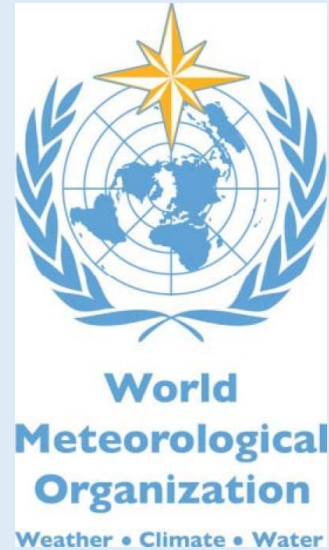




Projektowanie sieci meteorologicznych



Cele:

- Poznanie naziemnej struktury meteorologicznej sieci pomiarowo-obserwacyjnej w Polsce i na świecie,
- Opanowanie zasad lokalizacji stacji meteorologicznych oraz aparatury pomiarowej,
- Poznanie przykładów funkcjonowania branżowych, pogodowych systemów pomiarowo-obserwacyjnych,
- Umiejętność wykorzystania metod geostatystycznych i GIS do zaprojektowania struktury rozmieszczenia meteorologicznej sieci pomiarowo-obserwacyjnej,
- Umiejętność zaprojektowania lokalizacji i wyposażenia pogodowych systemów pomiarowo-obserwacyjnych dla spersonalizowanych wymagań i potrzeb.

ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE SŁUŻBĄ METEOROLOGICZNĄ W POLSCE

- W 1950 roku została powołana do życia przez rządy państw zgrupowanych w systemie Narodów Zjednoczonych, w tym także Polskę, Światowa Organizacja Meteorologiczna WMO (*World Meteorological Organization*).
- W 1963 r. WMO powołała Światową Służbę Pogody (WWW) jako globalny system pomiarów, wymiany i przetwarzania danych meteorologicznych, będący podstawą dla opracowywania prognoz i ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami w atmosferze i hydrosferze . W tym celu państwa członkowskie Światowej Organizacji Meteorologicznej powołują narodowe służby hydrologiczno-meteorologiczne,, które poprzez standaryzowany system pomiarowy dostarczają danych w ramach programów:
 - Światowa Służba Pogody (*World Weather Watch – WWW*),
 - Światowy Program Klimatyczny (*World Climate Programme – WCP*),
 - Światowy Program Badania Klimatu (*World Climate Research Programme – WCRP*),
 - Międzyrządowy Zespół do spraw Zmian Klimatu (*International Panel of Climate Change IPCC*)
 - Międzynarodowa Dekada Zapobiegania Klęskom Żywiotowym (*International Decade of Natural Disaster Reduction – IDNDR*)

ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE SŁUŻBĄ METEOROLOGICZNĄ W POLSCE

Historia sieci pomiarowo-obserwacyjnej w Polsce

- Sieć obserwacyjna tzw. florentyńska, powstała pod koniec 1654 roku. Obejmowała ona 11 stacji, które znajdowały się między innymi w Warszawie i Paryżu.
- W drugiej połowie XVIII wieku w Europie pojawiły się nowe instrumenty do pomiarów elementów pogody, jak rtęciowe barometry i termometry. W Polsce były zakładane nowe stacje meteorologiczne, najpierw w Warszawie w 1779, nieco później w Krakowie w 1792 roku.
- Sieć meteorologiczna w Galicji została założona w 1865 roku przez Komisję Fizjograficzną i jej Sekcję Meteorologiczną. Pierwsze regularne pomiary usłonecznienia rozpoczęto w 1883 roku w Krakowie. Bardzo wcześnie pomiary zaczęto wykonywać także m.in. we Wrocławiu, Warszawie, Kołobrzegu i na Śnieżce.
- Przed I wojną światową, a więc przed utworzeniem Państwowego Instytutu Meteorologicznego pomiary usłonecznienia (często z przerwami) prowadzono także na wielu innych stacjach. Wrocławska seria pomiarowa Davida von Grebnera jest najstarszą znaną serią pomiarową w Polsce. Pomiary obejmowały ciśnienie atmosferyczne oraz temperaturę powietrza. Były one wykonywane w latach 1710-1721.

ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE SŁUŻBĄ METEOROLOGICZNĄ W POLSCE

Polska sieć meteorologiczna

- W Polsce główną i nadrzędną jednostką zajmującą się pomiarami i obserwacjami meteorologicznymi oraz hydrologicznymi jest Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB). Został on utworzony uchwałą nr 338/72 Rady Ministrów z dnia 30 grudnia 1972 r. w sprawie połączenia Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego z Instytutem Gospodarki Wodnej.
- Nadzór nad Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej sprawuje Minister Środowiska.
- Organami Instytutu są: Dyrektor Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej i Rada Naukowa.
 - Dyrektor kieruje działalnością służby hydrologiczno-meteorologicznej i reprezentuje ją w Światowej Organizacji Meteorologicznej.
 - Rada Naukowa jest organem stanowiącym, inicjującym, opiniodawczym i doradczym Instytutu w zakresie jego działalności statutowej oraz w sprawach rozwoju kadry naukowej i badawczo-technicznej.

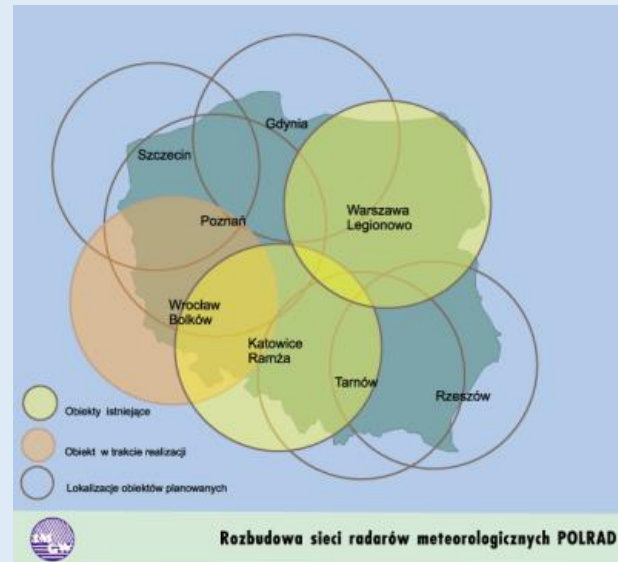
ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE SŁUŻBĄ METEOROLOGICZNĄ W POLSCE

Polska sieć meteorologiczna

Prowadzona w IMGW-PIB Państwowa Służba Hydrologiczno-Meteorologiczna (PSHM) posiada trzy podsystemy

❖ Obserwacyjno-pomiarowy:

- o naziemna sieć obserwacyjno-pomiarowa, hydrologiczna, meteorologiczna i specjalizowana; łącznie ponad 2000 punktów pomiarowych,
- o 8 radarów meteorologicznych,
- o 3 stacje aerologiczne,
- o 9 stacji wykrywania i lokalizacji burz ,
- o stacja odbioru danych satelitarnych,
- o morski statek badawczy r/v Baltica.



*W strukturze organizacyjnej IMGW działają 3 główne oddziały terenowe:
Gdynia, Kraków i Wrocław*

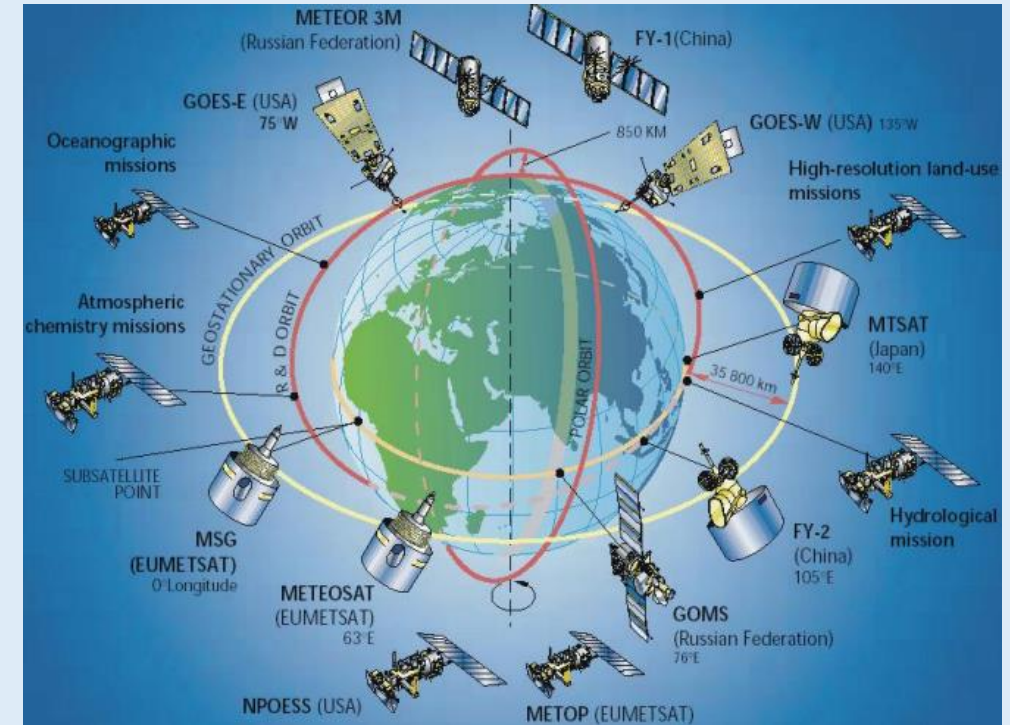
ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE SŁUŻBĄ METEOROLOGICZNĄ W POLSCE

Polska sieć meteorologiczna

❖ Teleinformatyczny i łączności:

- Rozległa sieć komputerowa (WAN) integrująca sieci lokalne (LAN) w Ośrodku Głównym i oddziałach terenowych. Sieć włączona jest w Globalny System Telekomunikacyjny Światowej Organizacji Meteorologicznej oraz posiada przyłącza do internetu. Wykorzystywana jest do transmisji danych pomiarowych i produktów oraz poczty elektronicznej.
- Farma superkomputerów SGI Origin 3800 do prognozowania pogody, prognoz hydrologicznych i systemów ostrzegania.
- System central telefonicznych osadzonych na sieci WAN IMGW.
- System cyfrowej i fonicznej łączności radiotelefonicznej do zbierania danych z sieci automatycznych posterunków i stacji pomiarowych, hydrologicznych i meteorologicznych.

Globalny system satelitów meteorologicznych



Zakład Badań Satelitarnych IMGW w Krakowie odbiera dane z satelitów:
METEOSAT- 5, 6, 7; METEOSAT- 8, 9 (satelity drugiej generacji – MSG)
NOAA- 12, 14, 15, 16, 17, 18 (satelity okołobiegunowe USA)
Feng Yun 1D (satelita chiński)
GOES-E, GOES-W, MT-SAT (pośrednio poprzez system EUMETCast)
METOP-1 (pierwszy europejski okołobiegunowy satelita meteorologiczny)

ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE SŁUŻBĄ METEOROLOGICZNĄ W POLSCE

Polska sieć meteorologiczna

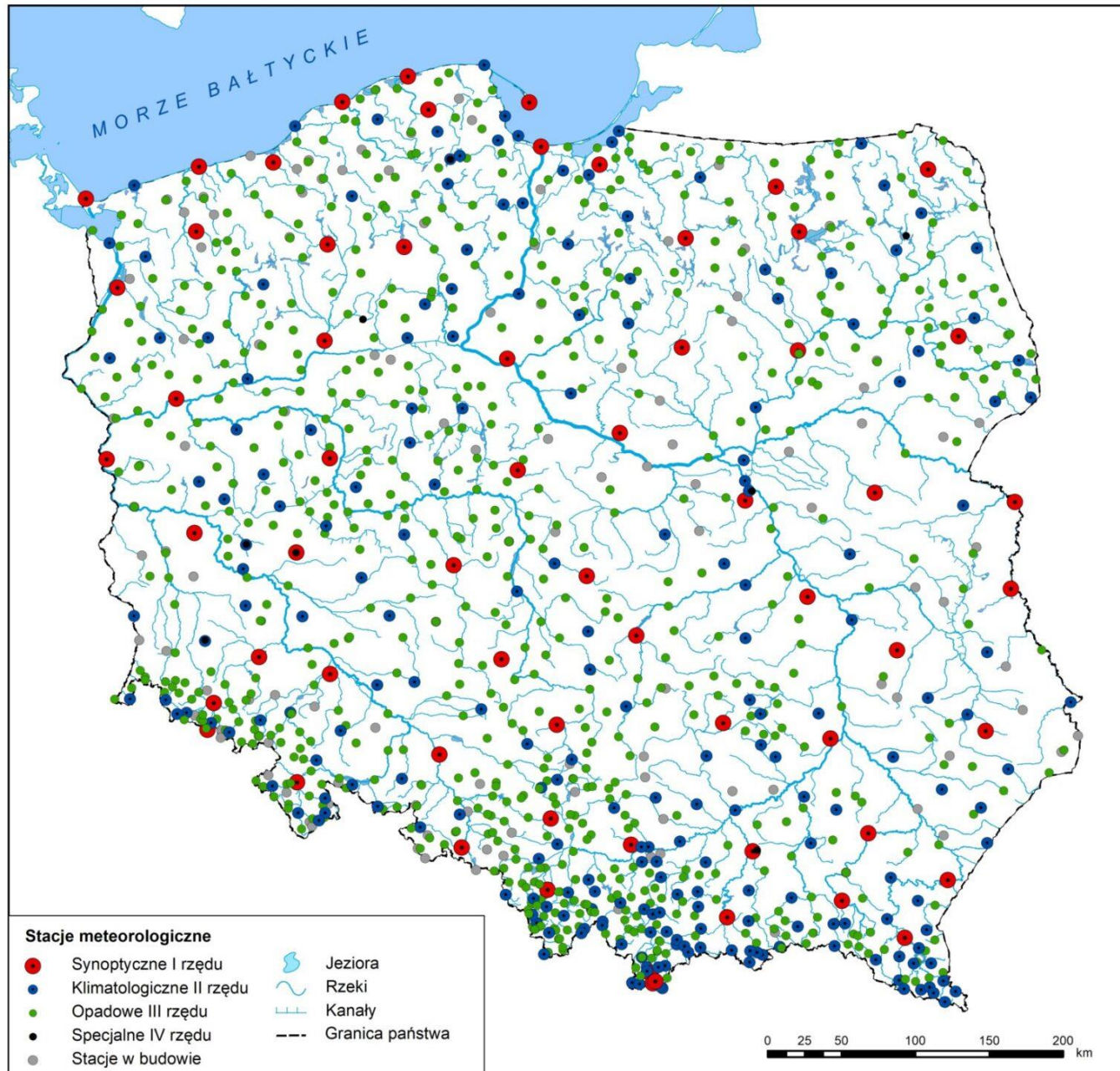
❖ **Przetwarzania danych, prognozowania i ostrzegania:**

