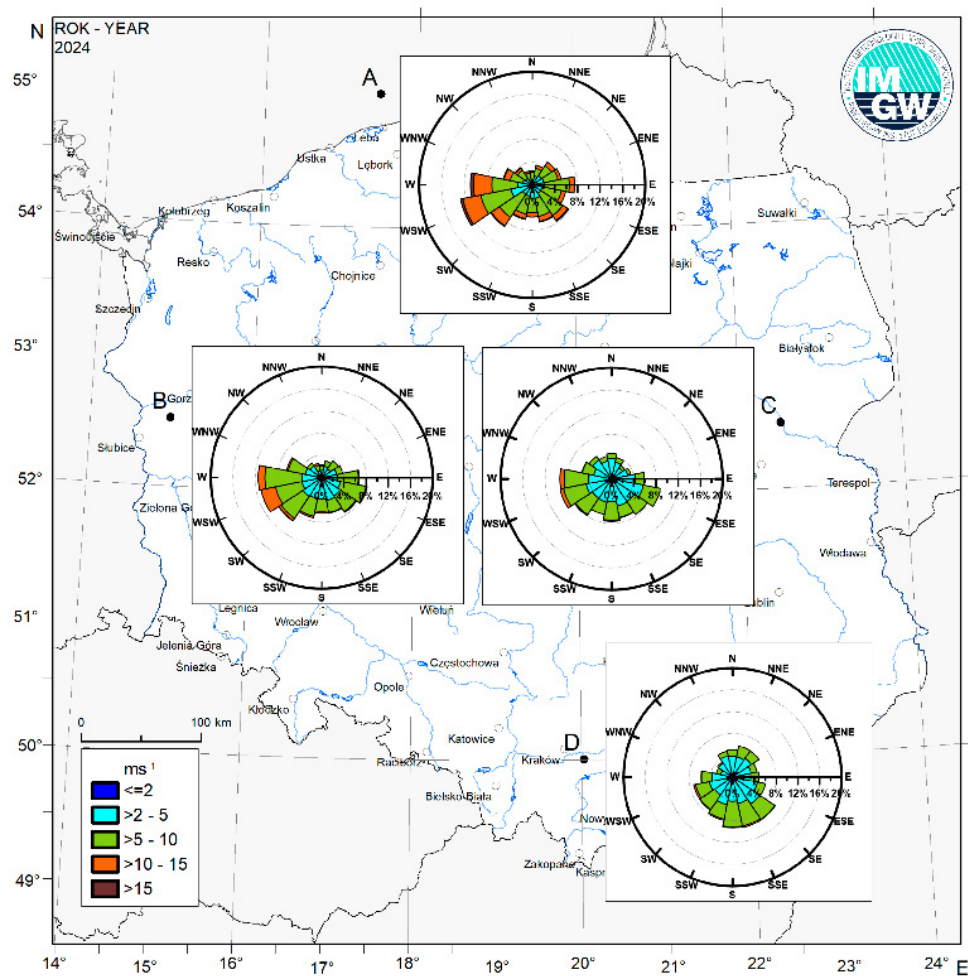
Zestawienie statystyk przepływu geostroficznego nad Polską. Q₁₀, Q₅₀, Q₉₀ – kwantyl 10%, 50%, 90%,
η – współczynnik stałości kierunku wiatru, V – średnia prędkość przepływu (obliczana na podstawie wartości chwilowych),
u – składowa równoleżnikowa, v – składowa południkowa

Statistics of geostrophic flow over Poland. Q₁₀, Q₅₀, Q₉₀ etc. – quantiles 10%, 50%, 90%, η – wind direction stability coefficient

Charakterystyka	V (m/s)	u (m/s)	v (m/s)
Średnia (1991-2020)	8,2	2,7	0,5
Średnia	8,2	2,7	1,3
Minimum	0,9	-13,8	-16,1
Q ₁₀	3,4	-5,0	-5,2
Q ₅₀	7,1	2,1	1,0
Q ₉₀	14,5	11,5	8,8
Maksimum	29,5	25,9	17,9
Średni kierunek (1991-2020)	259		
Średni kierunek	244		
Współczynnik stałości η	0,37		
η (1991-2020)	0,34		

Innym indeksem służącym do opisu cyrkulacji atmosferycznej nad danym obszarem jest wektor wiatru geostroficznego, który umożliwia określenie kierunku oraz siły (prędkości) napływu mas powietrza na podstawie rozkładu pola barycznego. Uwzględniając aktualne warunki termiczne i korygując zależność gęstości powietrza, można uzyskać bardziej realistyczne wartości tego wskaźnika. Warto jednak pamiętać, że wektor wiatru geostroficznego nie uwzględnia takich czynników, jak tarcie wynikające z rzeźby terenu czy jego użytkowania. Oznacza to, że przedstawia on maksymalną prędkość, z jaką wiatr mógłby wiać w danym rejonie przy braku wspomnianych ograniczeń.

Średnia prędkość wiatru geostroficznego w 2024 roku wyniosła 8,2 m/s – jej wartość była równa normie wieloletniej 1991-2020. Przeciętny kierunek wiatru w roku 2024 wynosił natomiast 244 stopnie, co oznacza, że był on przesunięty względem średniej wieloletniej przeciwnie względem ruchu wskazówek zegara o 15 stopni. Świadczy to o większym udziale mas powietrza napływających z południowego zachodu. Średnie roczne wartości składowych wektora wskazują na umiarkowaną przewagę adwekcji z sektora zachodniego i zwiększenia adwekcji z południa (z anomalią składowej v wynoszącą +0,8 m/s). Znajduje to również swoje odbicie w różnicy wiatrów wskazującej na przesunięcie dominujących kierunków z zachodnich na południowo-zachodnie.



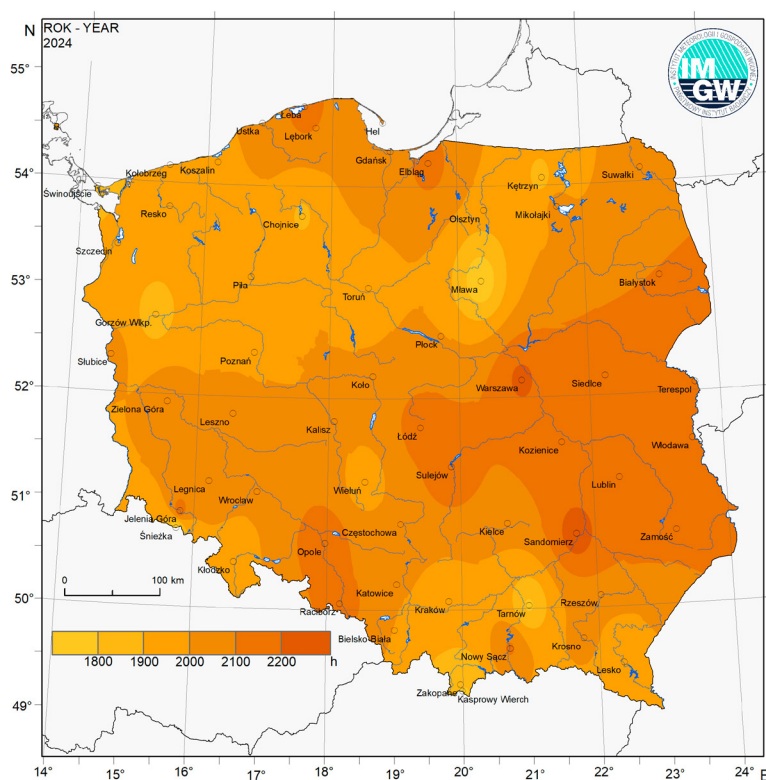
Kierunek oraz prędkość wiatru w punktach: A (55,0°N, 17,5°E), B (52,5°N, 15,0°E), C (52,5°N, 22,5°E), D (50,0°N, 20,0°E)
The direction and speed of wind over the points: A (55.0°N, 17.5°E), B (52.5°N, 15.0°E), C (52.5°N, 22.5°E), D (50.0°N, 20.0°E)

Rozkład wektorów wiatru w poszczególnych punktach na obszarze Polski również wskazuje na dominację przepływu z sektora południowo-zachodniego. Kierunek ten utrzymuje się we wszystkich analizowanych lokalizacjach, co świadczy o dużej spójności regionalnej cyrkulacji atmosferycznej. Taka sytuacja jest charakterystyczna dla przewagi strefowej cyrkulacji zachodniej przy jednoczesnym zwiększeniu udziału adwekcji z południa, co potwierdzają dane tabelaryczne i róża kierunkowo-prędkościowa przepływu geostroficznego dla roku 2024.

