



UNIWERSYTET GDAŃSKI



*Katedra Meteorologii i Klimatologii IG UG
zaprasza na cykl wykładów pt.:*

Zagrożenie obszaru województwa pomorskiego występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych w konsekwencji spodziewanej zmiany klimatu

dr Michał Marosz
Katedra Meteorologii i Klimatologii

*Podatność obszaru
woj. pomorskiego
na ekstremalne zjawiska
meteorologiczne*

Instytut Geografii UG, Gdańsk, 21.11.2014

Ekstremalne zjawiska o charakterze meteorologicznym – wydawanie ostrzeżeń

- **Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich IMGW PIB Oddział Morski w Gdyni województwo pomorskie i Powiat Elbląg – odpowiedzialne za wydawanie ostrzeżeń**
- Biura prognoz meteorologicznych opracowują ostrzeżenia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 r., w przypadku występowania lub przewidywanego wystąpienia następujących zjawisk:

Ekstremalne zjawiska o charakterze meteorologicznym

- **silny wiatr, którego średnia prędkość przekroczy 15 m/s lub prędkość w porywach przekroczy 20 m/s,**
- oblodzenie nawierzchni powodowane nagłymi zmianami temperatury powietrza, gdy temperatura kształtuje się; w pobliżu 0°C,
- roztopy pokrywy śnieżnej powodowane przez nagły wzrost temperatury powietrza o 10°C lub więcej, gdy temperatura powietrza kształtuje się poniżej 0°C,
- **upał, gdy temperatura powietrza osiąga lub przekracza 30°C,**
- **silny mróz, gdy temperatura powietrza obniża się do -20°C lub jest niższa, a dobowy spadek temperatury minimalnej jest większy niż 5°C,**
- **intensywne opady deszczu powyżej 30 mm na dobę,**
- **opad gradu,**
- intensywne opady śniegu dających pokrywę lub przyrost pokrywy powyżej 15 cm na dobę,
- opady marznące powodujące gołoledź,
- zawieje lub zamiecie śnieżne,
- **silna mgła występującej na znacznym obszarze lub mgła intensywnie osadzająca szadź,**
- **silne burze.**



WYBRANE INTERNETOWE ŹRÓDŁA INFORMACJI O OSTRZEŻENIACH METEOROLOGICZNYCH



alerting europe for extreme weather

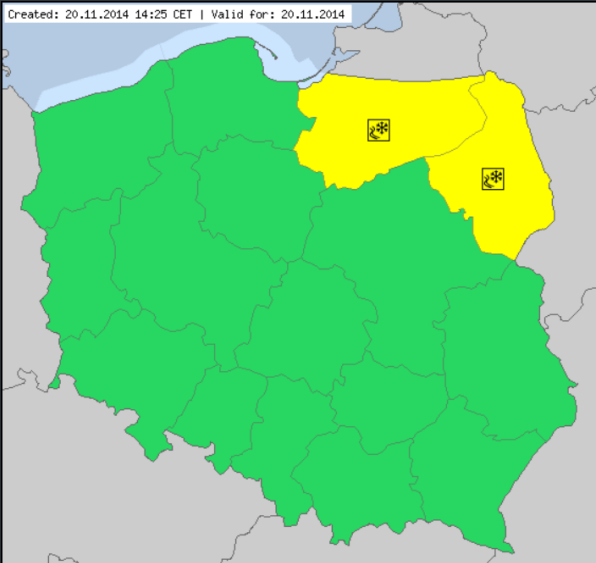


EUMETNET
The Network of European Meteorological Services

[Start](#) | [Wiadomości](#) | [O Meteoalarmie](#) | [Pomoc](#) | [Warunki](#) | [Linki](#) | [Opcje wyświetlania](#)

» Europa » Polska:

Created: 20.11.2014 14:25 CET | Valid for: 20.11.2014



Ostrzeżenia pogodowe: Polska

Raporty ostrzeżeń - Dokładne informacje dotyczące ostrzeżeń można znaleźć w raporcie ostrzeżeń wydanym dla każdego obszaru. Wybierz obszar.