- Ośrodek Centralny i 7 regionalnych ośrodków prognoz meteorologicznych i hydrologicznych oraz osłony.
- System operacyjnych i historycznych baz danych.
- System numerycznych, statystycznych i koncektualnych modeli prognostycznych, meteorologicznych.
- System rozpowszechniania danych i ostrzeżeń do centralnego i wojewódzkich organów decyzyjnych oraz innych użytkowników (*System Obsługi Klienta – SOK*)

ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE SŁUŻBĄ METEOROLOGICZNĄ W POLSCE

Polska sieć meteorologiczna

- Aktualnie (stan na listopad 2024) sieć składa się z 981 stacji, w tym 63 stacji synoptycznych I rzędu, 220 stacji klimatologicznych II rzędu, 690 stacji opadowych III rzędu oraz 8 stacji specjalnych IV rzędu.
- Ponad 70 proc. została wyposażona w automatyczne urządzenia pomiarowe oraz telemetryczny system przesyłu danych.



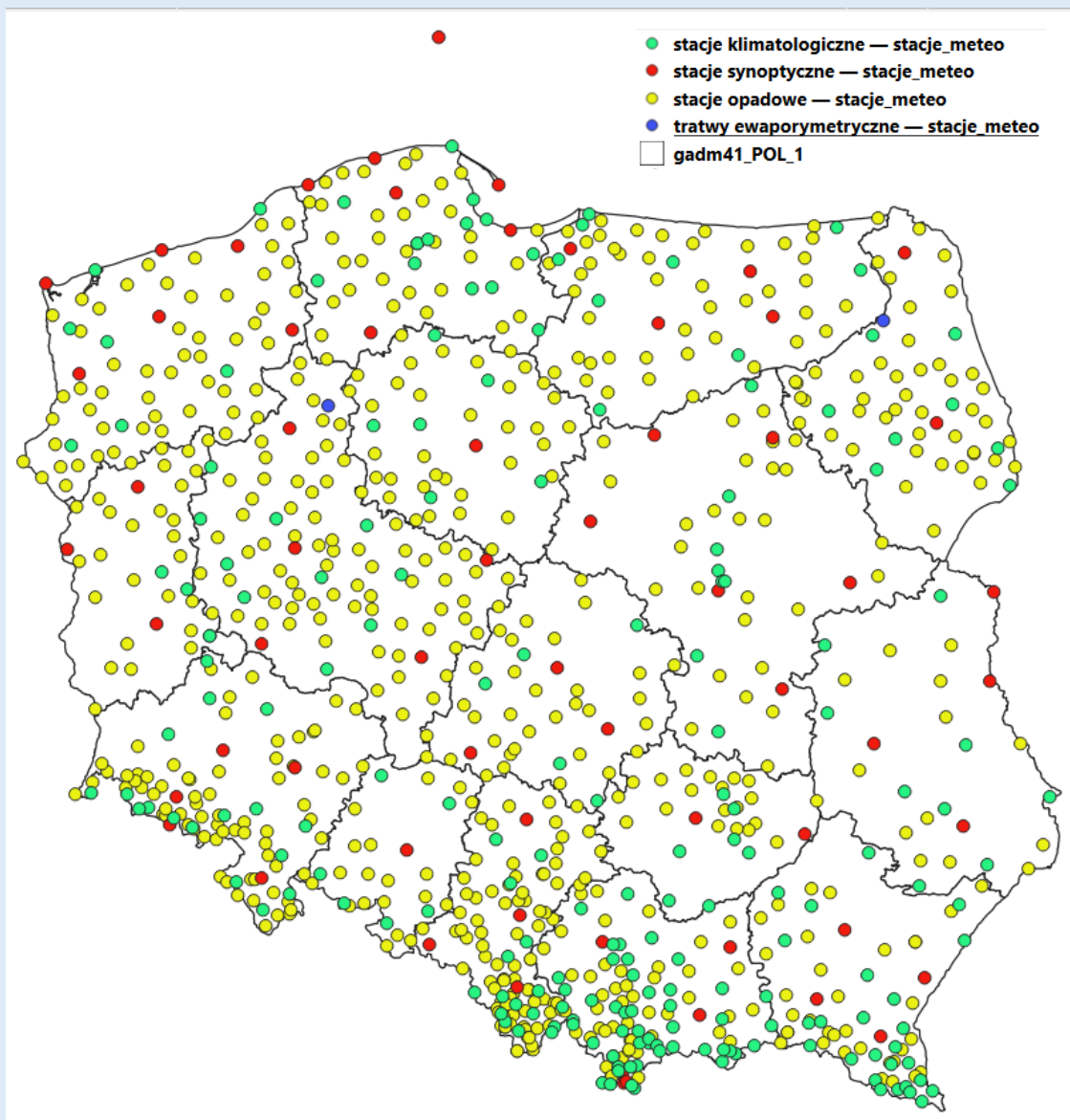
Polska sieć stacji meteorologicznych

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut

Badawczy

Aktualnie sieć stacji meteorologicznych obejmuje:

- 61 stacji synoptycznych
- ponad 900 stacji klimatologicznych i opadowych
- 28 stacji aktynometrycznych
- 4 stacje aerologiczne
- 10 radarów meteorologicznych (sieć POLRAD)
- 13 stacji lokalizujących wyładowania atmosferyczne (sieć PERUN)



Stacje synoptyczne i klimatologiczne

Pomiary i obserwacje:

A. stacje synoptyczne 6 razy na dobę w godzinach 01, 04, 07, 10, 13, 16, 19 i 22 (czas UTC +1/+2)

B. stacje klimatologiczne 3 razy na dobę w godzinach 07, 13 i 19 (czas UTC +1/+2)

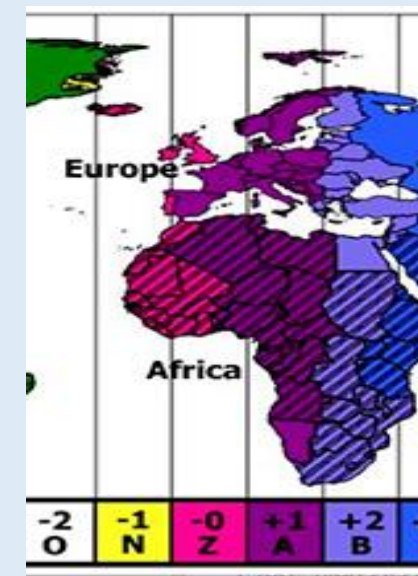
C. stacje opadowe 1 raz na dobę w godzinach 07 (czas UTC +1/+2)

W Polsce występują 2 strefy czasowe GMT +1/+2,

co można odnieść jako UTC +1/+2 (Uniwersalny Czas Koordynowany):

- W okresie zimowym (od października do marca) w Polsce obowiązuje czas środkowoeuropejski standardowy (CET), oznaczany jako UTC+01:00 (środkowoeuropejski).
- W okresie letnim (od marca do października) w naszym kraju stosuje się czas środkowoeuropejski letni (CEST), czyli UTC+02:00 (środkowoeuropejski letni)

GMT to strefa czasowa
Greenwich Mean Time,
czyli południka 0
wyznaczający godzinę zero



UTC nie jest strefą czasową,
ale standardem czasu

Polska sieć stacji meteorologicznych

Zakres pomiarowy – zasady

A) Stacje synoptyczne

- ciśnienie atmosferyczne
- temperatura powietrza
- temperatura przy powierzchni gruntu
- wilgotność powietrza
- prędkość i kierunek wiatru,
- wysokość opadu atmosferycznego
- grubość pokrywy śnieżnej
- widzialność
- wysokość podstawy chmur



B) Stacje klimatologiczne

- temperatura powietrza
- temperatura przy powierzchni gruntu
- wilgotność powietrza
- prędkość i kierunek wiatru
- wysokość opadu atmosferycznego



C) Stacje opadowe

- wysokość opadu atmosferycznego



Polska sieć stacji meteorologicznych

Zakres pomiarowy – zasady

Radary meteorologiczne

Struktura opadów:

- Lokalizacja
- Rodzaj
- Natężenie
- Kierunek i prędkość przemieszczania



Stacje aktynometryczne

- Promieniowanie całkowite
- Promieniowanie rozproszone
- Promieniowanie odbite
- Promieniowanie długofalowe atmosfery
- Promieniowanie długofalowe ziemskie
- Promieniowanie bezpośrednie
- Albedo
- Bilans promieniowania krótkofalowego
- Bilans promieniowania długofalowego
- Całkowity bilans radiacyjny



Stacje aerologiczne

- pionowe profile wielkości meteorologicznych



Tratwy ewaporometryczne – pomiary w okresie V-X

- temperatura powietrza
- wilgotność powietrza
- prędkość i kierunek wiatru
- wysokość opadu atmosferycznego
- parowanie z powierzchni wody

Polska sieć stacji meteorologicznych

Lokalizacja – wybór miejsca lokalizacji stacji

Stacje meteorologiczne lokuje się w celu uzyskania informacji o stanie pogody na większym obszarze, dlatego **powinny być urządzone w terenie otwartym, z dala od budynków, drzew, wysokich i gęstych krzewów, zbiorników wodnych i przedmiotów, które utrudniają wymianę powietrza lub wywierają bezpośredni wpływ na wskazania przyrządów.**

W przypadku nieodpowiedniej lokalizacji pomiary nie będą reprezentatywne dla danej okolicy. Jednakże zupełnie otwarte, rozległe tereny (łąki lub pola) nie są doskonałym miejscem na urządzenie ogródka meteorologicznego, gdyż wiatr mógłby tam bardzo zakłócać pomiary wysokości opadu, nawiewać śnieg do ogródka i tworzyć zaskpy śnieżne.

W celu zapewnienia reprezentatywności wyników pomiarów ze stacji meteorologicznej ustalono strefy ochronne wokół terenów pomiarowych, licząc od najbliższego boku powierzchni pomiarowej:

- **w odległości do 30 m nie może być żadnych budowli, drzew, krzewów oraz upraw sztucznie zraszanych;**
- **w odległości nie mniejszej od 30 m mogą znajdować się małe pojedyncze obiekty, jak budynki parterowe, drzewa lub krzewy, jednak ta odległość nie może być mniejsza od 10-krotnej ich wysokości;**
- **w odległości nie mniejszej od 100 m może się znajdować luźna zabudowa i grupy drzew;**
- **w odległości nie mniejszej od 300 m mogą znajdować się zwarte zespoły drzew (parki, sady, zagajniki);**
- **zwarta, wielopiętrowa zabudowa miejska, np. bloki mieszkalne, powinna być oddalona co najmniej o 500 m.**

Jest przy tym pożądane, aby budynki lub tereny zadrzewione nie otaczały poletka pomiarowego stacji meteorologicznej zwartym kręgiem.

Polska sieć stacji meteorologicznych

Lokalizacja stacji – przygotowanie miejsca

- Poletko pomiarowe dla stacji meteorologicznej powinno mieć kształt kwadratu o bokach skierowanych wzdłuż linii północ-południe oraz wschód-zachód.
- Za minimalne wymiary poletka pomiarowego przyjmuje się 10x10 m, ale zalecane jest stosowanie poletka o wymiarze 15x15 m.
- Teren poletka pomiarowego powinien być wyrównany, tj. wolny od zagłębień i wyniosłości - dołów, rowów, kopców, kretowisk, drzew, pni, krzewów itp.
- Poletko pomiarowe powinno być porośnięte trawą.
- Poletko powinno być zabezpieczone niskim płotem lub wysoką siatką metalową (o wysokości 200 cm).