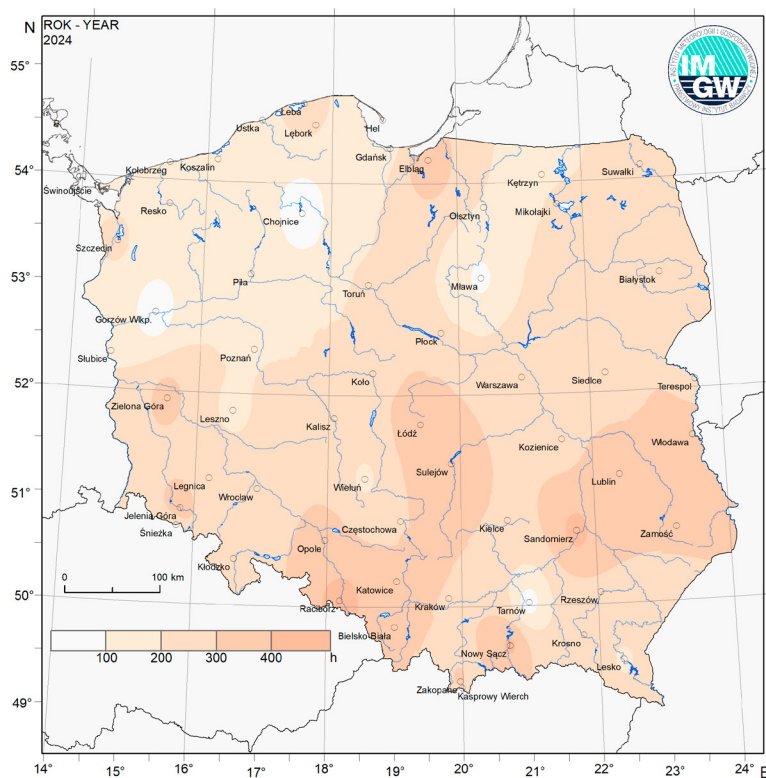
USŁONECZNIE

Usłonecznienie, czyli czas z odkrytą tarczą słoneczną, jest zależne głównie od lokalizacji. Inne czynniki mające na nie wpływ to topografia terenu, stopień pokrycia nieba przez chmury i poszczególne rodzaje chmur, a także rozpraszanie światła słonecznego przez pył zawieszony. Usłonecznienie względne, czyli wielkość będąca stosunkiem rzeczywistego czasu świecenia Słońca do czasu możliwego świecenia Słońca, określonego przez długość dnia (tj. od wschodu Słońca do zachodu), w roku 2024 zawierała się między 39 a 51%.

Roczna suma usłonecznienia w Polsce w 2024 roku zawierała się pomiędzy 1722 a 2255 godzin. Na większości obszaru kraju była wyższa od normy klimatologicznej 1991-2020 aż o ponad 240 godzin. Należy również podkreślić, że w całej Polsce w zarejestrowano dodatnie anomalie roczne usłonecznienia rzeczywistego. Największe różnice odnotowano w Raciborzu (441 godzin) i Sandomierzu (427 godzin), najmniejsze w Gorzowie Wielkopolskim (44 godziny) i w Chojnicach (46 godzin). Najdłużej Słońce świeciło w Sandomierzu (2255 godz.), Warszawie (2220 godz.) i Włodawie (2197 godz.). Najmniej godzin ze Słońcem odnotowano na Śnieżce (1722 godz.), w Mławie (1739 godz.) oraz na Kasprowym Wierchu (1740 godz.).



Roczne sumy usłonecznienia rzeczywistego w 2024
Annual amount of sunshine duration in 2024



Anomalia usłonecznienia rzeczywistego w 2024 względem wartości wieloletnich (1991-2020)
Sunshine duration anomalies in 2024 in respect to 1991-2020 normal period

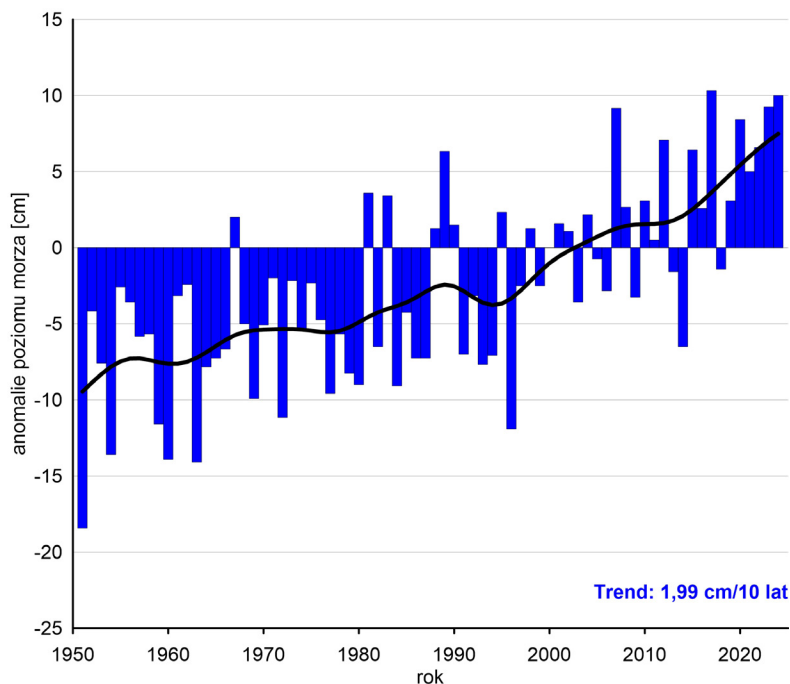
POZIOM MORZA

Poziom morza

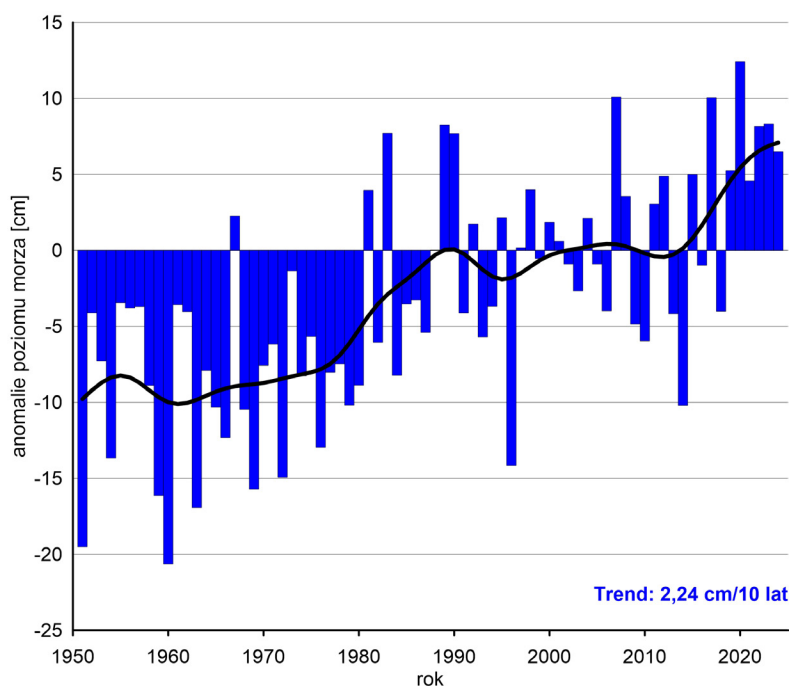
w rejonie południowego Bałtyku systematycznie się podnosi, co jest efektem wzrostu temperatury w skali globalnej oraz dominacji w tym obszarze zachodniej strefowej cyrkulacji atmosfery. Tempo wzrostu jest zróżnicowane – wyższe we wschodniej części Wybrzeża (wzrost średniego poziomu morza o 14,8 cm w Świnoujściu i 16,6 cm we Władysławowie w ciągu 74 lat) – jako konsekwencja wspomnianej dominacji zachodniej strefowej cyrkulacji, która powoduje utrzymanie stałego nachylenia zwierciadła Bałtyku, wzrastającego za zachodu na wschód.

W Świnoujściu w roku 2024 maksymalny zaobserwowany poziom średni dobowy wynosił 576 cm, natomiast najniższy 473 cm. Poziomy średnie dobowe powyżej stanu ostrzegawczego równego 560 cm stanowiły 1,9%, natomiast poziomy średnie dobowe powyżej stanu alarmowego nie wystąpiły, podobnie jak w ubiegłych latach 2023 i 2022. Podobnie nie zanotowano stanów średnich dobowych poniżej SNW (416 cm z wielolecia 1951-2024). Najczęściej średnie dobowe poziomy morza występowały w przedziałach 511-520 cm (27,9%) oraz 501-510 cm (24,6%).