Dolnośląskie	
Kujawsko-pomorskie	
Lubelskie	
Lubuskie	
Mazowieckie	
Małopolskie	
Opolskie	
Podkarpackie	
Podlaskie	
Pomorskie	
Śląskie	
Świętokrzyskie	
Warmińsko-mazurskie	
Wielkopolskie	
Zachodniopomorskie	
Łódzkie	

strefy brzegowe

Pomorze Wschodnie
Pomorze Zachodnie

Typy ostrzeżeń: Wszystkie typy ostrzeżeń

Wyświetl: dzisiaj jutro



http://www.gdansk.uw.gov.pl/

[←](#) [www.gdansk.uw.gov.pl/pomorski-urzed-wojewodzki-w-gdanskustrzezenia-meteorologiczne](#) [www.imgw.pl](#) [☆](#) [📁](#) [↓](#) [🏠](#) [🔍](#) [🔗](#) [☰](#)

**WYDZIAŁ BEZPIECZEŃSTWA I
ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO**

[RZĄDOWY PROGRAM BEZPIECZNA I
PRZYJAZNA SZKOŁA NA LATA 2014 -
2016](#)

[STANDARYZACJA I CERTYFIKACJA
STRAŻY GMINNYCH I MIEJSKICH
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO](#)

[Wojewódzki Plan Działania na wypadek
wystąpienia epidemii województwa
pomorskiego](#)

[Normatywy w zakresie zaopatrywania
organów i formacji obrony cywilnej w
sprzęt, środki techniczne i umundurowanie
niezbędne do wykonania zadań obrony
cywilnej oraz ich ramowych struktur
organizacyjnych i podstawowych zadań](#)

[MIEDZYNARODOWA KONFERENCJA
"ROZMOWY GDANSKIE 2014"](#)

[Ogłoszenie o otwarciu konkursie ofert na
realizację zadania publicznego w zakresie
ratownictwa i ochrony ludności na
obszarze województwa pomorskiego w
2014 r.](#)

[Materiały szkoleniowe do opracowania kart
realizacji zadań operacyjnych](#)

[Biała Księga Bezpieczeństwa Narodowego
RP](#)

[Konferencja wojewódzka dot. spraw
obronnych i OC maj 2013](#)

[Wyniki XV-edycji Ogólnopolskiego
Konkursu Plastycznego PSP "Twoja
wiedza i czujka czadu w domu, tlenek
węgla nic złego nie zrobi nikomu".](#)

[MIEDZYNARODOWA KONFERENCJA
"ROZMOWY GDANSKIE" 2013](#)

STRONA GŁÓWNA > URZĄD > **OSTRZEŻENIA METEOROLOGICZNE** [← POWRÓT](#)

Informacja o stanach pogodowych i ostrzeżeniach meteorologicznych

[🖨️ Drukuj](#) | [✉️ Email](#)

PROGNOZA POGODY DLA WOJ. POMORSKIEGO

ważność od godz. 07:30 dnia 20.11.2014 do godz. 07:30 dnia 21.11.2014

W dzień zachmurzenie całkowite. Okresami słaby deszcz lub mżawka, lokalnie deszcz ze śniegiem. Miejscami silne zamglenie. Temperatura maksymalna od 2°C do 4°C. Wiatr słaby, wschodni i północno-wschodni.

W nocy zachmurzenie całkowite. Okresami opady deszczu lub deszczu ze śniegiem. Lokalnie możliwa mżawka powodująca głoledź. Miejscami mgła ograniczająca widzialność do 200 m. Temperatura minimalna od 0°C do 3°C. Wiatr słaby, północno-wschodni.