Polska sieć stacji meteorologicznych

Lokalizacja przyrządów i aparatury pomiarowej

- Rozmieszczenie przyrządów meteorologicznych powinno być takie, aby na wskazania jednych nie miały wpływu inne przyrządy lub urządzenia służące do ich instalacji (np. maszty i wsporniki).
- Na ogół przyrządy meteorologiczne instalowane **najniżej powinny znajdować się od strony południowej, wzniesione zaś najwyżej - od północnej.**
- Rejestrator należy zainstalować w dodatkowej metalowej obudowie zabezpieczającej, zamocowanej na części masztu lub zamocowanej na osobnym wsporniku na wysokości około 150 cm nad powierzchnią ziemi.
- Transmisja danych z rejestratora może odbywać się za pośrednictwem sieci telefonii komórkowej lub przewodowo przez interfejs Ethernet. Do obudowy należy doprowadzić zasilanie 230V. Opcjonalne zasilanie może pochodzić z baterii słonecznej i buforowego akumulatora.



Polska sieć stacji meteorologicznych

Lokalizacja przyrządów i aparatury pomiarowej – wysokość n.p.t.

Na typowej stacji meteorologicznej należy zainstalować:

- **na wysokości 200 cm n.p.t.** - klatkę meteorologiczną z miernikiem temperatury i wilgotności względnej powietrza, barometr do pomiaru ciśnienia atmosferycznego;
- **na wysokości 10 m n.p.t.** - miernik prędkości i kierunku wiatru zamocowany na maszcie; maszt powinien być zabezpieczony odgromowo;
- **na wysokości 100 cm nad ziemią** (na osobnym wsporniku) deszczomierz z podgrzewaniem; w systemach ostrzegawczych zaleca się stosowanie zdublowanych deszczomierzy dla celów niezawodnej kontroli mierzonych ilości opadu;
- **na wysokości 5 cm nad powierzchnią ziemi** (w dodatkowej klatce meteorologicznej) czujniki termometru do pomiaru przygruntowej temperatury powietrza a **na głębokościach: 5, 10, 20, 50 i 100 cm** - czujniki termometru do pomiaru temperatury gruntu. Wszystkie te czujniki temperatury mogą być dołączone do przetwornika wielokanałowego termometru; przewody należy umieścić w rurkach instalacyjnych;
- **na wysokości 150 cm** rejestrator automatycznej stacji meteorologicznej, do którego dołączone są wszystkie przyrządy pomiarowe.

Baza danych - stacje synoptyczne, klimatologiczne i opadowe

https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/

Katalog „dane_meteorologiczne” zawiera pliki

w formacie csv ze stacji:

- synoptycznych (synop),
- klimatologicznych (klimat)
- opadowych (opad)

W katalogu głównym znajdują się:

- A. Wykaz stacji meteorologicznych
- B. Mapy zawartości danych dla poszczególnych typów stacji oznaczonych kodem pięciodziesiętnym
- C. Oficjalne metadane stacji



Index of /data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne

<u>Name</u>	<u>Last modified</u>	<u>Size</u>	<u>Description</u>
 Parent Directory		-	
 Opis.txt	2023-06-28 09:25	6.1K	
 dobowe/	2017-11-16 08:29	-	
 lista_zmian.txt	2024-04-12 12:15	89K	
 mapa_zawartosci_klimat.pdf	2024-04-11 07:45	60K	
 mapa_zawartosci_opad.pdf	2024-04-11 07:45	181K	
 mapa_zawartosci_synop.pdf	2024-02-15 08:29	34K	
 miesieczne/	2017-11-14 10:32	-	
 terminowe/	2017-11-14 14:50	-	
 wykaz_stacji.csv	2024-04-11 07:45	69K	

Baza danych - stacje synoptyczne, klimatologiczne i opadowe

https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/

A) Wykaz stacji zawierający nazwę stacji i kod stacji:

- synoptycznych (synop) *kod <1000* – 72 stacje
- klimatologicznych (klimat) *kod 1000-10000* – 357 stacji
- opadowych (opad) *kod >10000* – 1720 stacji

synop

Column1	Column2	Column3
353230295	BIAŁYSTOK	295
349190600	BIELSKO-BIAŁA	600
353170240	BYDGOSZCZ	240
353170235	CHOJNICE	235
350190550	CZĘSTOCHOWA	550
354190160	ELBLĄG-MILEJEWO	160
354180140	GDAŃSK-PORT PÓŁNOCNY	140
354180150	GDAŃSK-RĘBIECHOWO	150
354180155	GDAŃSK-ŚWIBNO	155
352150300	GORZÓW WIELKOPOLSKI	300

klimat

Column1	Column2	Column3
249199978	ANTAŁÓWKA	6522
252159995	BABIMOST	3150
252150270	BABIMOST	3152
249220170	BALIGRÓD-MCHAWA	6808
249210240	BARWINEK	6708
251199995	BEŁCHATÓW	4505
251230120	BEZEK	4902
253219994	BĘSIA	2751
252239995	BIAŁA PODLASKA	3903
254159998	BIAŁOGARD	1101

opad

Column1	Column2	Column3
250180460	ADAMOWICE	95414
254230010	ALEKSANDRÓWKA	91908
250190430	ALWERNIA	95506
250210030	ANNOPOL	95751
253229988	AUGUSTÓW	92838
252189994	BABIAK	93420
253210080	BABIĘTA	92730
252150270	BABIMOST	93152
250170410	BABORÓW	95418
252179996	BACHORZEW	93301



Baza danych - stacje synoptyczne, klimatologiczne i opadowe

https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/

B) Mapy zawartości danych dla poszczególnych typów stacji (oznaczone kodem pięciodziankowym)

- W mapach litery S,K,O oznaczają dane dla roku pomiarowego, a N oznacza, że rok pomiarowy jest niepełny.
- Metadane na mapach (współrzędne geograficzne i zlewni).

Raport zawartości bazy danych z stacji synoptycznych												
Kod METEO	Nazwa stacji	Dł.g.	Sz.g.	Nazwa rzeki	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020	2021-2030
					1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890
295	BIAŁYSTOK	23 09 44	53 06 26	BIAŁA	-----	-----SSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSN-----
600	BIELSKO-BIAŁA	19 00 04	49 48 29	BIAŁA	-----	-----SSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSN-----
240	BYDGOSZCZ	17 58	53 06	BRDA	-----	-----SSSSS	SSSSSSSSSS	SN-----	-----	-----	-----	-----
235	CHOJNICE	17 31 57	53 42 55	JEZ.CHARZYKOWSKIE	-----	-----SSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSSSSSSSS	SSSN-----
550	CZĘSTOCHOWA	IMGW Ośrodek Baz Danych										
160	ELBLĄG-MILEJEWO	Raport zawartości bazy danych z stacji klimatologicznych										
140	GDAŃSK-PORT PÓŁNOCNY	Kod METEO	Nazwa stacji	Dł.g.	Sz.g.	Nazwa rzeki	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010
150	GDAŃSK-REBIECHOWO						1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890
155	GDAŃSK-ŚWIBNO											
300	GORZÓW WIELKOPOLSKI	3150	BABIMOST	15 47	52 08	OBRZYCA	-----	-----	-----	-----	-----	-----

mapa_zawartosci_synop.pdf	3152	BABIMOST	15 47 46	52 08 24	OBRZYCA	----- --NKKKKKKK KKKN-----								
	6808	BALIGRÓD-MCHAWA	IMGW Ośrodek Baz Danych											
	6708	BARWINEK	Raport zawartości bazy danych z stacji opadowych											
	4505	BEŁCHATÓW	Kod METEO	Nazwa stacji	Dł.g.	Sz.g.	Nazwa rzeki	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-	
	4902	BEZEK												
	3903	BIAŁA PODLASKA	1234567890 1234567890 1234567890 1234567890 1234567890 1234567890 1234567890											
	1101	BIAŁOGARD												

mapa_zawartosci_klimat.pdf	95414	ADAMOWICE	18 20	50 08	ODRA	-----	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000-----	-----
	91908	ALEKSANDRÓWKA	23 07	54 16	CZARNA HAŃCZA	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000N00000	ONN-----
	95506	ALWERNIA	19 32	50 03	WISŁA	-----	N00 0000000000	00N000000000	0000N00000	0000000000	0000000000	0000-----	-----
	95751	ANNOPOL	21 50	50 53	WISŁA	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	000N-----
	6522	ANTAŁÓWKA	19 59	49 18	BIAŁY DUNAJEC	-0000000000	0000---000	0000000000	-----	-----	-----	-----	-----
mapa_zawartosci_opad.pdf	93420	BABIĄK	18 40	52 21	NOTEĆ	0000000000	0000000000	0000000000	-----	-----	-----	-----	-----
	92730	BABIĘTA	21 16	53 40	PISA	-----	-----	--N000000000	0000000000	0000000000	0000000000	N000-----	-----
	93152	BABIMOST	15 47 46	52 08 24	OBRZYCA	-----	-----	-----	-----	-----	-----	NO 0000N-----	-----
	95418	BABORÓW	17 59	50 09	PSINA	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000-----	-----
	93301	BACHORZEW	17 34	52 00	LUTYNIA	0000000000	0000000000	0000000000	0-----	-----	-----	-----	-----

mapa_zawartosci_synop.pdf

mapa_zawartosci_klimat.pdf

mapa_zawartosci_opad.pdf

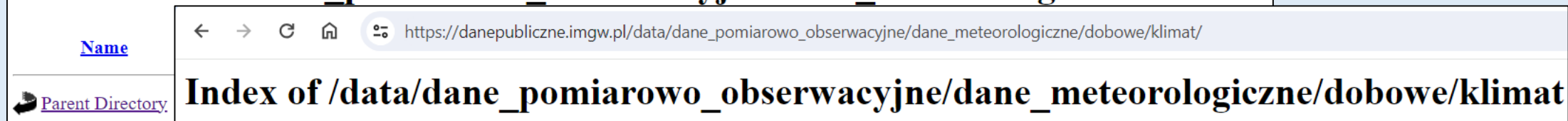
Baza danych - stacje synoptyczne, klimatologiczne i opadowe

https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/

C) Metadane stacji

- katalogi z danymi pomiarowymi (dobowe, miesięczne, terminowe).
- katalogi te są podzielone na podkatalogi dla typów stacji (synop, klimat i opad), a te na podkatalogi dla poszczególnych lat.
- w katalogach dla typów stacji znajdują się pliki tekstowe opisujące zawartość plików z danymi oraz katalogi dla poszczególnych lat zawierające pliki csv z danymi spakowane do formatu zip

Status danych
8 - brak pomiaru
9 - brak zjawisk





Struktura meteorologicznej sieci pomiarowo-obserwacyjnej w Polsce i na świecie

Baza danych - stacje synoptyczne

https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/

C) Metadane stacji

Index of /data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/dobowe/synop

Status danych
8 - brak pomiaru
9 - brak zjawisk

Dane dobowe
zawierają statystyki z
danych terminowych
np. max, średnia, min

Kod stacji	9
Nazwa stacji	30
Rok	4
Miesiąc	2
Dzień	2
Średnie dobowe zachmurzenie ogólne [oktanty]	6/1
Status pomiaru NOS	1
Średnia dobowa prędkość wiatru [m/s]	6/1
Status pomiaru FWS	1
Średnia dobowa temperatura [°C]	5/1
Status pomiaru TEMP	1
Średnia dobowe ciśnienie pary wodnej [hPa]	5/1
Status pomiaru CPW	1
Średnia dobowa wilgotność względna [%]	8/1
Status pomiaru WLGS	1
Średnia dobowe ciśnienie na poziomie stacji [hPa]	7/1
Status pomiaru PPPS	1
Średnie dobowe ciśnienie na poziomie morza [hPa]	7/1
Status pomiaru PPPM	1
Suma opadu dzień [mm]	8/1
Status pomiaru WODZ	1
Suma opadu noc [mm]	8/1
Status pomiaru WONO	1

Parent Directory	
1960_1965/	2
1966_1970/	2
1971_1975/	2
1976_1980/	2
1981_1985/	2
1986_1990/	2
1991_1995/	2
1996_2000/	2
2001/	2
2002/	2
2003/	2
2004/	2
2005/	2
2006/	2
2007/	2
2008/	2
2009/	2
2010/	2
2011/	2
2012/	2
2013/	2
2014/	2
2015/	2
2016/	2
2017/	2
2018/	2
2019/	2
2020/	2
2021/	2
2022/	2
2023/	2
2024/	2
s_d_format.txt	2
s_d_t_format.txt	2