W roku 2024 maksymalny zaobserwowany poziom średni dobowy we Władysławowie wynosił 569 cm, natomiast najniższy wyniósł 468 cm. Najczęściej średnie dobowe poziomy morza występowały w przedziale 510-520 cm (23,8%) oraz 520-530 cm (21,9%). W 2024, podobnie jak w roku 2023, średni dobowy poziom wody ani razu nie przekroczył stanu alarmowego 570 cm, nie zanotowano również poziomów poniżej SNW (446 cm).



Świnoujście



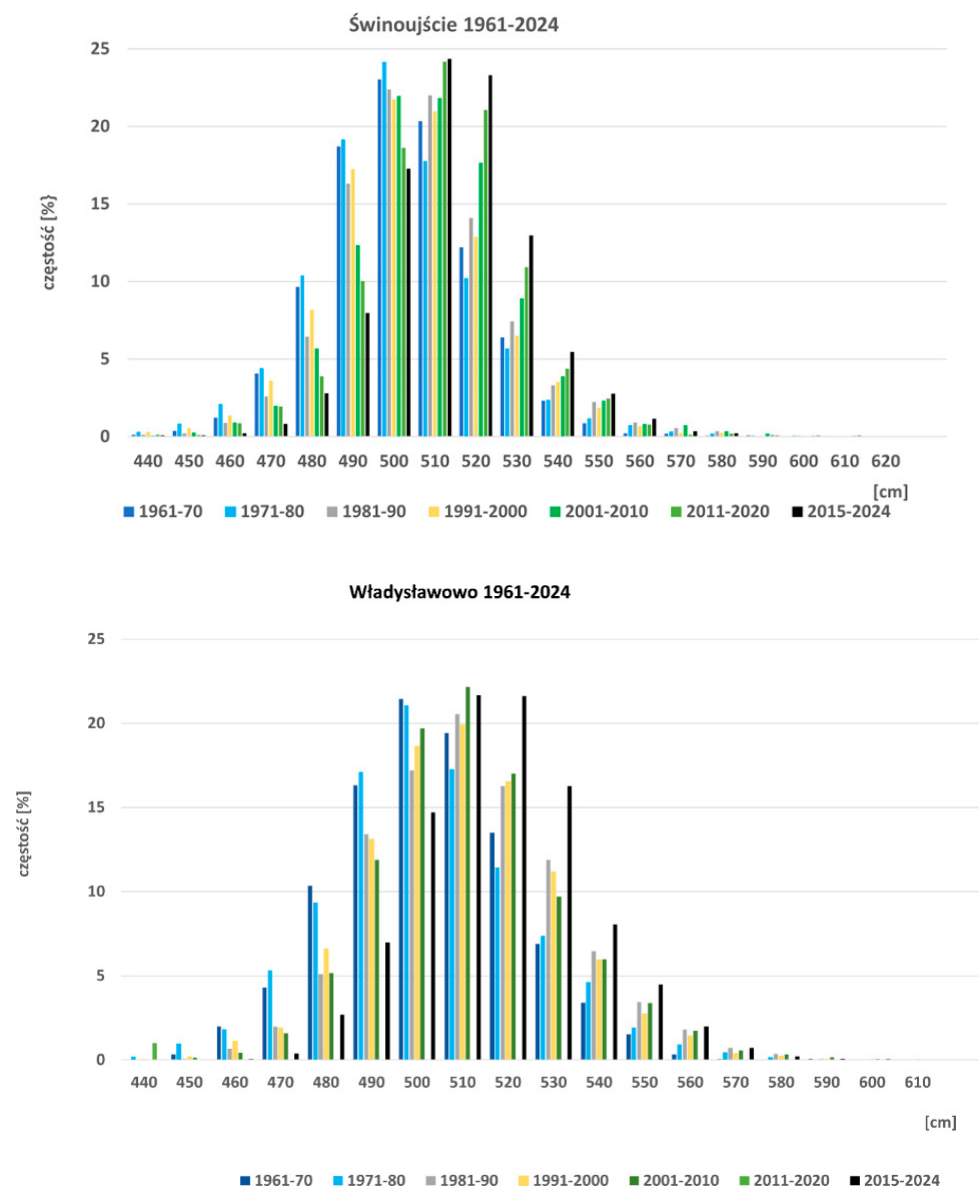
Władysławowo

Wyraźnie zaznacza się, postępująca z dekady na dekadę, zmiana częstości występowania poziomów morza z niskiego zakresu wartości, poniżej tzw. poziomu średniego. Zarówno w zachodniej, jak i we wschodniej części Wybrzeża obserwujemy spadek liczby przypadków występowania stanów niskich, szczególnie silny w Świnoujściu. Jednocześnie następuje wzrost liczby przypadków występowania poziomów wyższych od średniego, w szczególności do wartości poziomów alarmowych

Świnoujście	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020	2015-2024
poniżej SNW [%]	0	0.028	0	0.027	0	0.082	0.055
powyżej poziomu alarmowego [%]	0.137	0.11	0.084	0.055	0.219	0.025	0.164

Władysławowo	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020	2015-2024
poniżej SNW [%]	0.082	0.547	0.027	0.109	0.055	0.082	0.027
powyżej poziomu alarmowego [%]	0.11	0.164	0.465	0.328	0.549	0.411	0.383

Występowanie (%) poziomów morza poniżej SNW oraz powyżej poziomu alarmowego w Świnoujściu oraz Władysławowie dla wybranych okresów z wielolecia 1961-2024



Częstość występowania średnich dobowych poziomów morza w Świnoujściu i we Władysławowie w dekadach.

EKSTREMA

ELEMENT		WARTOŚĆ	DATA	STACJA
Temperatura* (T°C)	max	36,5	10.07.2024	Wrocław-Strachowice
	min	-23,8	17.01.2024	Suwałki
	min 5 cm**	-29,3	17.01.2024	Suwałki
Opady (RR mm)	Σ max doba	153,4	18.08.2024	Jelenia Góra
	Σ max	1407,6		Kasprowy Wierch
	Σ min	444		Płock
Usłonecznienie (U h)	Σ max doba	16,4	24.06.2024	Ustka
	Σ max	2254,5		Sandomierz
	Σ min	1722		Śnieżka

* wartość temperatury bez uwzględnienia stacji wysokogórskich (Śnieżka i Kasprowy Wierch)

** wartość temperatury na wysokości 5 cm nad poziomem gruntu

ZESTAWIENIE EKSTREMALNYCH ZDARZEŃ POGODOWYCH I KLIMATYCZNYCH W POLSCE W 2024 R.