OSTRZEŻENIA:

KOMUNIKAT METEOROLOGICZNY NR 1

Nazwa biura IMGW-PIB Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich w Gdyni
Odniesienie dotyczy ostrzeżenia nr 53 wydanego o godz. 20:29 dnia 19-11-2014
Zjawisko/stopień zagrożenia: **Opady marznące/1**
Obszar woj. pomorskie
Stan obserwowany Stacje meteorologiczne nie notują opadów marznących, jednak występujące lokalnie słabe opady deszczu lub mżawki przy temperaturze powietrza i gruntu około 0°C wskazują na duże ryzyko wystąpienia głoledzi. Również analiza diagramów aerologicznych sugeruje możliwość lokalnych opadów marznących. Najbardziej narażone są wyżej położone obszary województwa. Przewidywany rozwój zjawisk Przez najbliższe godziny będą lokalnie panowały warunki sprzyjające marznącym opadom słabego deszczu lub mżawki.
Uwagi Komunikat przygotowano na podstawie danych z systemu telemetrii i obserwacji systemów detekcji atmosfery. Lokalnie zjawiska mogą mieć inny przebieg niż opisany.



WYSTĘPOWANIE WYBRANYCH EKSTREMALNYCH ZJAWISK METEOROLOGICZNYCH

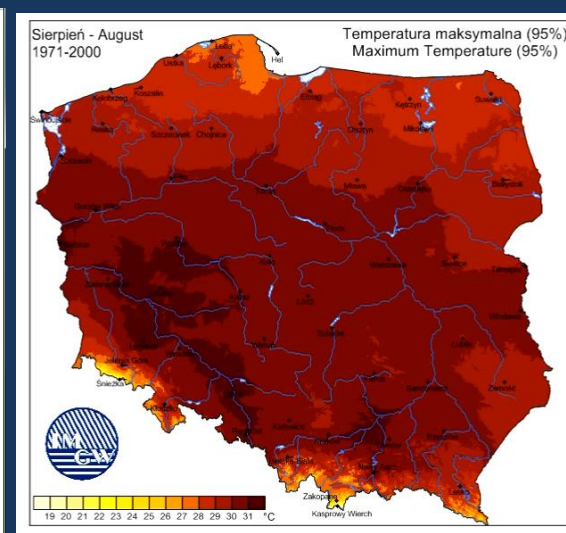
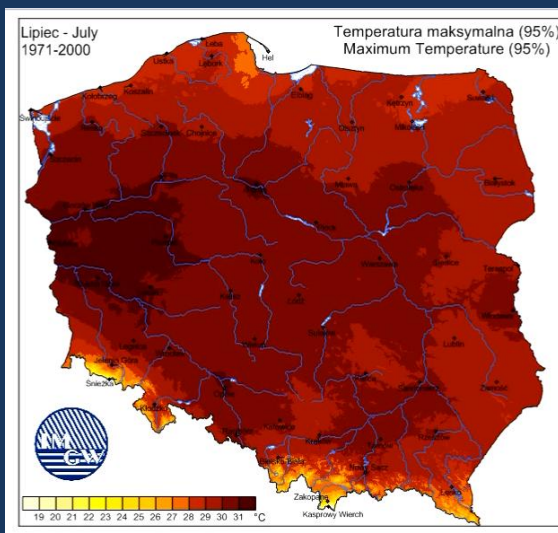
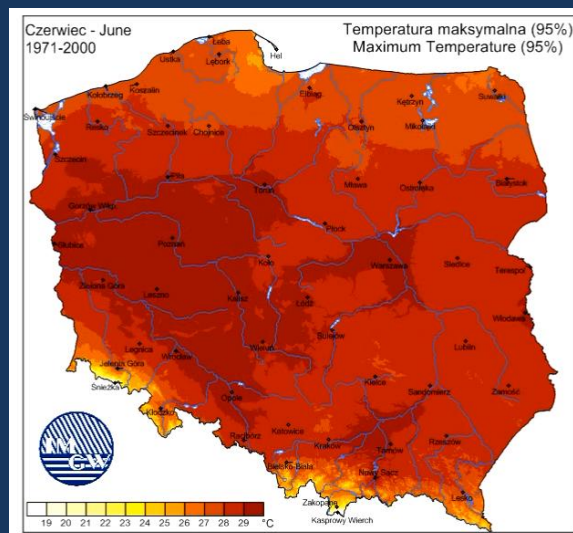
WOJ. POMORSKIE NA TLE KRAJU