Kod stacji	9
Nazwa stacji	30
Rok	4
Miesiąc	2
Dzień	2
Maksymalna temperatura dobową [°C]	6/1
Status pomiaru TMAX	1
Minimalna temperatura dobową [°C]	6/1
Status pomiaru TMIN	1
Średnia temperatura dobową [°C]	8/1
Status pomiaru STD	1
Temperatura minimalna przy gruncie [°C]	6/1
Status pomiaru TMNG	1
Suma dobową opadu [mm]	8/1
Status pomiaru SMDB	1
Rodzaj opadu [S/W/]	1
Wysokość pokrywy śnieżnej [cm]	5
Status pomiaru PKSN	1
Równoważnik wodny śniegu [mm/cm]	6/1
Status pomiaru RWSN	1
Usłonecznienie [godziny]	6/1
Status pomiaru USL	1
Czas trwania opadu deszczu [godziny]	6/1
Status pomiaru DESZ	1
Czas trwania opadu śniegu [godziny]	6/1
Status pomiaru SNEG	1
Czas trwania opadu deszczu ze śniegiem [godziny]	6/1
Status pomiaru DISN	1
Czas trwania gradu [godziny]	6/1
Status pomiaru GRAD	1
Czas trwania mgły [godziny]	6/1
Status pomiaru MGLA	1
Czas trwania zamglenia [godziny]	6/1
Status pomiaru ZMGL	1
Czas trwania sadzi [godziny]	6/1
Status pomiaru SADZ	1
Czas trwania gołoledzi [godziny]	6/1
Status pomiaru GOLO	1
Czas trwania zamieci śnieżnej niskiej [godziny]	6/1
Status pomiaru ZMNI	1
Czas trwania zamieci śnieżnej wysokiej [godziny]	6/1
Status pomiaru ZMWS	1
Czas trwania zmetnienia [godziny]	6/1
Status pomiaru ZMET	1
Czas trwania wiatru >=10m/s [godziny]	6/1
Status pomiaru FF10	1
Czas trwania wiatru >15m/s [godziny]	6/1
Status pomiaru FF15	1
Czas trwania burzy [godziny]	6/1
Status pomiaru BRZA	1
Czas trwania rosy [godziny]	6/1
Status pomiaru ROSA	1
Czas trwania szronu [godziny]	6/1
Status pomiaru SZRO	1
Wystąpienie pokrywy śnieżnej [0/1]	3
Status pomiaru DZPS	1
Wystąpienie błyskawicy [0/1]	3
Status pomiaru DZBL	1
Stan gruntu [Z/R]	1
Izoterma dolna [cm]	5
Status pomiaru IZD	1
Izoterma górna [cm]	5
Status pomiaru IZG	1
Aktynometria [J/cm2]	7
Status pomiaru AKTN	1



Baza danych - stacje synoptyczne

https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/

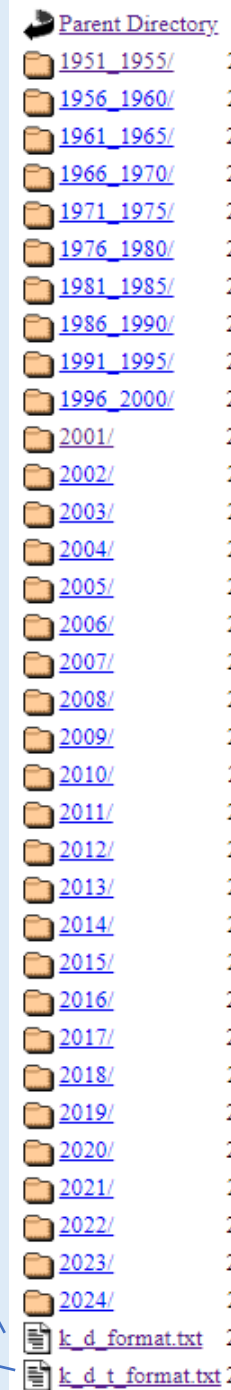
C) Metadane stacji

Index of /data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/dobowe/klimat

Status danych
8 - brak pomiaru
9 - brak zjawisk

Kod stacji	9
Nazwa stacji	30
Rok	4
Miesiąc	2
Dzień	2
Średnia dobową temperatura [°C]	5/1
Status pomiaru TEMP	1
Średnia dobową wilgotność względna [%]	8/1
Status pomiaru WLGS	1
Średnia dobową prędkość wiatru [m/s]	6/1
Status pomiaru FWS	1
Średnie dobowe zachmurzenie ogólne [oktanty]	6/1
Status pomiaru NOS	1

Kod stacji	9
Nazwa stacji	30
Rok	4
Miesiąc	2
Dzień	2
Maksymalna temperatura dobową [°C]	6/1
Status pomiaru TMAX	1
Minimalna temperatura dobową [°C]	6/1
Status pomiaru TMIN	1
Średnia temperatura dobową [°C]	8/1
Status pomiaru STD	1
Temperatura minimalna przy gruncie [°C]	6/1
Status pomiaru TMNG	1
Suma dobową opadów [mm]	8/1
Status pomiaru SMDB	1
Rodzaj opadu [S/W/]	1
Wysokość pokrywy śnieżnej [cm]	5
Status pomiaru PKSN	1





Baza danych - stacje synoptyczne

https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/

C) Metadane stacji

Index of /data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/dobowe/opad

Status danych
8 - brak pomiaru
9 - brak zjawisk

Kod stacji	9
Nazwa stacji	30
Rok	4
Miesiąc	2
Dzień	2
Suma dobowa opadów [mm]	8/1
Status pomiaru SMDB	1
Rodzaj opadu [S/W/]	1
Wysokość pokrywy śnieżnej [cm]	5
Status pomiaru PKSN	1
Wysokość świeżospałego śniegu [cm]	5
Status pomiaru HSS	1
Gatunek śniegu [kod]	1
Status pomiaru GATS	1
Rodzaj pokrywy śnieżnej [kod]	5
Status pomiaru RPSN	1



Stacje meteorologiczne – klimat, prognozy pogody

Ultra-krótkoterminowe (godz.)

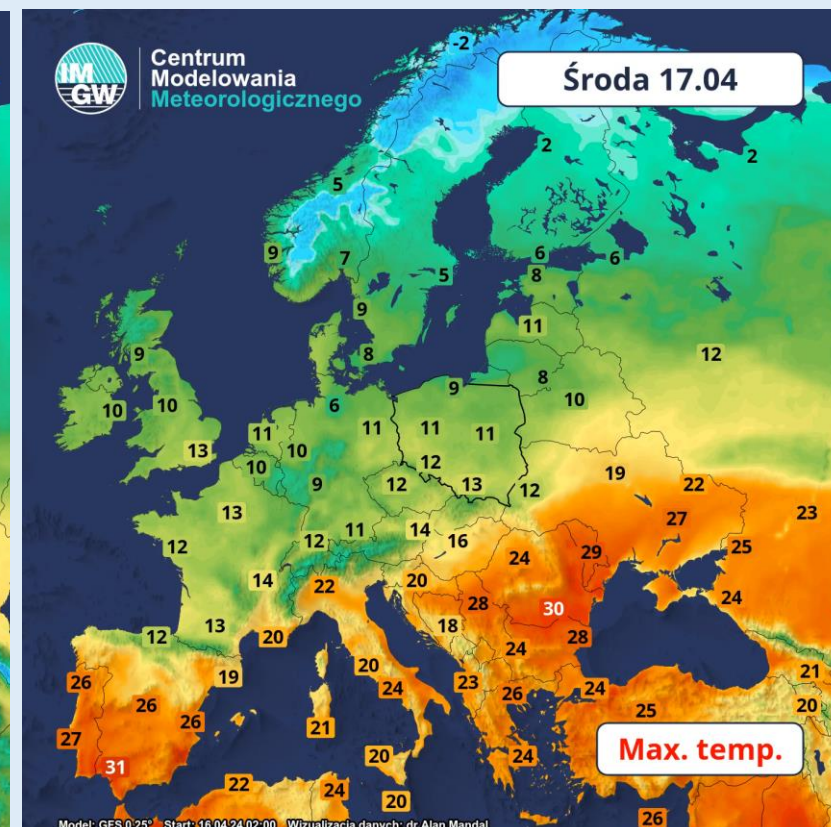
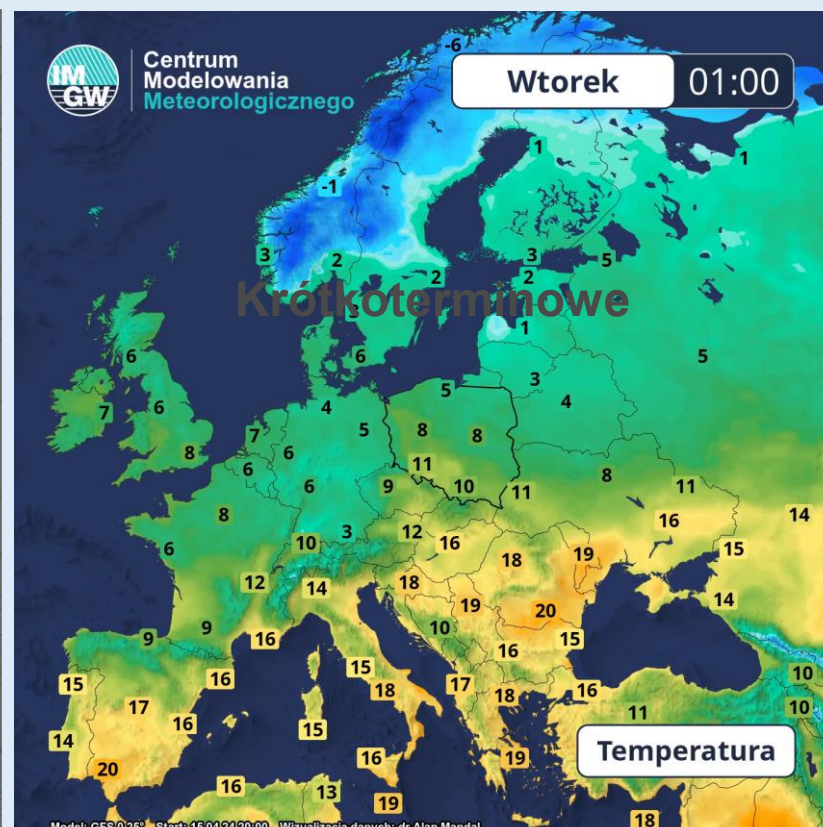
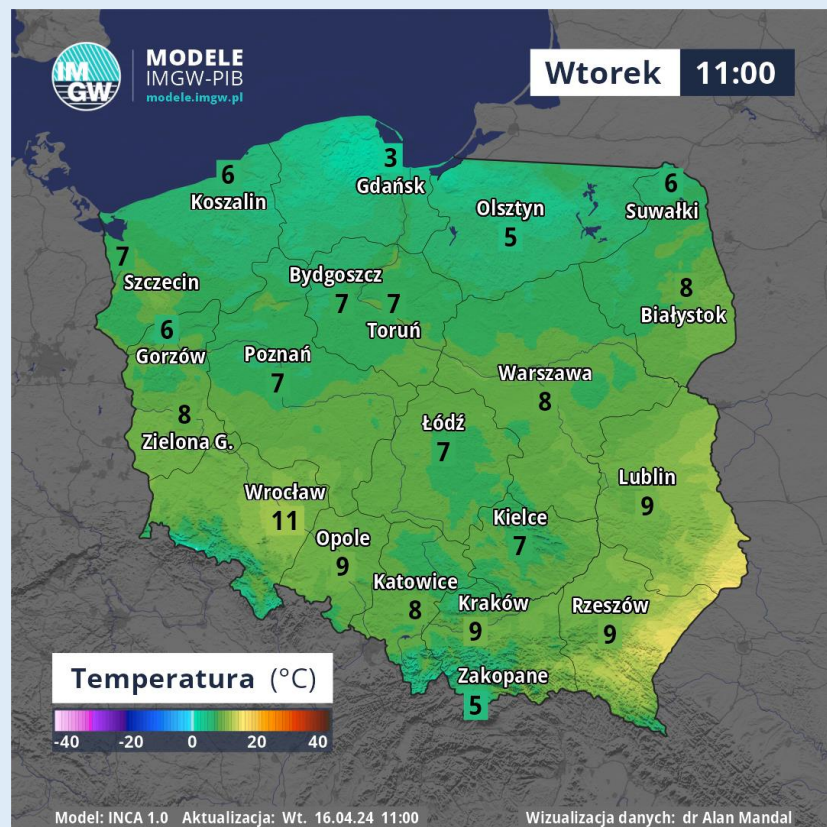
Prognoza temperatury powietrza na 8 godzin
(Model INCA)

Krótkoterminowe (kilka dni)

Prognoza temperatury powietrza na 2 dni
(GFS)

Średnioterminowe (kilkanaście dni)

Prognoza dobowej temperatury maksymalnej
na 10 dni (GFS)



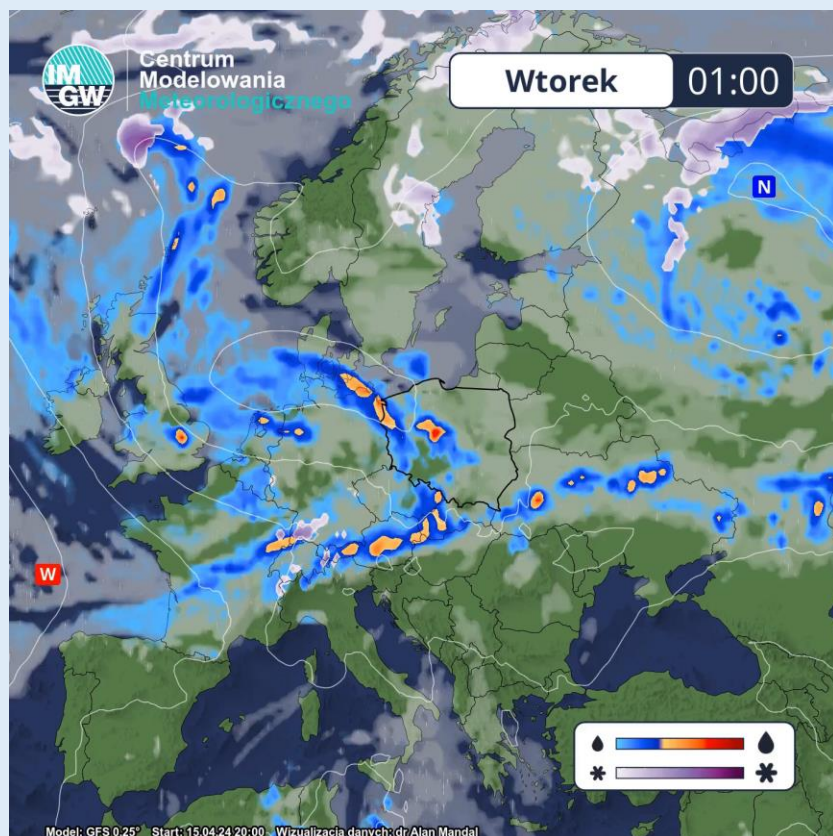
W prognozowaniu pogody w Polsce i Europie wykorzystuje się dane z satelitów meteorologicznych METEOSAT oraz MSG i NOAA.