Zaobserwowane ekstremalne zjawisko pogodowe lub klimatyczne	Fizyczne cechy zjawiska						Występujące zakłócenia
	Data rozpoczęcia	Data zakończenia	Czas trwania	Lokalizacja/obszar	Rzadkość	Opis zjawiska	
Fala chłodu	2024-01-08	2024-01-10	3 dni	Północno wschodnia, wschodnia i południowa część kraju	Niecodzienne	W wyniku oddziaływania klina wyżowego i napływu chłodnej masy powietrza kontynentalnego znad Syberii na znacznym obszarze kraju występował silny mróz. Minimalna dobowa temperatura powietrza na wielu stacjach spadła poniżej –20°C, przy gruncie poniżej –25°C (np. stacja Zamość –21,4°C, stacja Jablonka –23,9°C, stacja Kętrzyn –22,0°C).	
Silny wiatr	2024-01-24	2024-01-24	1 dzień	Cały kraj	Niecodzienne	Oddziaływanie niżu „Jitka” przemieszczającego się przez Morze Bałtyckie w kierunku Białorusi spowodowało występowanie bardzo silnego i porywistego wiatru na obszarze całego kraju. Na stacji wysokogórskiej Śnieżka zanotowano poryw 202 km/h, co było największą zmierzoną prędkością wiatru tego dnia na świecie.	Do godz. 8:00 w związku z wiejącym wiatrem strażacy na terenie Dolnego Śląska interweniowali około 160 razy na dolnym Śląsku. Zerwane gałęzie, połamane drzewa, przewrócona wiat.
Silny wiatr	2024-02-02	2024-02-05	4 dni	Cały kraj	Niecodzienne	W wyniku przemieszczania się przez Europę Środkową ośrodka niżowego z układem frontów atmosferycznych wystąpił znaczny gradient ciśnienia, co spowodowało wystąpienie na obszarze całego kraju porywistego wiatru o prędkości 100 km/h.	Zerwane poszycia dachów na budynkach mieszkalnych i gospodarczych.
Opady deszczu	2024-02-04	2024-02-05	2 dni	Południowa i zachodnia część kraju	Bez precedensu	Nad zachodnią i południową częścią kraju zalegał ciepły front atmosferyczny, w obrębie którego występowały opady o charakterze jednostajnie ciągłym. Na wielu stacjach pomiarowych dobowa suma opadów przekraczała 30 mm, a lokalnie nawet 50 mm (np. stacja Jakuszyce – 62,8 mm, stacja Szklarska Poręba – 52 mm).	Liczne podtopienia na południu kraju (okolice Krakowa i Ojcowa). Zalane domy, ulice, budynki gospodarcze. W Małopolsce strażacy interweniowali ponad 200 razy.
Fala ciepła	2024-02-13	2024-02-16	4 dni	Cały kraj	Niecodzienne	W wyniku napływu ciepłego powietrza z południa Europy na wielu stacjach temperatura maksymalna przekraczała 15°C (np. stacja Jelenia Góra 15,9°C, stacja Cieszyn 17,3°C). Na północy kraju anomalie temperatury powietrza z dnia 16.02 przekraczała o 10°C normę wieloletnią.	
Burze	2024-02-25	2024-02-26	2 dni	Północna i zachodnia część kraju	Niecodzienne	W niektórych regionach północnej części kraju, a także lokalnie na zachodzie pojawiły się burze, które rozwinęły się w cieplejszej, polarno morskiej masie powietrza. Lokalnie przynosiły opady małego gradu.	
Fala ciepła	2024-02-25	2024-02-29	5 dni	Cały kraj	Bez precedensu	W wyniku napływu ciepłego powietrza z południa Europy na wielu stacjach temperatura maksymalna przekraczała 15°C (np. stacja Tarnów 19,1°C, stacja Cieszyn 19,2°C). Na kilkudziesięciu stacjach wartość dodatniej anomalii Tmax przekraczała +5°C, a maksymalna anomalie temperatury za dzień 27.02 wyniosła +12°C względem warunków wieloletnich (1991-2020).	
Fala ciepła	2024-02-01	2024-02-29	29 dni	Cały kraj	Bez precedensu	Średnia obszarowa temperatura powietrza w lutym 2024 r. wyniosła w Polsce 5,7°C i była aż o 5,8 stopnia wyższa od średniej wieloletniej dla tego miesiąca (klimatologiczny okres normalny 1991-2020). Luty 2024 r. należy zaliczyć do miesięcy ekstremalnie ciepłych. Najcieplejszym regionem Polski było Podkarpacie, gdzie średnia obszarowa temperatura powietrza (6,6°C) była o 6,6 stopnia wyższa od normy, a warunki termiczne sklasyfikowano jako ekstremalnie ciepłe. Najchłodniejszym regionem był Pas Wybrzeży i Pobrzeży Południowobałtyckich – tam średnia temperatura powietrza wyniosła 4,8°C. Najwyższą wartość temperatury powietrza (19,1°C) odnotowano 27 lutego w Tarnowie (informacja dotyczy jedynie stacji synoptycznych). Warto odnotować, że najwyższe wartości temperatury w lutym wystąpiły na wszystkich stacjach w Polsce w dniach 15-16 lub 26-28. Na Śnieżce 17 lutego zanotowano 8,6°C, a na Kasprowym Wierchu 4,0°C. Najniższą temperaturę powietrza poza stacjami wysokogóorskimi zanotowano 9 lutego w Suwałkach (–6,6°C) oraz w Elblągu (–6,4°C). Na Śnieżce najchłodniej było 8 lutego (–10,1°C), a na Kasprowym Wierchu 14 lutego (–10,4°C). Najniższe wartości temperatury w lutym wystąpiły w Polsce na większości stacji pod koniec pierwszej i drugiej dekady miesiąca. Na wielu stacjach pomiarowych w tym miesiącu nie zanotowano dnia z pokrywą śnieżną (np. Warszawa-Okęcie).	
Burze / Opad gradu	2024-03-12	2024-03-12	1 dzień	Południowa część kraju	Niecodzienne	Wystąpienie płytkiej konwekcji na południu o kraju, przyniosło lokalnie opady drobnego gradu, który pojawił się w Jurgowie na Podhalu. Wilgotna masa powietrza wraz z oddziałującą strefą frontalną, przyczyniła się także do wystąpienia sporych sum dobowych opadów w Małopolsce. Na Jaworzynie Krynickiej w ciągu 12 godzin spadło 24,1 mm deszczu, a w Muszynie 25,1 mm.	
Fala ciepła / Rekord termiczny	2024-03-30	2024-04-01	3 dni	Przeważająca część kraju	Bez precedensu	Specyficzny układ baryczny nad Europą, tworzony przez obszerny cyklon znad wschodniego Atlantyku w rejonie Wysp Brytyjskich, a także układ antycyklonu rozciągający się od wschodniej Europy w rejon południa kontynentu, współdziałając tworzyły szeroki korytarz do napływu bardzo ciepłego powietrza do Polski z północnej Afryki. Po 50 latach padł nowy rekord temperatury maksymalnej dla marca. Na stacji synoptycznej w Tarnowie maksymalna dobowa temperatura powietrza wyniosła 25,5°C. O skali ocieplenia świadczy niezwykle anomalia temperatury maksymalnej, która w wielu regionach Polski była nawet o 10-14°C powyżej normy klimatycznej dla tej pory roku.	
Silny wiatr / Burze	2024-03-31	2024-04-01	2 dni	Południe i zachód kraju	Niecodzienne	Za sprawą rozmieszczenia układów barycznych nad Europ, na południu kraju na obszarach górskich i podgórskich występował bardzo suchy wiatr typu fenowego (w Tatrach halny). Na Kasprowym Wierchu odnotowano porywy wiatru do 150 km/h. W Zakopanem i na Gubałowce odnotowano porywy do 95 km/h. Gwałtowne burze, w tym superkomórki, przeszły przez zachód kraju. Wcześniej towarzyszyły im porywy wiatru przekraczające 70-80 km/h, punktowo 90 km/h.	Huraganowy wiatr schodzący w doliny połamał drzewa i spowodował ogromne szkody. Wiele szlaków turystycznych zostało zatarasowanych. Zginęło aż 5 osób. Straż odnotowała 736 zdarzeń związanych m.in. z uszkodzonymi dachami i połamanymi drzewami, które spadały na samochody, budynki i blokowały drogi i chodniki.
Fala ciepła	2024-03-01	2024-03-31	31 dni	Cały kraj	Niecodzienne	Średnia obszarowa temperatura powietrza w marcu 2024 r. wyniosła 6,7°C i była, aż o 3,6 stopnia wyższa od średniej wieloletniej dla tego miesiąca (klimatologiczny okres normalny 1991-2020). Tegoroczny marzec należy zaliczyć do miesięcy ekstremalnie ciepłych. Najcieplejszym regionem były Sudety, gdzie średnia obszarowa temperatura powietrza wyniosła 7,6°C była o 4,6 stopnia wyższa od normy, a warunki termiczne sklasyfikowano jako ekstremalnie ciepłe. Najchłodniejszym regionem był pas pobrzeży – tam średnia temperatura powietrza wyniosła 6,3°C (3,0°C powyżej normy). Według klasyfikacji rangowej średniej temperatury miesięcznej, obejmującej okres od 1951 r., marzec 2024 r. plasuje się na 1. pozycji. Był więc to najcieplejszy marzec w Polsce co najmniej od 1951 roku.	
Susza	2024-03-01	2024-03-31	31 dni	Cały kraj	Niecodzienne	W marcu 2024 r. obszarowo uśredniona suma opadu atmosferycznego wyniosła w Polsce 28,4 mm i była aż o 9,4 mm niższa od normy dla tego miesiąca określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020. Według klasyfikacji Kaczorowskiej miniony marzec należy zaliczyć do miesięcy suchych (75,1 proc. normy).	
Fala ciepła	2024-04-06	2024-04-09	4 dni	Cały kraj	Niecodzienne	Nad obszar kraju napływało bardzo ciepłe powietrze pochodzenia zwrotnikowego znad północnej Afryki. Na wielu stacjach pomiarowych, przede wszystkim w zachodniej części kraju, temperatura maksymalna przekraczała 25°C (np. Stacja synoptyczna Jelenia Góra 29,2°C, stacja klimatologiczna Dobrogoszcz 29,7°C). Średnia anomalie temperatury powietrza do 9 kwietnia wyniosła +6,3°C.	