TEMPERATURA POWIETRZA WSKAŹNIKI BIOKLIMATYCZNE

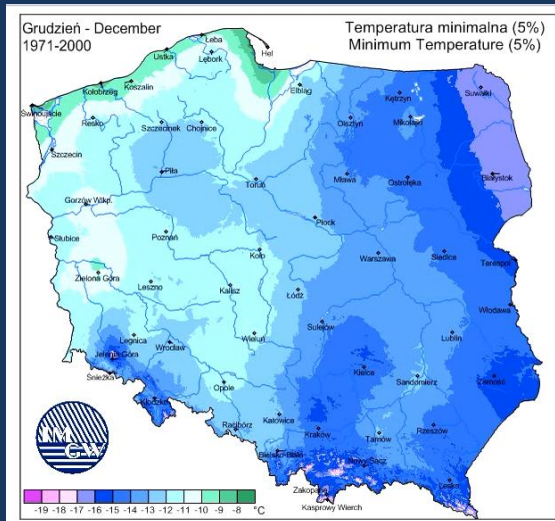
Ekstremalne temperatury powietrza

t_{max} - kwantyl 95% (prawd. przekroczenia 5%)

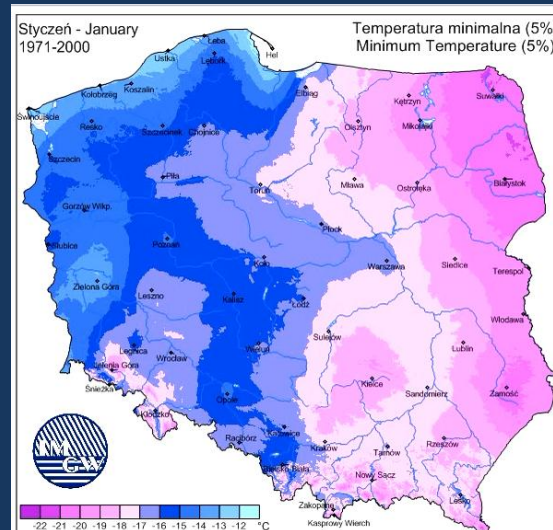


Ekstremalne temperatury powietrza

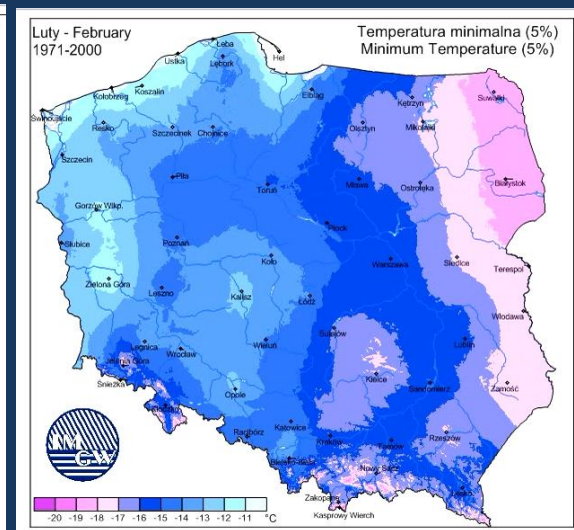
t_{min} - kwantyl 5% (5% prawd. wyst. wartości niższych)