https://modele.imgw.pl/cmm/?page_id=11837

Stacje meteorologiczne – klimat, prognozy pogody

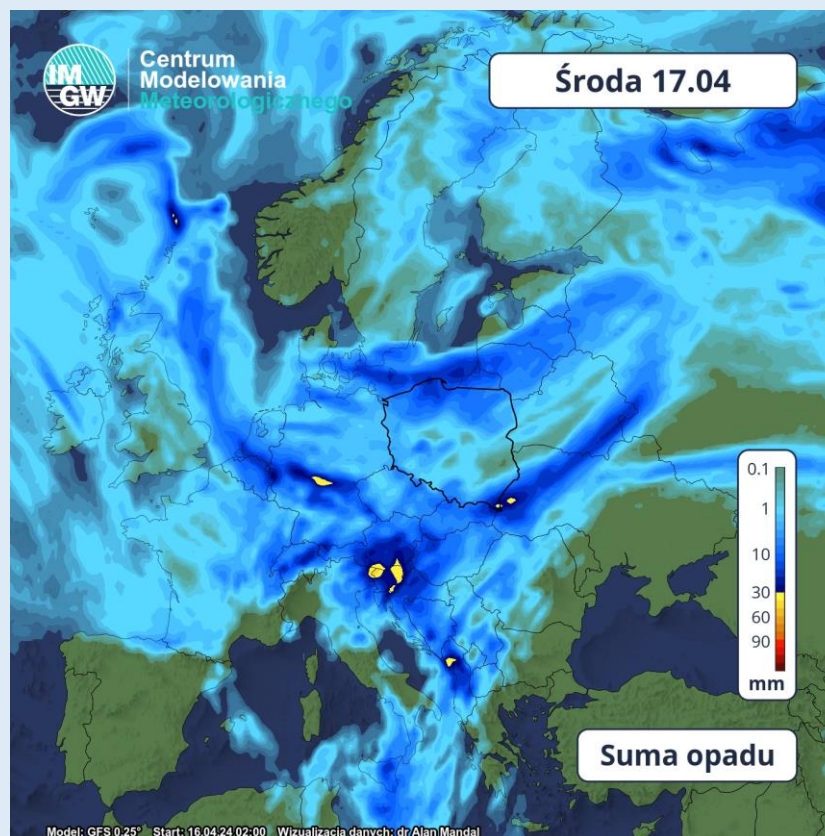
Krótkoterminowe (kilka dni)

Prognoza godzinowa opadu i zachmurzenia
na 2 dni (GFS)

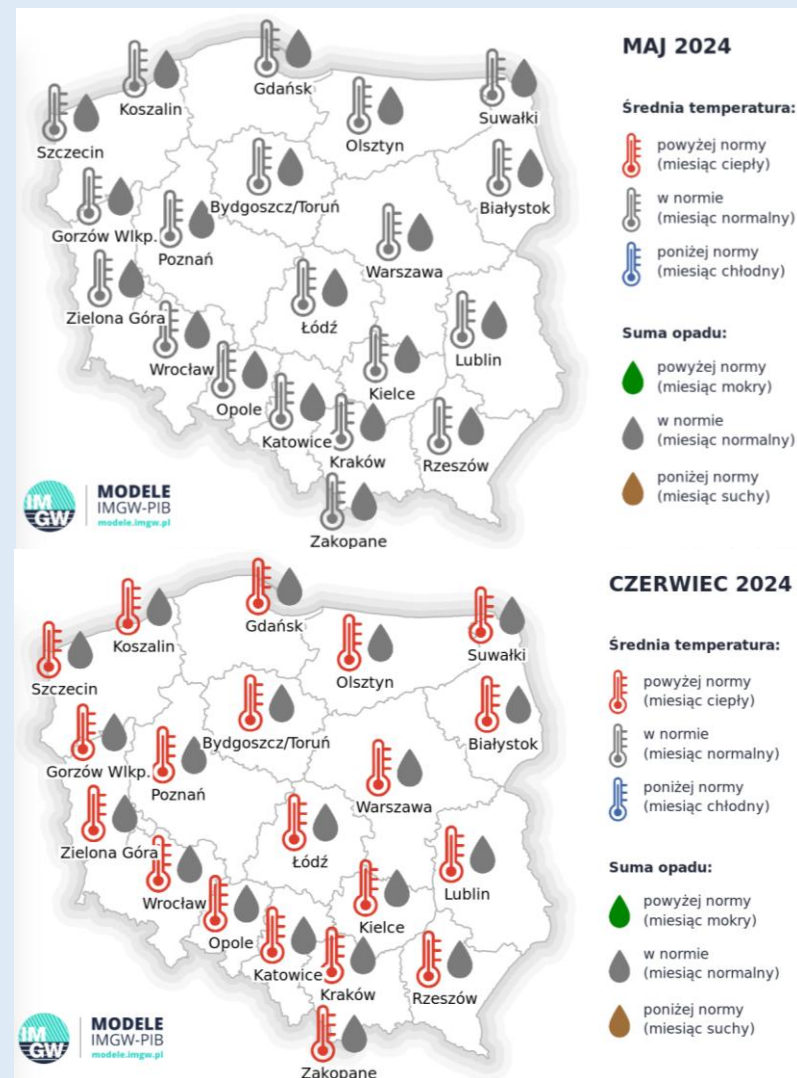


Średnioterminowe (kilkanaście dni)

Prognoza dobowej sumy opadu na 10 dni
(GFS)

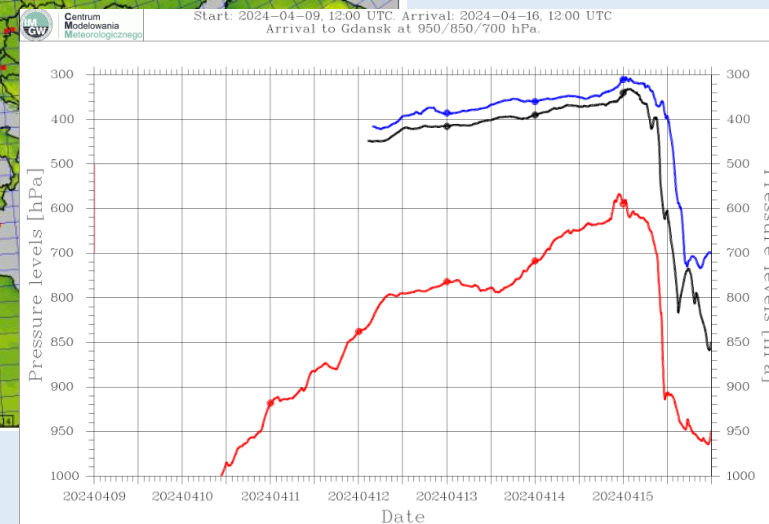
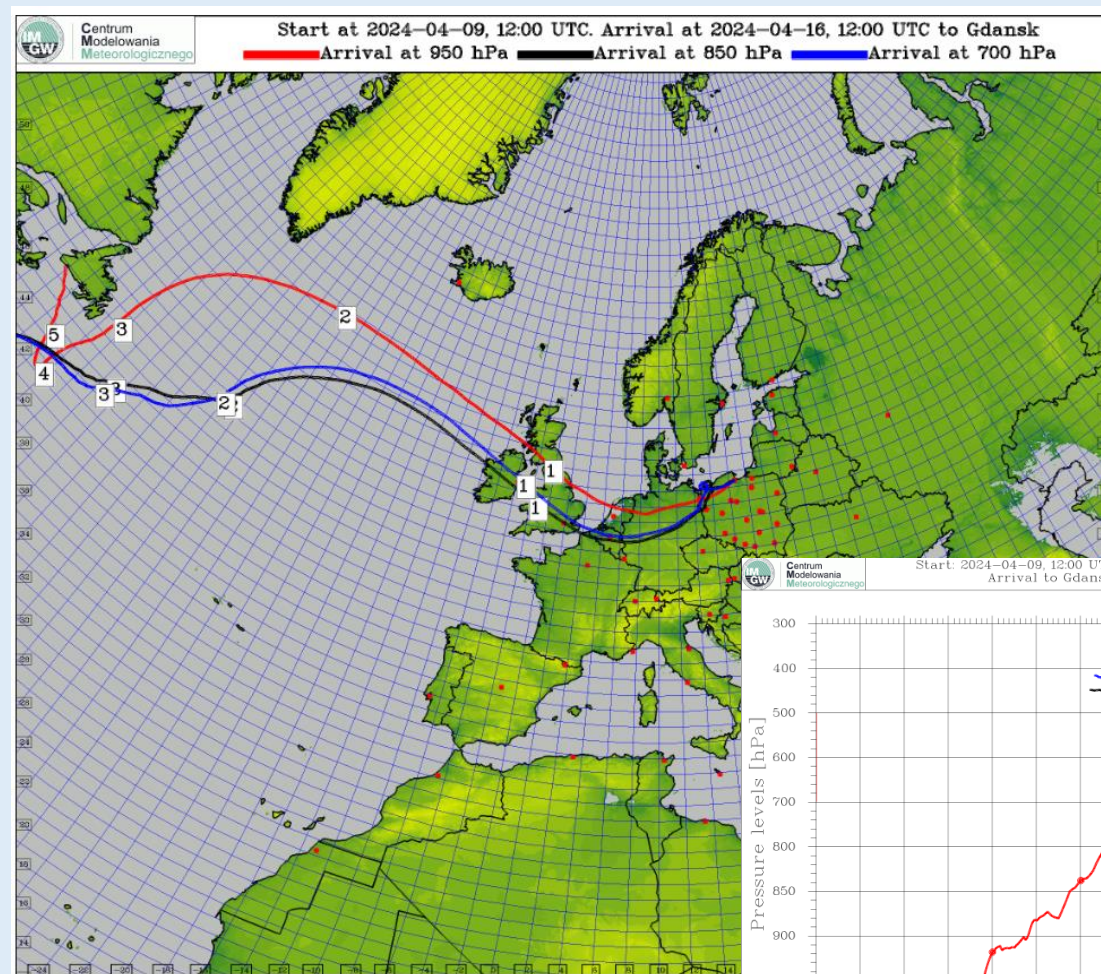
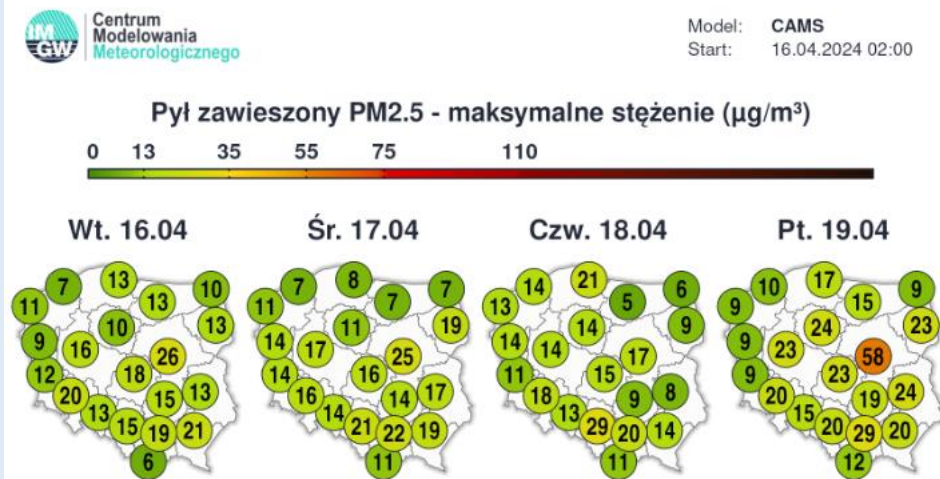
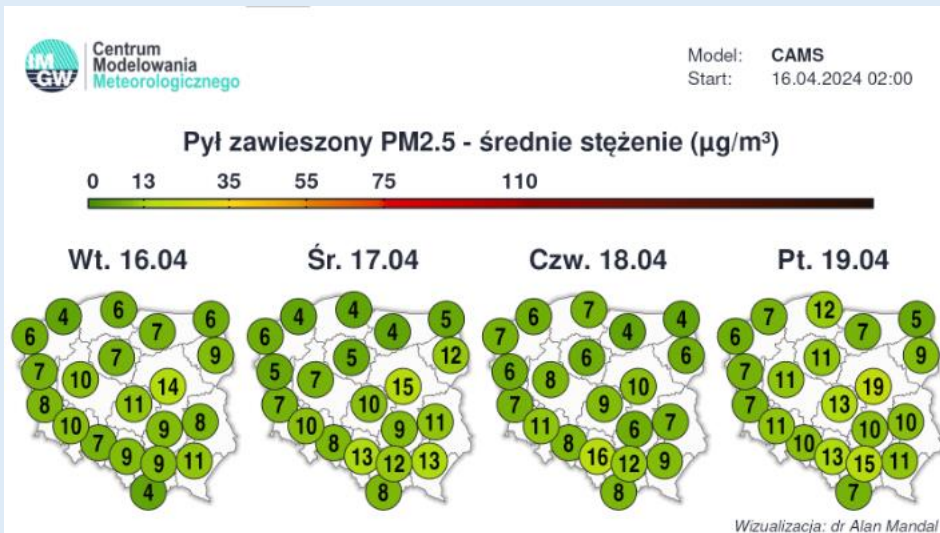