Zaobserwowane ekstremalne zjawisko pogodowe lub klimatyczne	Fizyczne cechy zjawiska						Występujące zakłócenia
	Data rozpoczęcia	Data zakończenia	Czas trwania	Lokalizacja/obszar	Rzadkość	Opis zjawiska	
Fala chłodu	2024-04-17	2024-04-19	3 dni	Cały kraj	Niecodzienne	W wyniku napływu arktycznej masy powietrza z północy w wielu regionach kraju występowały przymrozki i przymrozki przygruntowe. Na stacji synoptycznej Jelenia Góra temperatura minimalna wyniosła -3,7°C, a na stacji synoptycznej w Łodzi temperatura minimalna przy gruncie wyniosła -6,0°C.	Straty w rolnictwie i sadownictwie
Fala chłodu	2024-04-23	2024-04-23	1 dzień	Cały kraj	Niecodzienne	W wyniku napływu arktycznej masy powietrza z północy w wielu regionach kraju występowały przymrozki i przymrozki przygruntowe. Na stacji synoptycznej Jelenia Góra temperatura minimalna wyniosła -7,2°C, a temperatura minimalna przy gruncie wyniosła -10,0°C. Na stacji telemetrycznej Jakuszyce temperatura minimalna wyniosła -11,7°C.	Straty w rolnictwie i sadownictwie
Trąba powietrzna	2024-05-19	2024-05-19	Kilka minut	Grzędzice, woj. zachodniopomorskie (53°22'18"N 14°58'17"E)	Niecodzienne	Nad regionem przechodziła burza superkomórkowa, co w połączeniu z niskim poziomem kondensacji chmur doprowadziło do powstania krótkotrwałego tornada.	
Burze	2024-05-20	2024-05-20	1 dzień	Północno-zachodnia i zachodnia część kraju	Niecodzienne	Na linii zbieżności rozciągającej się z zachodu na wschód tworzyły się liczne komórki burzowe, miejscami tworzące rozległe układy wielokomórkowe z intensywnymi opadami deszczu i gradem. Największą sumę opadów zanotowano na stacji pomiarowej Gniezno - 39 mm, przy czym w ciągu 30 minut spadło 27,8 mm. Opadom deszczu towarzyszył również grad tworzący zaspę na ulicach. Według danych radarowych z systemu RainGRS punktowo w miejscowości Gniezno sumy opadów mogły sięgać 80-100 mm, jednak wartości te mogły być nieco zawyżone przez opad gradu.	Według danych z Państwowej Straży Pożarnej w wyniku burz w całym kraju odnotowano 663 wypadki do zdarzeń atmosferycznych, najwięcej w województwach wielkopolskim 369 i zachodniopomorskim 96. Najtrudniejsza sytuacja panowała w miejscowości Gniezno (325 wypadków do zdarzeń). Liczne podtopienia ulic, chodników i piwnic w budynkach mieszkalnych i gospodarczych.
Intensywne burze	2024-06-02	2024-06-02	1 dzień	Zachodnia i południowa część kraju	Niecodzienne	W Kędzierzynie-Koźlu, po przejściu nad miastem kilku burz, z których każda generowała nawalny opad deszczu, doszło do licznych zalań i podtopień. Spadło tam aż 53,9 mm! Po ulewym deszczu zalany został budynek szpitala, w którym wstrzymano przyjęcia na SOR oraz zamknięto Nocną i Świąteczną Opiekę zdrowotną. Przez Poznań przeszła superkomórka burzowa, która przyniosła ulewne opady deszczu, a także opad gradu o średnicy dochodzącej do 2,5 centymetrów.	W Kędzierzynie-Koźlu strażacy interweniowali głównie do wypompowywania wody z budynków, dróg czy posesji a także do połamanych drzew.
Trąba powietrzna	2024-06-02	2024-06-02	Kilka minut	Bogusze Stare, woj. podlaskie (52°34'26"N 22°40'17"E)	Niecodzienne	Nad regionem przechodziła burza superkomórkowa, co w połączeniu z niskim poziomem kondensacji chmur doprowadziło do powstania krótkotrwałego tornada.	Uszkodzenie dachu lub komina, złamane duże gałęzie drzew, wyrwane z korzeniami lub złamane drzewo/drzewa.
Intensywne opady deszczu	2024-06-04	2024-06-04	1 dzień	Południowa i południowo-zachodnia część kraju	Bez precedensu	W wyniku oddziaływania ośrodka niżowego wraz z układem frontów atmosferycznych na południu kraju występowały intensywne opady deszczu, lokalnie o charakterze nawalnym. Na stacji pomiarowej Wapienica dobową sumę opadów wyniosła 148,4 mm, a na stacji synoptycznej Bielsko-Biała 127,4 mm. Opady te wystąpiły w ciągu 12 godzin i stanowiły niemal odpowiednik miesięcznej sumy opadów z wielolecia dla czerwca. Na wielu rzekach obserwowano gwałtowne wzrosty stanów wód. Na stacji hydrologicznej Podkępie na rzece Wapienica oraz na stacji Czechowice-Dziedzice na rzece Iłownica w około 6-7 godzin stan wody podniósł się o około 330-350 cm. Na stacji hydrologicznej Podkępie stan wody w tym dniu przekroczył absolutne maksimum i wyniósł 595 cm. W Cieszynie rzeka Olza przekroczyła stan alarmowy.	Na obszarze kraju odnotowano ponad 2200 interwencji Straży Pożarnej, z czego ponad 1200 przypadło na województwo śląskie, a dokładnie powiat bielski. Powódź błyskawiczna w mieście Bielsko-Biała. Liczne podtopienia ulic, mostów, chodników i piwnic w budynkach mieszkalnych i gospodarczych. W związku z burzami i intensywnymi opadami deszczu straż pożarna w woj. śląskim od północy odnotowała aż ponad 900 interwencji. Natomiast w Małopolsce liczba interwencji wynosi 335. W Bielsku-Białej został ogłoszony alarm przeciwpowodziowy.
Silna burza	2024-06-07	2024-06-07	1 dzień	Zachodnia część kraju	Niecodzienne	Silna burza, prawdopodobnie o charakterze superkomórki, wystąpiła nad Turkiem - dane radarowe wskazały na obecność mezocyklonu i opadów dużego gradu. Bardzo duże szkody spowodowała superkomórka burzowa, której największą siłą przypadła w pasie od gminy Rychwał, przez Tuliszków, rejon Turku, Brudzewa, Uniejowa (woj. łódzkie), po Łęczycę. Na jej trasie spadł gęsty grad, największe gradziny osiągały co najmniej ok. 4 cm średnicy. Miejscami grad utworzył kilkucentymetrową pokrywę na powierzchni ziemi. Superkomórka burzowa przyniosła również silne porywy wiatru.	Opady gradu spowodowały duże straty w uprawach rolnych. Pola uprawne były w całości przykryte warstwą gradu.
Silna burza	2024-06-19	2024-06-19	1 dzień	Południowa część kraju	Niecodzienne	Nad Polską przemieszczał się układ wielokomórkowy. W miejscowości Pstrążna w województwie śląskim, w powiecie rybnickim, doszło do dużych zniszczeń wywołanych przejściem silnej superkomórki burzowej. Po zaistniałych szkodach można stwierdzić, że powstały one w wyniku silnego wiatru związanego z gwałtownym, krótkotrwałym prądem zstępującym. Przez południową część Polski przemieszczał się mezoskalowy układ konwekcyjny kierując się od ślaska w stronę Lubelszczyzny. Na trasie burz zanotowano bardzo silne, niszczące porywy wiatru do 100 km/h, a ponadto nawalne opady deszczu i gradobicia.	Najpoważniejsza sytuacja wystąpiła w pasie od okolic Wodzisławia Śląskiego przez Żory, Pszczynę aż po rejon Brzeszczy, gdzie pojawił się bardzo silny wiatr związany z prądem zstępującym w superkomórce. Tysiące powalonych drzew, nieprzejezdne drogi, dziesiątki zerwanych dachów i zniszczonych linii energetycznych. Duże zniszczenia są także w okolicach Leżajska, gdzie w godzinach nocnych rozwinęło się Bow Echo.
Silne burze	2024-06-21	2024-06-22	2 dni	Południowa część kraju	Niecodzienne	21.06 z terenu Czech oraz Niemiec, przywędrował nad Polskę system burzowy wraz z superkomórkami, wyrządzając szkody m.in na Dolnym Śląsku: w Legnicy, Polkowicach, Pławnej Dolnej, Jarocinie, Bielsku-Białej, Lwówku Śląskim czy Radoniowie. Kolejne gwałtowne burze przeszły nad woj. wielkopolskim: w Janowie, Kotlinie, Wałkowie, Starej Obrze, Białym Dworze, Gostyniu, Łagiewnikach i Starkówcu. Głównym zagrożeniem były opady gradu, do 4 cm (Pławna Dolna), ulewny deszcz, który powodował podtopienia m.in w powiecie krotoszyńskim, w Gostyniu, Przemkowie, oraz silny wiatr, z powodu którego strażę interweniowały do uszkodzonych budynków m.in w powiecie krotoszyńskim. 22.06 silny układ konwekcyjny przechodzący w godzinach wczesno-porannych, kierował się z południowo-zachodnich regionów w kierunku centrum, oraz na północny wschód. Powodował on szkody w postaci silnych porywów wiatru, głównie na Śląsku, a także w Małopolsce, na Podkarpaciu i w woj. lubelskim oraz łódzkim.	Nad Śląskiem Cieszyńskim oraz w Hurku wiatr uszkodził kilka dachów, w Krakowie na przejeżdżającym samochód spadło drzewo. Obok zagrożenia związanego z wiatrem, absolutnie groźnym i zagrażającym życiu zjawiskiem były opady dużego gradu na Podkarpaciu, osiągające aż 7 cm! Spadł on w miejscowości Harta, natomiast nad Dynowem gradziny miały średnicę 6 cm. W sobotę nad Jeziorem Solińskim w czasie burzy wyrzuciły się trzy łódki, cztery osoby zostały ranne.
Ulewa	2024-06-27	2024-06-27	Kilka godzin	Zachód i południe kraju	Niecodzienne	Aktywność burzowa objęła przede wszystkim obszar województwa wielkopolskiego. Na trasie burz odnotowano ulewne/nawalne opady deszczu oraz punktowo bardzo silne porywy wiatru. Skutkowały one powalonymi drzewami w okolicach miejscowości Panki i Turkolasy (okolice Kłobucka) w województwie śląskim. Nad Kaliszem (wielkopolskie) doszło do zalań ulic. Ośrodki burzowe przemieszczały się również w pasie od Ostrowa Wielkopolskiego po woj. świętokrzyskie i na granicy Małopolski z Podkarpaciem. Burze cechowało bardzo wolne przemieszczanie w kierunku północno-zachodnim, co skutkowało długotrwałymi ulewami a w efekcie podtopieniami. W Dąbrowie Tarnowskiej zanotowano w ciągu 1 godziny 51,3 mm deszczu. Również w Jaśle oraz w Gorlicach długotrwałe opady deszczu spowodowały zalania i podtopienia. W Ustrzykach Dolnych i Jasle zanotowano też opady gradu.	Intensywne opady deszczu w Gorlicach doprowadziły do zalań i podtopień. Studzienki nie nadążały z odprowadzaniem wody. Opadom deszczu towarzyszył też grad.
Silne burze	2024-06-30	2024-06-30	1 dzień	Przeważająca część kraju	Niecodzienne	Nad Polską wystąpiły trzy strefy burzowe. Pierwsza z nich na północy, w obszarze Pomorza środkowego – obserwowano przechodzenie wielokomórkowej burzy stwarzającej ryzyko przede wszystkim silnych porywów wiatru. Linia szkwałowa przemieszczała się nad Kartuzami i Wejherowem. Druga strefa burz koncentrowała się na wschodzie województwa wielkopolskiego, wkraczając stopniowo nad teren województwa łódzkiego. Burze te oprócz silnych porywów wiatru generowały także gradobicia i ulewne/nawalne opady deszczu. Groźna burza wielokomórkowa powstała i przeszła nad województwem łódzkim. Komórki burzowe (w tym superkomórki) łączyły się w jeden zwarty układ wielokomórkowy. Na południu Polski wielokomórkowy układ burzowy przemieszczał się bardzo powoli regionami Śląska i Małopolski. Silna superkomórka burzowa przyniosła bardzo intensywne gradobicie nad Drągowem w gminie Twardogóra (woj. dolnośląskie). Dodatkowo w jego obrębie powstały wieloskalowe opady konwekcyjne, zwiększając sumy opadowe.	Gradziny osiągające i przekraczające średnicę 4 cm spowodowały uszkodzenia elewacji, a także wybijały szyby w oknach. Nad miejscowością Gręblin w powiecie tczewskim burza wyrządziła duże szkody wiatrowe. Wg lokalnych raportów uszkodzonych/powalonych zostało około 40 drzew.
Trąba powietrzna	2024-06-27	2024-06-27	Kilka minut	Ostrówek, woj. Wielkopolskie (51°53'01"N 18°35'40"E)	Niecodzienne	Nad regionem przechodziła burza superkomórkowa, co w połączeniu z niskim poziomem kondensacji chmur doprowadziło do powstania krótkotrwałego tornada.	
Trąba wodna	2024-07-02	2024-07-02	Kilka minut	Krynica Morska	Niecodzienne	Zaobserwowano nad wodą 4 leje kondensacyjne z czego 2 miały kontakt z wodą.	