Woj. pomorskie
wybrzeża >-9°C
w południowej części woj. <-11°C

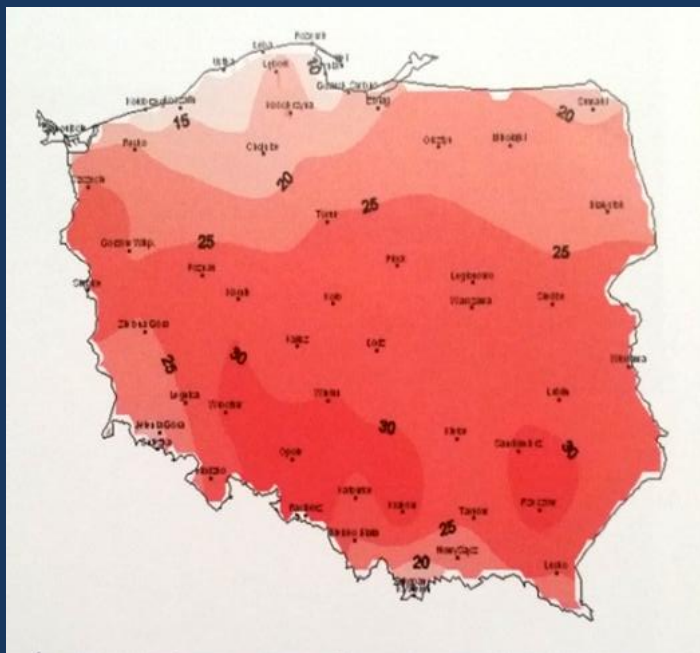


Woj. pomorskie
wybrzeża >-12°C
w południowej części woj. i na
pojezierzach <-15°C



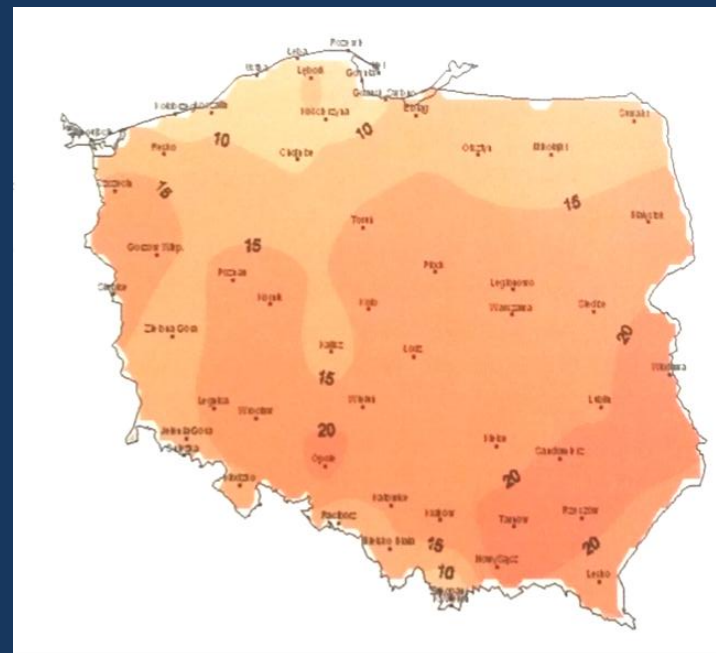
Woj. pomorskie
wybrzeża >-11°C
w południowej części woj. <-13°C

Ekstremalne temperatury powietrza odczucia cieplne wg PST oraz HUMIDEX



Woj. pomorskie
Do 20%, na wybrzeżu <10%

ŚREDNIA MIESIĘCZNA CZĘSTOŚĆ WYSTĘPOWANIA (%)
ODCZUCIA CIEPLNEGO „GORĄCO” LUB „BARDZO
GORĄCO WG TEMPERATURY ODCZUWALNEJ (PST), W
LIPCU W OKRESIE 1951-2008