Długoterminowe (tygodnie i miesiące)



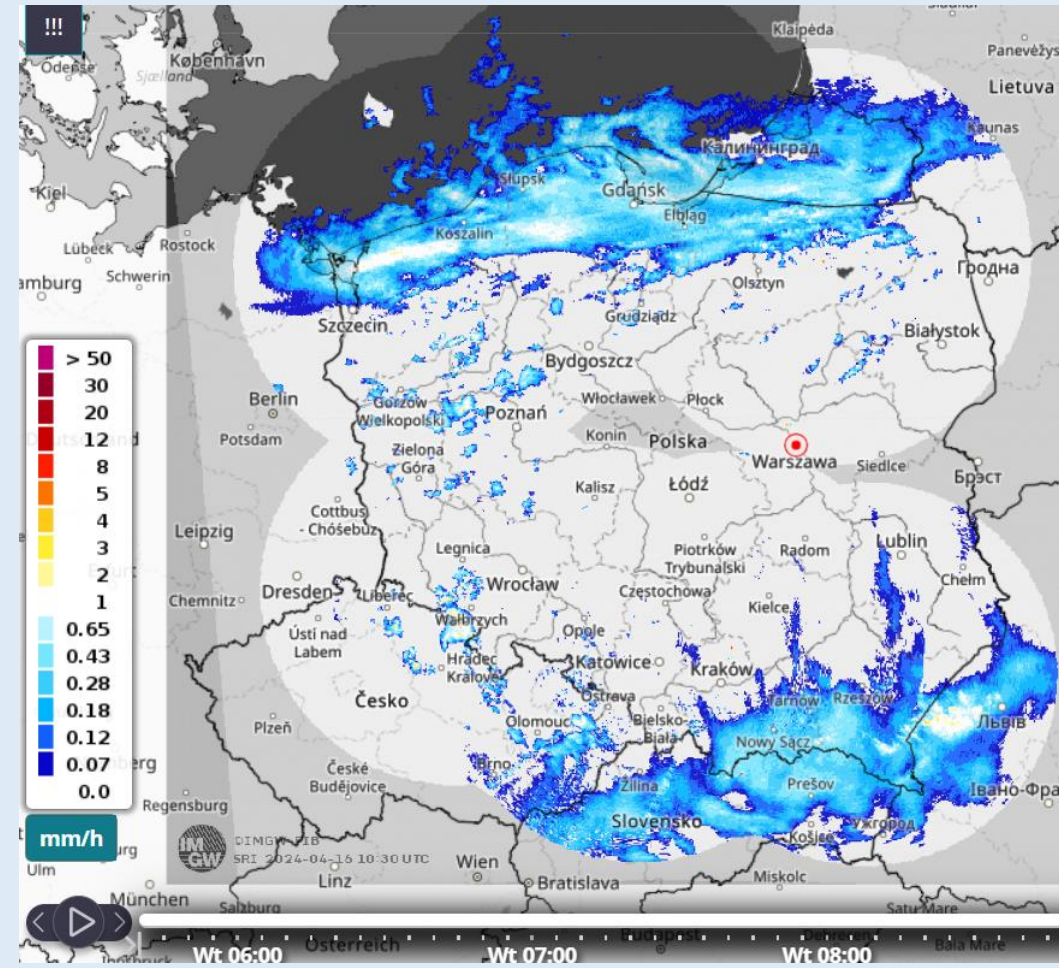
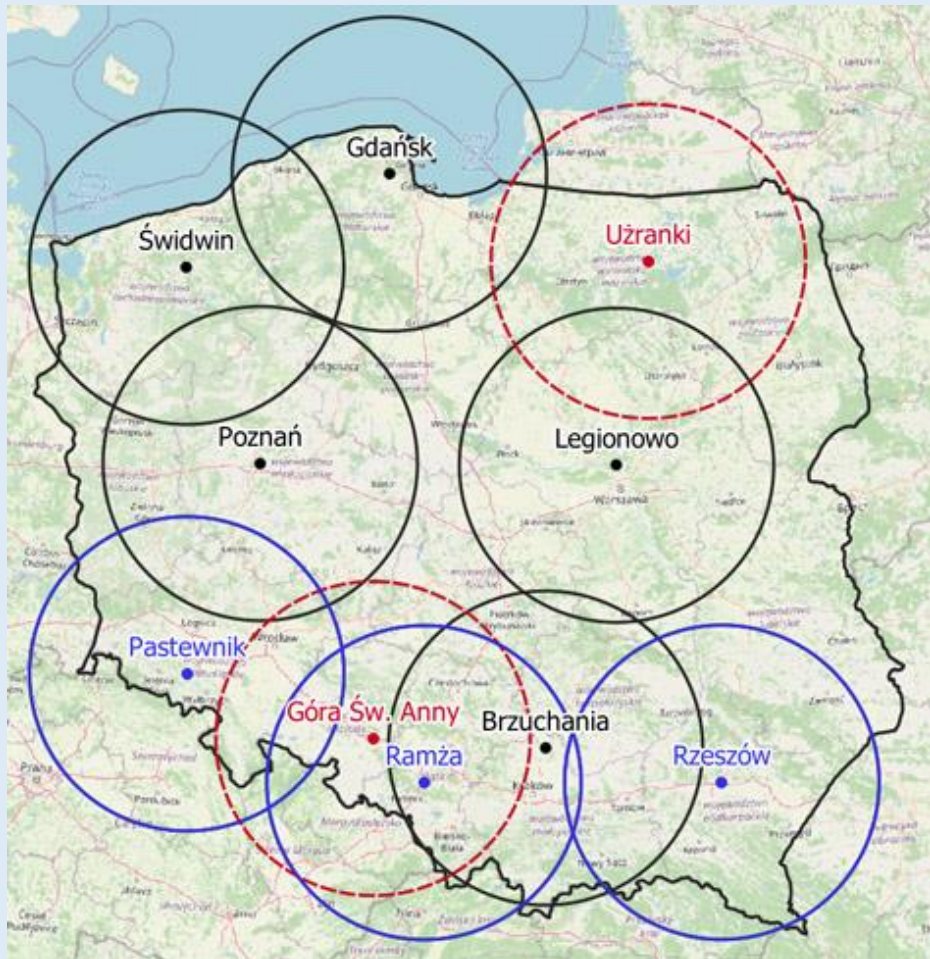
Baza danych – meteozagrożenia

Zanieczyszczenie powietrza i trajektorie wsteczne



Stacje meteorologiczne – meteozagrożenia

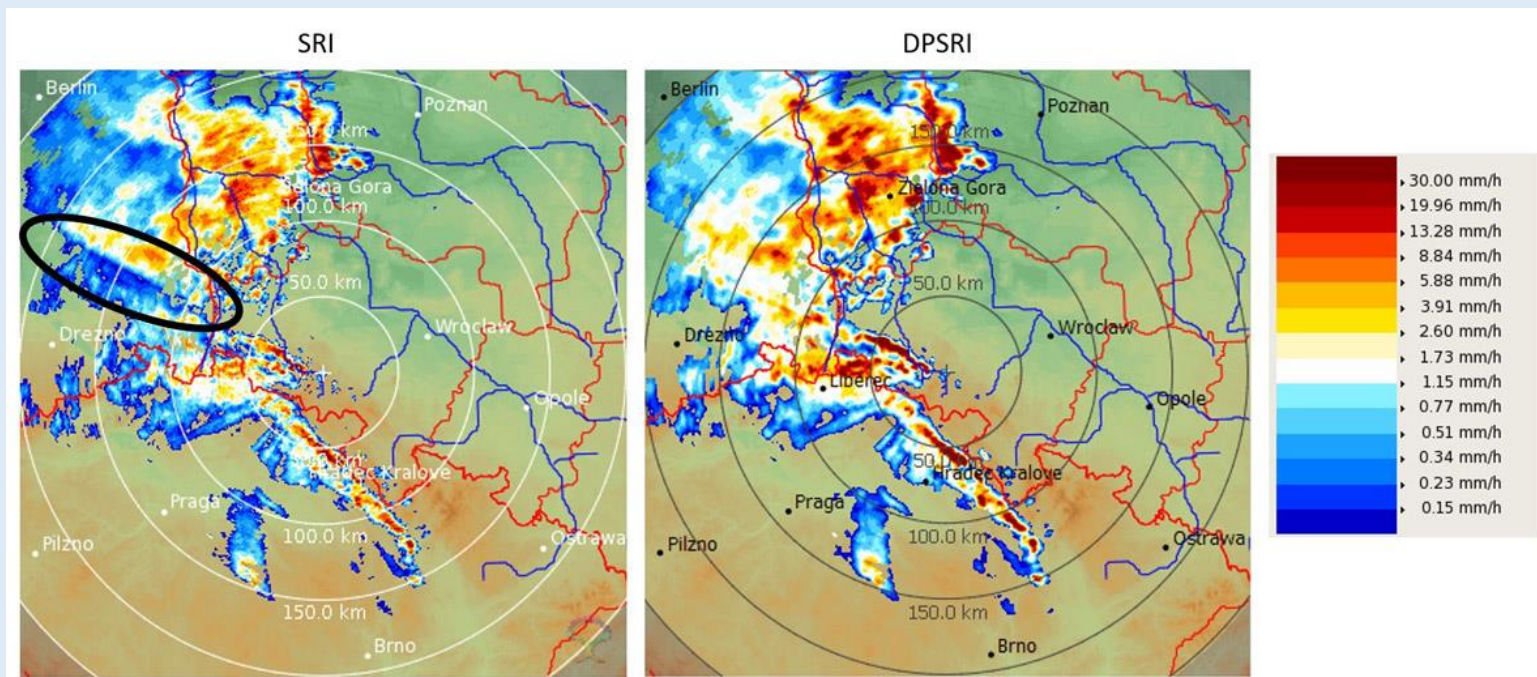
Radary meteorologiczne – sieć POLRAD



Stacje meteorologiczne – meteozagrożenia

Radary meteorologiczne – sieć POLRAD

- Klasyczny radar wysyła wiązkę fali elektromagnetycznej spolaryzowaną poziomo. Oznacza to, że składowa elektryczna tej fali oscyluje w płaszczyźnie poziomej (SRI) i tylko w niej wykonywane są pomiary.
- Radary podwójnej polaryzacji (dual-pol), które będą finalnie działać w całej sieci POLRAD, emitują jednocześnie wiązkę spolaryzowaną pionowo. Dzięki temu „widzą” w obu płaszczyznach (DPSRI).**
- Podwójna polaryzacja pozwala również na korygowanie tłumienia fali elektromagnetycznej w strefach silnych opadów, poprawę dokładności szacowania natężenia opadów (a także ich sum) oraz określenie wielkości gradu.