Zaobserwowane ekstremalne zjawisko pogodowe lub klimatyczne	Fizyczne cechy zjawiska					Występujące zakłócenia	
	Data rozpoczęcia	Data zakończenia	Czas trwania	Lokalizacja/obszar	Rzadkość		
Burze	2024-07-07	2024-07-07	Kilka godzin	Województwo podkarpackie	Bez precedensu	W związku z przemieszczaniem się z zachodu chłodnego frontu atmosferycznego, z poprzedzającą go linią zbieżności, na obszarze kraju dochodziło do rozwoju licznych komórek burzowych, w tym superkomórek. W rejonie miejscowości Strzyżów, woj. podkarpackie, doszło do zjawiska "training storms", w wyniku którego w ciągu 80 minut spadło 74,1 mm opadu (stacja opadowa Żarnowa). Została tam pobita maksymalna dobowa suma opadu, wynosząca 77,7 mm. Nowy rekord to 84,4 mm. W rejonie miejscowości Mielec przeszła silna superkomórka lewoskrętna, gdzie wystąpił bardzo silny wiatr związany z downburstem.	Liczne podtopienia budynków mieszkalnych i gospodarczych. Zniszczenia w infrastrukturze drogowej i komunalnej. Zerwane poszycia dachowe i linie energetyczne, połamane drzewa. W Mielcu, po przejściu superkomórki burzowej, wiatr uszkodził budynki mieszkalne i gospodarcze, łamał drzewa i uszkadzał linie energetyczne, bez prądu pozostało 900 odbiorców. Szkody wiatrowe wystąpiły też nad Baranowem Sandomierskim. Na ten moment w woj. podkarpackim raportuje się 130 interwencji straży, z czego większość dotyczy powiatu mieleckiego.
Burze	2024-07-08	2024-07-08	Kilkadziesiąt minut	Wolbrom (50°22'46"N 19°45'29"E)	Niecodzienne	W wyniku przejścia superkomórki burzowej, powstałej na styku gorącej i wilgotnej masy powietrza zwrotnikowego oraz chłodniejszej masy powietrza polarnego morskiego z silnym wiatrem, ulewnymi opadami deszczu oraz opadem gradu o średnicy 3 cm, doszło do zalania ulic i dróg oraz powstania zasp lodowych.	Zalane ulice, drogi, posesje, pola uprawne i budynki mieszkalne i gospodarcze. Ponad 70 interwencji straży pożarnej na terenie powiatu olkuskiego.
Nawałnica	2024-07-10	2024-07-11	doba	Warmia i Mazury	Niecodzienne	Ze względu na napłynięcie gorącej i bardzo wilgotnej masy powietrza, która wypchała chłodny front atmosferyczny, nad Polską rozwinęły się komórki konwekcyjne i liniowe układy konwekcyjne. Potężna burza przeszła nad województwem warmińsko-mazurskim w nocy ze środy na czwartek (10/11 lipca).	Strażacy interweniowali blisko 240 razy. Większość interwencji wiązała się z usuwaniem powalonych drzew i wypompowywaniem wody z pomieszczeń. Najpoważniejszym zdarzeniem odnotowanym przez strażaków było przysgnięcie młodego mężczyzny przez drzewo – doszło do tego nad jeziorem Skanda w Olsztynie. Mężczyzna trafił do szpitala. W Siemianach nad jeziorem Jeziorak, w powiecie iławskim, ewakuowano w bezpieczne miejsce 445 dzieci i 50 osób personelu obozu. Jak podały służby wojewody warmińsko-mazurskiego, burze były przyczyną awarii energetycznych. Bez prądu pozostawało 26,3 tys. odbiorców. Najwięcej w rejonie Braniewa i Elbląga – ok. 25 tys. oraz Miłakowa i Morąga – ok. 1,3 tys. Awarie wystąpiły też w okolicach Giżycka.
Trąba powietrzna	2024-07-11	2024-07-11	Kilka minut	Naprawa (49°39'52"N 19°52'35"E)	Niecodzienne	W woj. małopolskim, w powiecie suskim, pojawiła się mezocykloniczna trąba powietrzna. Przechodziła tam burza superkomórkowa, co w połączeniu z niskim poziomem kondensacji chmur doprowadziło do powstania krótkotrwałego tornada. Klaster burzowy powodował nawałne opady deszczu. Podczas przechodzącej superkomórki burzowej nad miejscowością Naprawa powstała trąba powietrzna.	Zjawisko pojawiło się najprawdopodobniej na terenach niezamieszkałych. Nie ma informacji o osobach poszkodowanych czy uszkodzeniach.
Intensywne burze	2024-07-12	2024-07-13	doba	Przeważająca część kraju	Niecodzienne	Nad Polską utworzyły się skupiska pojedynczych komórek burzowych na południu kraju oraz liniowa struktura burzowa na zachodzie wraz z bow echo. W ciągu doby wał szkwałowcy przeszedł od Dolnego Śląska po Podlasie. Ponadto na południu nieustannie tworzyły się punktowe komórki burzowe. W wielu miejscach warunki sprzyjały powstaniu gradu o średnicy do 6 cm, takie odnotowano m.in. Dukli. Burzom towarzyszyły silne porywy wiatru do 100 km/h oraz opady nawałne. W Boczowie zanotowano aż 25,1 mm	W Tomaszowie Mazowieckim ogromna większość interwencji dotyczyła połamanych gałęzi, przewróconych drzew, udrażniania dróg, szlaków komunikacyjnych. Część zdarzeń dotyczyła również uszkodzonych dachów. Były również interwencje dotyczące wypompowywania wody z zalanych pomieszczeń, piwnic Silne podmuchy wiatru zerwały 400 m² dachu, który runął na pobliską ulicę i plac. W powiecie cieszyńskim w miejscowości Jaworzynka (woj. śląskie) konar drzewa spadł na przyczepę kempingową, powodując uraz głowy u przebywającego tam mężczyzny. W województwie śląskim silny wiatr zerwał 13 dachów, w tym dziewięć na budynkach mieszkalnych. Ponadto uszkodzonych zostało 7 dachów, w tym 3 na budynkach mieszkalnych. W Łodzi nawałnica spowodowała poważne zniszczenia i sparaliżowała ruch w mieście. Przelewająca się woda doprowadziła do zerwania mostu przy ul. Siewnej. W Radomsku podczas burzy z dachu bloku spadł fragment blachy, który uderzył w auto i wybił w nim szybę. Z kolei w miejscowości Kamienna Wieś (woj. łódzkie) piorun uderzył w budynek gospodarczy. Spalił się dach, nikt nie został ranny. W szpitalu w Międzychodzie (woj. wielkopolskie) zalane zostały piwnice. W efekcie gwałtownej burzy spustoszona została znaczna część lasów Nadleśnictwa Olsztyn.
Gwałtowna burza	2024-07-13	2024-07-14	doba	Województwo świętokrzyskie	Niecodzienne	Nad regionem świętokrzyskim pojawiły się komórki burzowe, mające odbiciowość ponad 65 DBZ, generujące intensywne opady deszczu, któremu towarzyszył grad. Porywy wiatru sięgały do 80/100 km/h. Odnotowano natężenie opadów deszczu do 20-40 mm/h. W stolicy województwa w wielu miejscach zalane zostały ulice.	W samych Kielcach odnotowano 400 zgłoszeń związanych z uszkodzeniami poczynionymi przez deszcz i wiatr. Wiele połamanych drzew, zerwanych dachów oraz lokalne podtopienia. W gminie Łączna burze wyrządziły wiele szkód w postaci pożyrywanych dachów budynków mieszkalnych oraz gospodarczych, powalonych drzew na budynki, drogi oraz linie energetyczne. W wielu miejscach brakuje prądu. W powiecie jędrzejowskim wichura zerwała zostały dachy z około 20 domów. Do godziny 13:00 świętokrzyscy strażacy odnotowali ponad 1100 zgłoszeń. Uszkodzonych zostało 113 budynki mieszkalne oraz 68 budynków gospodarczych.
Ulewa	2024-08-08	2024-08-08	1 dzień	Południowa część kraju	Niecodzienne	Nad Polską przechodził front atmosferyczny o charakterze okluzji, przed którym występują burze w formie wielokomórkowej, jak i izolowanych komórek burzowych. Nad krajem utworzyły się dwie strefy opadów. Pierwsza na północy kraju: od Sierpca na Mazowszu, po centrum woj. pomorskiego, oraz druga nad Elblągiem w woj. warmińsko-mazurskim. Silne opady deszczu utrzymują się też nad południowo-zachodnią częścią kraju, ich suma przekracza tam miejscami 25 mm. Na Dolnym Śląsku i Opolszczyźnie, w Unikowicach, w gminie Paczków, spadło 46,6 mm w ciągu godziny, natomiast w Mesznie, w gminie Otmuchów, zanotowano 43,6 mm. Ulewnne opady deszczu, które zwłaszcza na obszarach zurbanizowanych powodują zalania i podtopienia. Miały one miejsce głównie w woj. śląskim, m.in w Żywcu, Sosnowcu, Piekarach Śląskich, czy Rudzie Śląskiej i Bytomiu - tutaj odnotowano także intensywne gradobicie.	W Dąbrowie Górniczej, w związku z dużymi ulewami, straż pożarna interweniowała 250 razy. Zalany został tamtejszy tunel oraz drogi, parkingi, posesje. Śląska straż pożarna odnotowała na terenie województwa ok 400 zgłoszeń, głównie do odpompowywania wody. Niestety, w wyniku silnej burzy w miejscowości Podzamek (powiat kłodzki), w woj. Dolnośląskim, przewróciło się drzewo, które następnie przysgniotło przejeżdżający przez DK 46 samochód. Jedna osoba zginęła, a cztery zostały są ranne.
Silne burze	2024-08-17	2024-08-17	1 dzień	Przeważająca część kraju	Niecodzienne	Burze, w formie pojedynczych komórek, a także struktur wielokomórkowych, przeszły głównie nad południową częścią kraju. Silne burze odnotowano także w woj. warmińsko-mazurskim czy w woj. lubelskim. W Raciborzu (woj. śląskie) spadło aż 52,7 mm deszczu, z czego 30,2 mm zanotowano w ciągu jednej godziny.	W Gminie Kietrz w woj. opolskim notowano liczne zalania i podtopieni, oraz utrudnienia w przejazdach z powodu zalanych ulic/dróg. Nad Lubaczowem na Podkarpaciu nawałnica łamała drzewa, zostało zerwanych kilka dachów oraz wystąpiły podtopienia. W województwie warmińsko-mazurskim grad uszkadzał dachy, w Kramarzewie drzewo spadło na dach, wichura przewracała drzewa wraz z korzeniami. W Kikicach (gmina Jeziorany), drzewo spadło na altane, raniąc jedną osobę. W Małopolsce, na Jeziorze Mucharskim, silny wiatr wyrwał żaglówkę. Nikt nie został ranny. W Dąbrowie Górniczej w woj. śląskim, na skutek wystąpienia zjawiska microburst, miasto kolejny raz walczy z zalaniem. Towarzyszył mu również silny wiatr, notuje się sporo połamanych drzew.
Trąba powietrzna	2024-08-18	2024-08-18	Kilkanaście minut	Powiercie-Kolonia k. Koła (wschodnia część woj. wielkopolskiego)	Niecodzienne	W całym kraju zanotowano wzmożoną aktywność burzową za sprawą obecności płytkiego niżu nad południowo-zachodnią częścią kraju. W województwie wielkopolskim odnotowano powoli rotującą się trąbę powietrzną.	Według relacji świadków trąba powietrzna związana z przechodzącą burzą uszkodziła lub zerwała co najmniej 8 dachów budynków mieszkalnych oraz gospodarczych.
Ulewa	2024-08-19	2024-08-20	Kilka godzin	Warszawa (52°15'N 21°00'E)	Bez precedensu	W wyniku oddziaływania ośrodka niżowego doszło do rozwoju silnych burz z długotrwałymi opadami deszczu, które przechodziły przez wschodnią część Polski. Na stacji pomiarowej Warszawa-Bielany dobową sumą wyniosła 119,5 mm i była to najwyższa wartość od początku pomiarów. Na stacji pomiarowej Borków dobową sumą opadów wyniosła 111,3 mm, a na stacji Warszawa-Okęcie 93,8 mm.	Ponad 120 interwencji Straży Pożarnej na terenie miasta Warszawy. Liczne zalania i podtopienia posesji, dróg, chodników.
Burze	2024-08-21	2024-08-21	Kilka godzin	Wschodnia i południowo-wschodnia część kraju	Bez precedensu	Na skutek rozwoju w rejonie Zamościa niemal stacjonarnych burz godzinowa suma opadu wyniosła 88,3 mm, a łączna suma opadów 147,2 mm, co stanowi najwyższą zmierzoną wartość dobową od początku pomiarów na tej stacji. Opad godzinowy był bliski rekordowi opadu dobowego. W Czchowie, woj. małopolskie, podczas burzy spadł grad o średnicy do 7,5 cm.	Ponad 200 interwencji Straży Pożarnej na terenie miasta Zamościa i powiatu zamojskiego. Powódź błyskawiczna na terenie miasta Zamościa. Liczne zalania i podtopienia posesji, dróg i chodników.
Susza hydrologiczna	2024-06-20	2024-08-31	Ponad 2 miesiące	Polska	Niecodzienne	Za sprawą bardzo ciepłego i suchego lata w kraju odnotowano suszę hydrologiczną. Przeważająca liczba wodowskazów na rzekach notowała stany niskie i ekstremalnie niskie.	Straty w rolnictwie
Rekordowo niski stan wody	2024-09-09	2024-09-09		Przeważająca część kraju	Bez precedensu	9 września 2024 roku stany wody na rzekach w Polsce układały się głównie w strefie wody niskiej (aż 73%). Na 25% stacji hydrologicznych notowano strefę wody średniej, a zaledwie na 2% – strefę wody wysokiej. 10 września 2024 roku na stacji Warszawa-Bulwary zarejestrowano rekordowo niski stan wody (20 cm). Do tej pory absolutne minimum wynosiło 26 cm – wartość ta osiągnięta była kilkakrotnie podczas suszy letnio-jesiennej w 2015 roku (28 i 29 sierpnia oraz 5 września). Na 26 stacjach w Polsce zanotowano w tym dniu absolutne minimum stanu wody w historii pomiarów.	