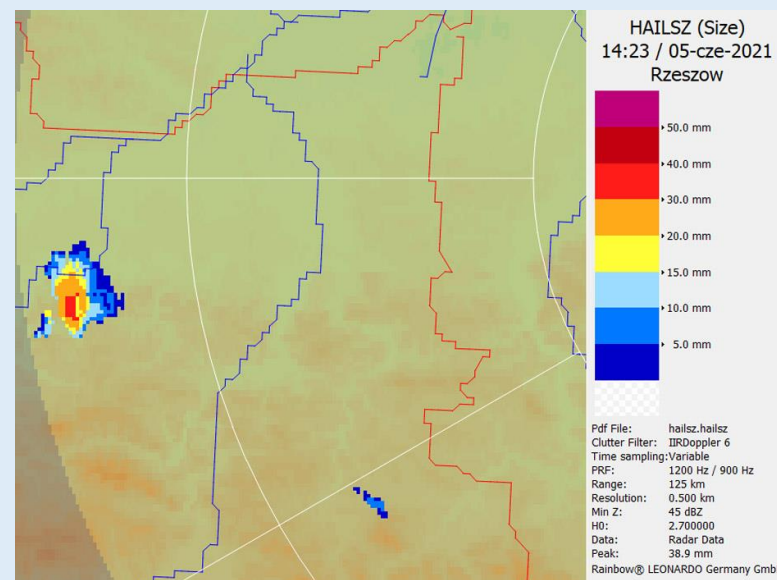
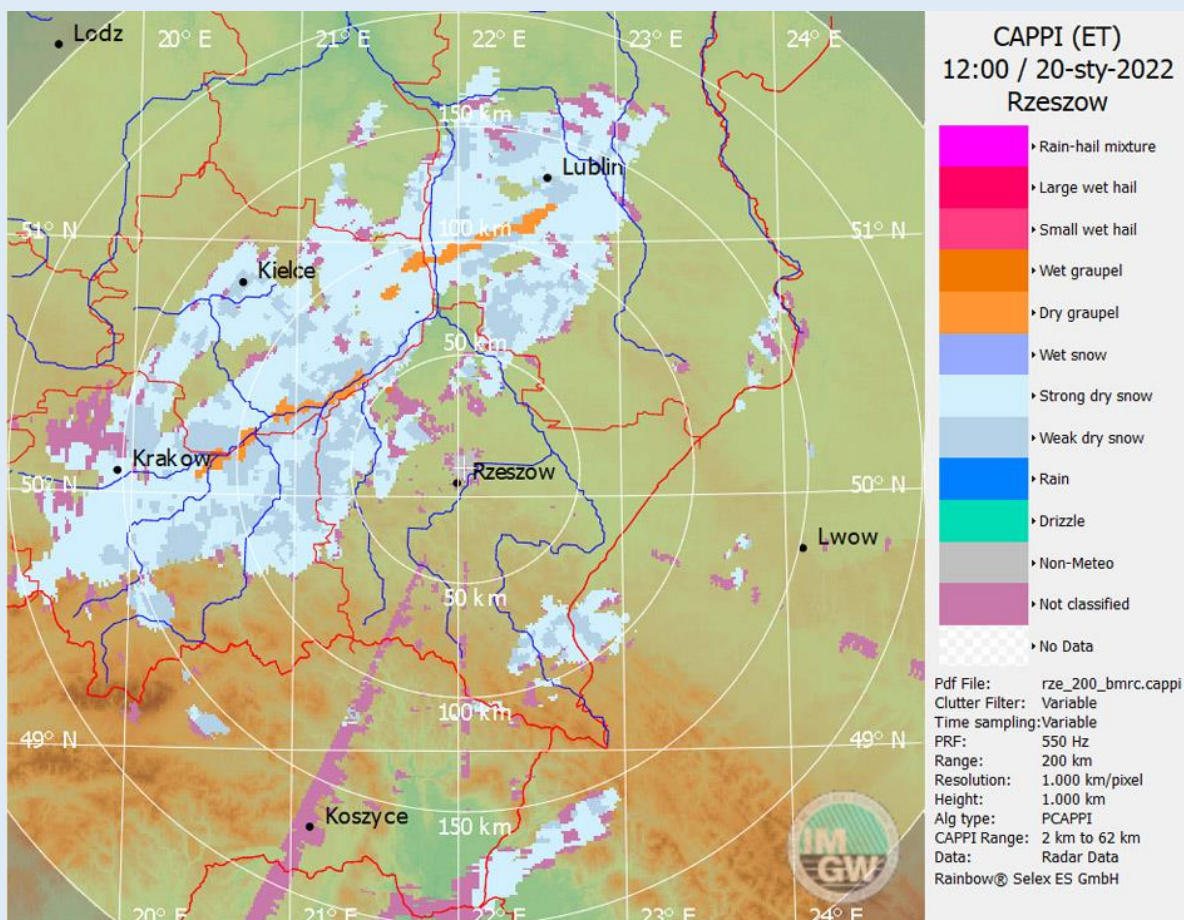


- Natężenie opadów wyznaczone na podstawie danych z Pastewnika z 23.07.2010 r. z godziny 04:00 UTC.
- Z lewej strony natężenie wyznaczone z wiązki spolaryzowanej poziomo (produkt SRI), z prawej natężenie wyznaczone z obu wiązek (produkt DPSRI).
- Na lewej mapie widoczne jest tłumienie wiązki radarowej w strefie silnych opadów. Przez to w obszarze zaznaczonym elipsą natężenie opadów jest zaniżone. Wykorzystanie danych z podwójnej polaryzacji (produkt DPSRI) pozwala na skorygowanie tego negatywnego efektu. Na prawej mapie widoczne są poprawne wartości natężenia.

Stacje meteorologiczne – meteozagrożenia

Radary meteorologiczne – sieć POLRAD

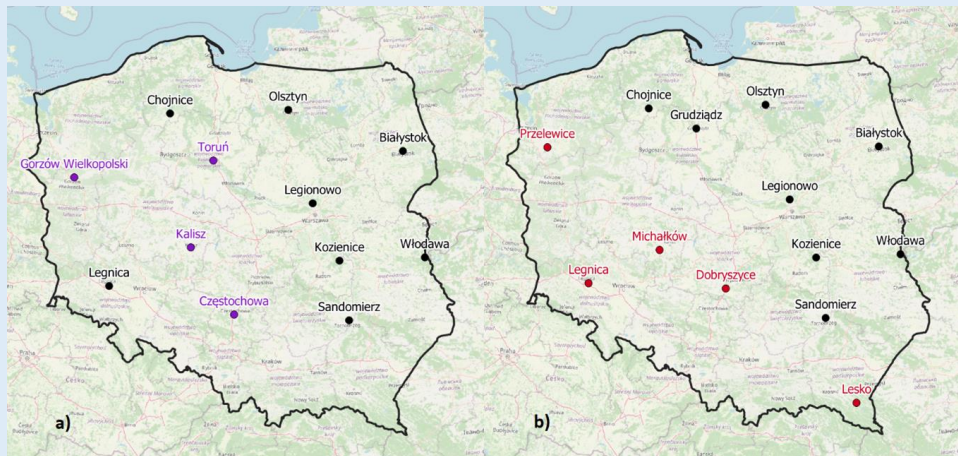
- W systemie POLRAD wykorzystywane są dwa algorytmy rozpoznawania typu opadów – BMRC oraz NEXRAD. BMRC to prostsza metoda klasyfikacji opadu, a NEXRAD jest bardziej zaawansowany i dokładniejszy, szczególnie przy rozróżnianiu typów opadów mieszanych (np. deszcz ze śniegiem, grad).
- Na mapie algorytm BMRC poprawnie wykrył obszary występowania różnych typów opadów. Obszary zaznaczone odcieniami szarości wskazują na opady suchego śniegu (Dry snow oraz Weak dry snow). Kolorem pomarańczowym zaznaczono miejsca występowania suchej krupy śnieżnej (Dry graupel).



- Produkt HAILSZ (wielkość gradu) wyznaczony na podstawie danych z radaru w Rzeszowie z 05.06.2021 r., godz. 14:23 UTC.
- Wielkość gradu, jaki wygenerowała superkomórka burzowa w okolicach Bochni, zastała poprawnie oszacowana, co potwierdziły obserwacje naziemne.

System PERUN - sieć czujników detekcji i lokalizacji wyładowań atmosferycznych

- System Perun umożliwia analizę bieżącej sytuacji elektrycznej atmosfery, w szczególności wizualizację lokalizacji wyładowań doziemnych.
- Dane udostępniane są m.in. w serwisie pogodowym meteo.imgw.pl i serwisie prognoz numerycznych cmm.imgw.pl, a także poprzez aplikacje mobilne na systemy Android i iOS.
- Natomiast dane archiwalne dostępne są pod adresem <https://danepubliczne.imgw.pl/datastore>.



Rozmieszczenie stacji pomiarowych

a) stan obecny

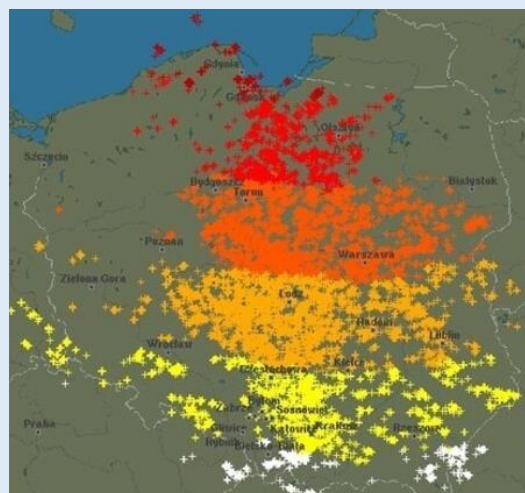
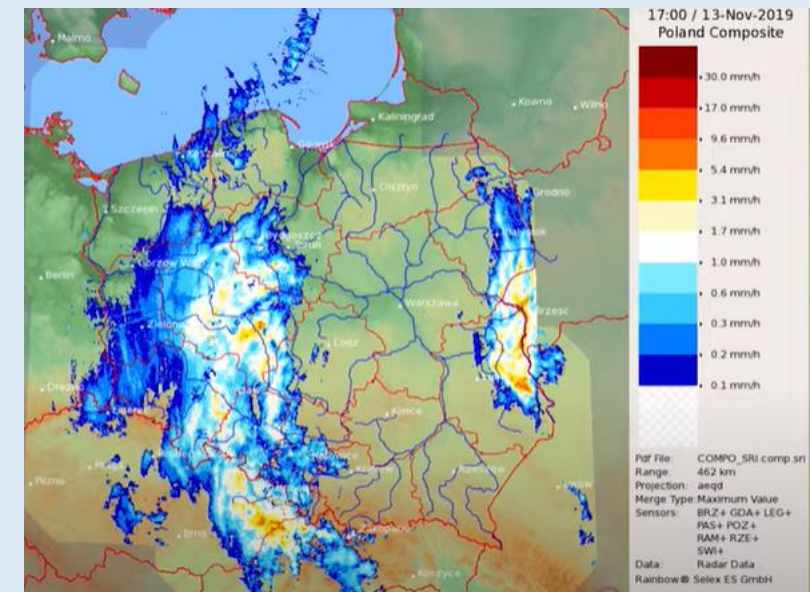
b) stan po modernizacji.

Fioletowym kolorem stacje detekcji typu SAFIR 3000, czarnym typu TLS200, a czerwonym typu LS 7002.



Stacje meteorologiczne – meteozagrożenia

Sieci POLRAD i PERUN



<https://youtu.be/vHHN7v0TBuQ>

Stacje aktynometryczne

← → ↺ 🏠 🔍 https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_aktynometryczne/

Index of /data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_aktynometryczne

Name
Parent Directory
Łódź/
Łeba/
Śnieżka/
Bielsko-Biala/
Gdynia/
Gorzów Wielkopolski/
Grabów/
Jarczew/
Jelenia Góra/
Kłodzko/
Kasprowy Wierch/
Koło/
Kolobrzeg/
Legionowo/
Legnica/
Lesko/
Mikołajki/
Piła/
Promieniowanie słoneczne_zakres danych.xlsx
Puławy/
Radzyń Łąk/
Radzyń woda/
Sulejów/
Suwałki/
Toruń/
Włodawa/
Warszawa Bielany/
Wieluń/
Zakopane/

Index of /data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_aktynometryczne/Kolobrzeg/Zweryfikowane