Zaobserwowane ekstremalne zjawisko pogodowe lub klimatyczne	Fizyczne cechy zjawiska						Występujące zakłócenia
	Data rozpoczęcia	Data zakończenia	Czas trwania	Lokalizacja/obszar	Rzadkość	Opis zjawiska	
Ulewa	2024-09-12	2024-09-15	Kilka dni	Południowo zachodnia	Niecodzienne	Nad obszar Europy Środkowej nasunął się niż genueński Borys przynosząc coraz więcej chmur i deszczu. Sam niż również przemieszczał się na północ w stronę pogranicza węgiersko-słowackiego, kierując się w stronę Karpat. Nad południową Polskę dotarł w nocy z 13/14.09 i wówczas się zatrzymał. Zablockowały go ośrodki wyżowe. Niosąc ze sobą ogromne ilości pary wodnej, przyczynił się do występowania obfitych opadów deszczu.	Powódź i liczne podtopienia.
Powódź	2024-09-12	2024-09-21	Ponad tydzień	Południowa i południowo-zachodnia część kraju; województwa: dolnośląskie, opolskie, śląskie, małopolskie, lubuskie	Bez precedensu	Powódź we wrześniu 2024 roku, szczególnie w południowym dorzeczu Odry, spowodowana niżem genueńskim, który przyczynił się do silnych i intensywnych opadów deszczu oraz ogólnego załamania pogodowego w Europie Środkowej po długotrwałej suszy. Podniesienie poziomu wód w dorzeczu Odry rozpoczęło się w Sudetach i na Nizinie Śląskiej. Zjawisko powodzi lub zagrożenia powodziowego wystąpiło w obszarze województw dolnośląskiego, opolskiego, śląskiego, lubuskiego oraz pozostałej części Europy Środkowej. Powódź, ze względu na swoje rozmiary, może być porównywana do powodzi tysiąclecia z 1997 roku. Ucierpiało 11 państw Europy Środkowej w tym Polska.	Ogromne stary materialne. Najbardziej poszkodowane miejscowości: Łądek Zdrój, Kłodzko, Stronie Śląskie, Lewin Brzeski, Głuchołazy. Aż 4,2 mld zł strat przyniosła fala powodziowa przechodząca przez Polskę (kwota ustalona na dzień 21 września). Wielkość ta nie uwzględnia danych z najbardziej zniszczonych miast, jak Głuchołazy czy Lewin Brzeski. 11 ofiar śmiertelnych. Zdeastawiona infrastruktura, budynki, domy, bloki, grunty. Zerwane mosty oraz pęknięte tamy.
Trąby powietrzne	2024-09-14	2024-09-14	Kilkanaście minut	Województwo mazowieckie i łódzkie	Niecodzienne	Potwierdzonych aż 5 tornad, które przeszły 14.09 nad Polską, z czego 4 wystąpiły nad woj. mazowieckim: w Kociszewie, w gm. Grójec, w Chrośnie w gm. Koźbiel, w Wierzchwinach w gm. Jedlińsk, w Nowej Wsi w gm. Kozienice. Piąta trąba pojawiła się w Brudzewicach, w gm. Poświętne, w woj. łódzkim. Na podstawie dostępnej dokumentacji można stwierdzić, że najsilniejsza z nich wystąpiła w Wierzchwinach. Po analizie, zaklasyfikowano ją do skali IF2.	Zerwane lub uszkodzone dachy 4 budynków mieszkalnych i 12 gospodarczych w miejscowościach Wierzchwiny. W miejscowości Jeziorno uszkodzone dachy na 1 budynku mieszkalnym, 3 gospodarczych i 1 garażu.
Trąby powietrzne	2024-09-15	2024-09-15	Kilka minut	Karmin, woj. wielkopolskie, Białki	Niecodzienne	Potwierdzone co najmniej dwa zjawiska w Wielkopolsce. Jedno z tornad wystąpiło w okolicach Karmina koło Dobrzycy. Drugie odnotowano w rejonie Krotoszyna w miejscowości Białki. Na terenie Wielkopolski i Dolnego Śląska doszło do rozwoju pojedynczych komórek burzowych, w tym przede wszystkim superkomórek. Burze przyniosły intensywny opady deszczu, a także silne podmychy wiatru.	Doszło do uszkodzeń kilku drzew i nagrobków.
Silny wiatr	2024-10-13	2024-10-13	Kilka godzin	Województwa: dolnośląskie, opolskie, wielkopolskie, lubelskie	Niecodzienne	Zdecydowana większość kraju była pod wpływem cyklonu Helma z centrum przemieszczającym się w rejonie Morza Bałtyckiego. W strefie frontowej przesuwającej się z zachodu na wschód wystąpiły intensywny opady deszczu oraz silny wiatr, w porywach do 85 km/h.	Strażacy, szczególnie w woj. dolnośląskim i lubelskim, odnotowali liczne zgłoszenia związane z powalonymi drzewami, zerwanymi dachami i uszkodzonymi kominami.
Silny wiatr	2024-11-01	2024-11-01	doba	Województwo pomorskie	Niecodzienne	Z północy Europy nasunęła się strefa frontu chłodnego powodująca odmienne warunki pogodowe niż w południowych krańcach Polski. Ze względu na zwiększony gradient ciśnienia w północnej Polsce wystąpiły silne wichury i towarzyszący prąd strumieniowy. Na wybrzeżu odnotowano silny wiatr, w porywach do 28,9 m/s w Rozewiu.	Ponad 60 razy interweniowali pomorscy strażacy w związku z wiatrem. Powalone drzewa i połamane gałęzie. Najwięcej interwencji w Wejherowie i Gdańsku. W Gdyni na cmentarzu witomińskim przewrócone drzewo uszkodziło dwa nagrobki. Na Malczewskiego w Sopocie jedno z drzew niebezpiecznie pochylone. Podobną interwencję prowadzono na cmentarzu we Władysławowie.
Silny wiatr halny	2024-11-19	2024-11-21	2 dni	Południowa część kraju	Niecodzienne	Wiatr halny poprzedził nadejście niżu Quiteria. Swoim zasięgiem objął on obszar od południowo-zachodniej do południowo-wschodniej Polski. Największą intensywność odnotowano w nocy z 19/20 listopada.	W Zakopanem wichura powaliła drzewo na budynek szkolny. W Radłowie przewrócone przez wiatr drzewo spadło na samochód, w Rzepienniku Biskupim zawałiła się część ściany domu. W Nowym Sączu strażacy interweniowali 15 razy. W Krzewie Małej nieprzejezdne drogi. Wiatr wyrwał drzewa z korzeniami. Podobną interwencję odnotowano też w Bielsku Białej.
Susza hydrologiczna	2024-11-01	2024-11-30	Cały miesiąc	Przeważająca część kraju	Niecodzienne	Listopad zaliczono do miesięcy skrajnie suchych. Na przeważającą część kraju nie spadło więcej niż 3 mm deszczu.	
Wichury	2024-12-16	2024-12-17	Doba	Północno-wschodnia część kraju	Niecodzienne	Za sprawą oddziaływania niżu Ziva 16.12.24 przemieszczał się nad naszym krajem chłodny front atmosferyczny. Polska była pod wpływem dwóch układów barycznych z gradientem ciśnienia przekraczającym około 22-25 hPa. Prędkość wiatru na terenie oddziałującego frontu przekraczała 100 km/h (IF1).	Jak poinformowała w mediach społecznościowych Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej, strażacy interweniowali 3555 razy w związku z silnym wiatrem, który w poniedziałek przetaczał się nad Polską. Najwięcej interwencji przeprowadzili w województwach: mazowieckim (678), pomorskim (633), warmińsko-mazurskim (626) i podlaskim (455). Silny wiatr uszkadzał drzewa i budynki, a dwie osoby zostały ranne z powodu wywrócenia drzewa na samochód.



METEO
IMGW-PIB
meteo.imgw.pl