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory			
1990/	2018-02-16 11:28	-	KOŁOBRZEG 2017 3 31
1991/	2018-02-16 11:28	-	1 1 0 0 1
1992/	2018-02-16 11:28	-	1.000 1.000 .000 .000
1993/	2018-02-16 11:28	-	Godzinne wartości promieniowania całkowitego K!
1994/	2018-02-16 11:28	-	Termosy 115770
1995/	2018-02-16 11:28	-	Rejestrator COMBILOG
1996/	2018-02-16 11:28	-	01 0 0 0 0 5 26 48 43 88 83 87 77 18 9 2 0 0 0
1997/	2018-02-16 11:28	-	02 0 0 0 2 10 12 26 39 53 57 16 22 17 8 1 0 0 0
1998/	2018-02-16 11:28	-	03 0 0 0 4 17 37 66 93 129 117 129 108 64 23 3 0 0 0
1999/	2018-02-16 11:28	-	04 0 0 0 2 15 43 76 96 130 139 104 78 53 28 5 0 0 0
2000/	2018-02-16 11:28	-	05 0 0 0 0 9 20 36 25 69 87 63 26 39 19 2 0 0 0
2001/	2018-02-16 11:28	-	06 0 0 0 1 7 15 22 39 42 48 42 34 29 11 1 0 0 0
2002/	2018-02-16 11:28	-	07 0 0 0 3 19 40 76 68 43 75 55 31 17 8 2 0 0 0
2003/	2018-02-16 11:28	-	08 0 0 0 0 4 12 23 31 37 21 16 20 20 49 5 0 0 0
2004/	2018-02-16 11:28	-	09 0 0 0 1 3 13 17 25 79 147 125 87 23 10 3 0 0 0
2005/	2018-02-16 11:28	-	10 0 0 0 2 6 9 48 65 49 50 99 127 107 54 11 0 0 0
2006/	2018-02-16 11:28	-	11 0 0 0 3 21 45 80 152 176 177 175 152 108 49 12 0 0 0
2007/	2018-02-16 11:28	-	12 0 0 0 4 21 77 102 103 148 190 189 156 94 44 9 0 0 0
2008/	2018-02-16 11:28	-	13 0 0 0 8 37 63 105 182 171 90 178 142 84 23 3 0 0 0
2009/	2018-02-16 11:28	-	14 0 0 0 7 39 55 83 64 45 49 93 34 30 24 10 0 0 0
2010/	2018-02-16 11:28	-	15 0 0 0 9 41 95 144 183 203 205 188 158 113 62 15 0 0 0
2011/	2018-02-16 11:28	-	16 0 0 0 6 43 91 116 163 135 119 82 42 23 11 4 0 0 0
2012/	2018-02-16 11:28	-	17 0 0 0 7 18 12 16 13 58 78 67 122 94 28 8 0 0 0
2013/	2018-02-16 11:28	-	18 0 0 0 1 6 14 19 26 27 34 28 26 10 22 19 1 0 0 0
2014/	2018-02-16 11:28	-	19 0 0 0 13 59 99 127 145 141 106 76 48 41 24 5 0 0 0
2015/	2018-02-16 11:28	-	20 0 0 0 3 22 36 66 75 106 102 116 121 38 28 4 0 0 0
2016/	2018-02-16 11:28	-	21 0 0 0 4 67 82 112 179 195 220 168 139 91 58 13 0 0 0
2017/	2018-02-16 11:28	-	22 0 0 0 16 62 124 171 205 211 227 212 179 134 81 27 2 0 0
			23 0 0 0 7 33 55 102 116 93 79 78 80 45 17 6 2 0 0
			24 0 0 1 20 70 124 172 209 232 235 218 191 140 86 31 2 0 0
			25 0 0 2 15 49 41 32 43 73 100 77 154 120 65 16 2 0 0
			26 0 0 3 22 74 130 175 210 220 225 207 182 138 86 35 5 0 0
			27 0 0 3 25 75 130 178 212 230 231 215 182 138 84 32 5 0 0
			28 0 0 3 23 78 129 176 210 230 236 221 190 142 84 28 4 0 0
			29 0 0 3 20 59 16 35 44 25 35 21 14 12 4 2 0 0 0
			30 0 0 1 7 22 43 69 88 111 106 61 27 31 24 7 0 0 0
			31 0 0 3 20 54 132 117 160 199 214 135 101 75 46 27 4 0 0
			Godzinne wartości promieniowania rozproszonego D
			Termosy CM11
			Rejestrator COMBILOG
			01 0 0 0 0 5 26 43 43 54 51 67 61 18 9 2 0 0 0
			02 0 0 0 2 10 12 26 39 53 57 16 22 17 8 1 0 0 0

- Promieniowanie całkowite (J/cm^2)
- Promieniowanie rozproszone (J/cm^2)
 - Albedo

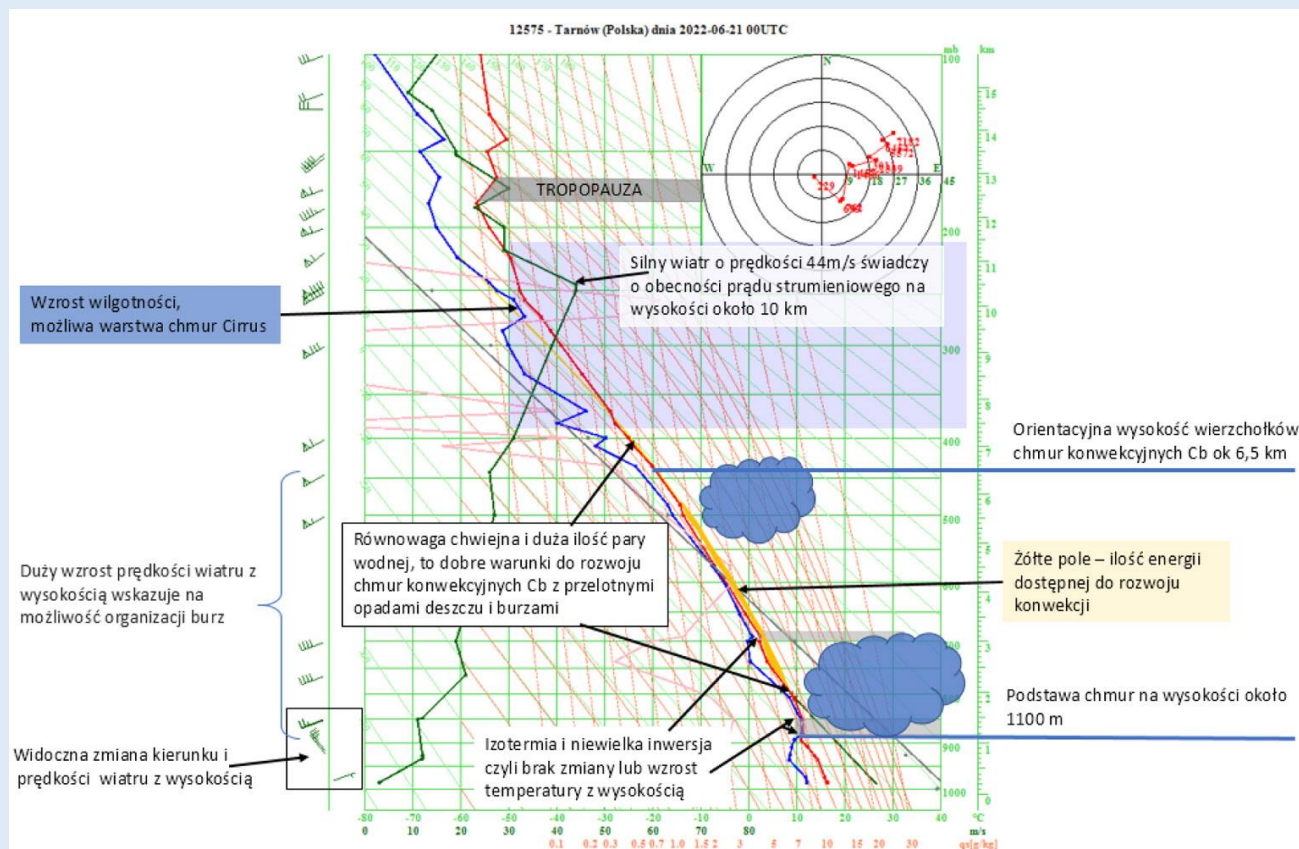


Stacje aerologiczne

Pomiary aerologiczne wykonywane są jednocześnie (o tej samej godzinie) na ok. 1300 stacjach na świecie, w tym 15 znajdujących się na pokładach statków oceanicznych. **Pozyskane dane, w postaci pionowych profili wielkości meteorologicznych za pomocą wypuszczanych balonów z radiosondą**, wykorzystywane są w matematycznych modelach prognostycznych, w osłonie lotniczej oraz do badań procesów zachodzących w atmosferze, w tym śledzenia zmiany klimatu.

Stacje:

- Legionowo
- Łeba
- Wrocław
- Tarnów



Sieci meteorologiczne – dane publiczne IMGW

← → ↺ 🏠 🔍 https://danepubliczne.imgw.pl/pl/datastore

 DANE PUBLICZNE
IMGW-PIB

🔔 Informacje ⚙️ Api 📄 Dane plikowe 📁 Repozytorium dokumentów

Korzystanie z Serwisu oznacza zgodę Użytkownika na przestrzeganie postanowień [Regulaminu](#), dlatego też każdy Użytkownik zobowiązany jest do zapoznania się z treścią [Regulaminu](#) przed rozpoczęciem korzystania z Serwisu.

W związku ze zmianami w serwisie dostęp do dotychczasowych danych plikowych możliwy jest poniżej

[Dane historyczne](#)

Dane archiwalne
Ostrzeżenia archiwalne

Archiwalne ostrzeżenia dostępne są w miesięcznych zestawieniach w skompresowanych plikach (zip) pod adresami:

dla ostrzeżeń meteorologicznych:
https://danepubliczne.imgw.pl/data/arch/ost_meteo

dla ostrzeżeń hydrologicznych:
https://danepubliczne.imgw.pl/data/arch/ost_hydro

Dane pomiarowo obserwacyjne

Dane Pomiarowo obserwacyjne dostępne są pod adresem:
https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/

<https://danepubliczne.imgw.pl/pl/datastore>



Sieci meteorologiczne – dane publiczne IMGW

<https://danepubliczne.imgw.pl/pl/datastore>

Dane operacyjne

Dane archiwalne

Dane Hydrologiczne

Dane meteorologiczne

Mapa lokalizacji wyładowań (DIS), Mapa gęstości wyładowań (DENS), Mapa śledzenia komórek wyładowań (CELL)

Mapa zbiorcza rozkładu odbiciowości radarowej.

Mapa zbiorcza maksymalnej wartości odbiciowości radarowej.

Mapa zbiorcza wysokości wierzchołków ech radarowych.

Mapa zbiorcza sumy opadów za godzinę.

Mapa zbiorcza natężenia opadu.

Mapa zbiorcza procentowego prawdopodobieństwa wystąpienia gradu.

Ostrzeżenia meteorologiczne

Prognoza meteo GRIB model ALARO

Prognoza meteo GRIB model AROME

Opad łączony G + R + S, sumy 60-min, format ASCII

Biuletyn hydrologiczny

Mapa synoptyczna

Pokrywa śnieżna

Tygodniowy Biuletyn Hydrologiczny

CMM mapy

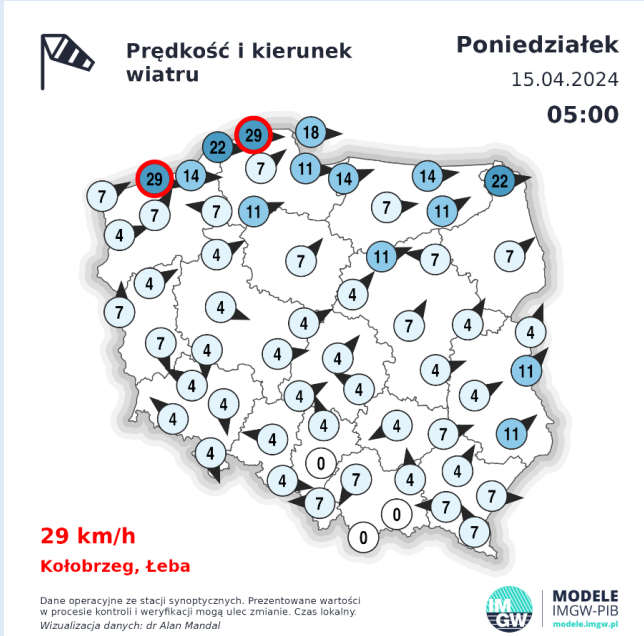
CMM synop

CMM synop

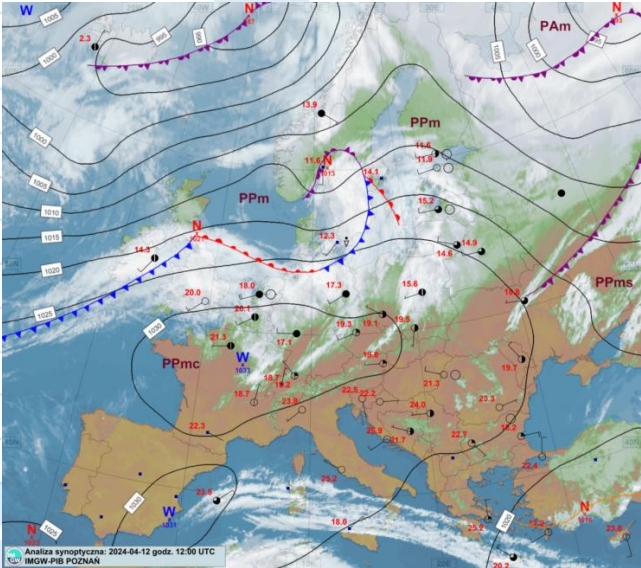
2022

2023

2024



Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy
Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych - Wydział we Wrocławiu
51-616 Wrocław ul. Parkowa 30
tel: 071-320-01-50
email: meteo.zachod@imgw.pl
www: www.imgw.pl



Ostrzeżenie meteorologiczne Nr 19	
Nazwa biura	IMGW-PIB Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych - Wydział we Wrocławiu
Zjawisko/stopień zagrożenia	Burze/ 1
Obszar	województwo dolnośląskie powiat bolesławiecki
Ważność	od godz. 19:00 dnia 15.04.2024 do godz. 05:00 dnia 16.04.2024
Przebieg	Prognozowane są burze, którym miejscami będą towarzyszyć opady deszczu do około 10 mm oraz porywy wiatru do 85 km/h. Możliwy drobny grad.
Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska(%)	75%
Uwagi	Brak.
Godzina i data wydania	godz. 11:24 dnia 15.04.2024
SMS	IMGW-PIB OSTRZEŻA: BURZE/1 dolnośląskie/bolesławiecki od 19:00/15.04 do 05:00/16.04.2024 deszcz 10 mm, porywy 85 km/h, drobny grad.
Opracowanie niniejsze i jego format, jako przedmiot prawa autorskiego podlega ochronie prawnej, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 4 lutego 1994r o prawie autorskim i prawach pokrewnych (dz. U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.). Wszelkie dalsze udostępnianie (przedruk, kopiowanie, wiadomość sms) jest dozwolone wyłącznie w formie dosłownej z bezwzględnym wskazaniem źródła informacji tj. IMGW-PIB.	

Długoterminowe stacje obserwacyjno-pomiarowe



<https://www.youtube.com/watch?v=c1PPrBnuS8>