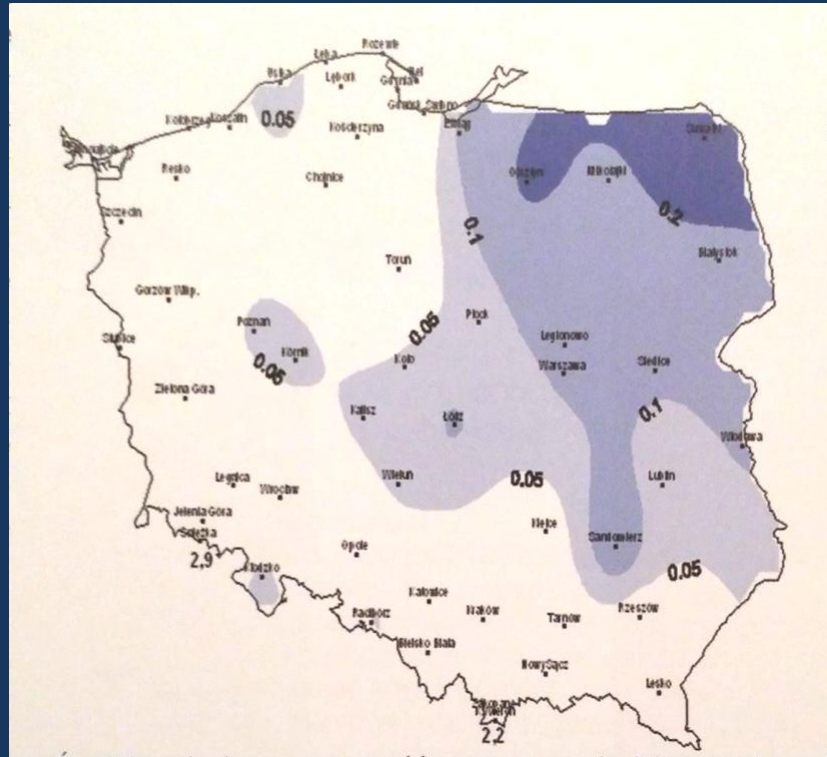


Woj. pomorskie
Do nieco powyżej 10%, na większości obszaru między
5 a 10%, na wybrzeżu <5%

ŚREDNIA MIESIĘCZNA CZĘSTOŚĆ WYSTĘPOWANIA (%)
WARUNKÓW „UMIARKOWANY” LUB „ZNACZNY
DYSKOMFORT” WG WSKAŹNIKA HUMIDEX W LIPCU W
OKRESIE 1951-2008

Źródło: IMGW-PIB, 2012

Ekstremalne temperatury powietrza temperatura ochładzania wiatrem (WCT)



Woj. pomorskie

Na większości obszaru <5% z wyj. okolic Ustki (5-10%)

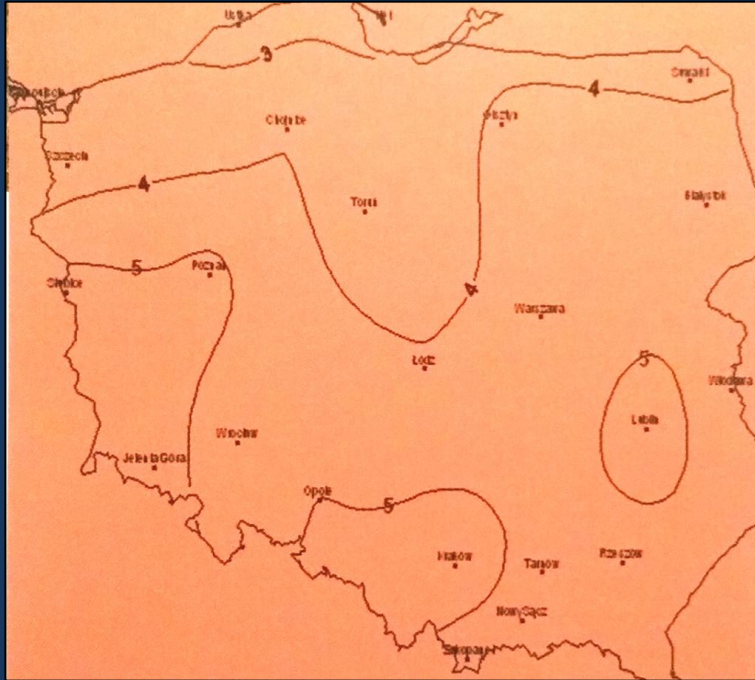
ŚREDNIA MIESIĘCZNA CZĘSTOŚĆ WYSTĘPOWANIA (%) ZAGROŻENIA WYCHŁODZENIEM
I ODMROŻENIAMI WG TEMPERATURY OCHŁADZANIA WIATREM (WCT) W STYCZNIU W OKRESIE
1951-2008

Źródło: IMGW-PIB, 2012

Ekstremalne temperatury powietrza odczucia cieplne

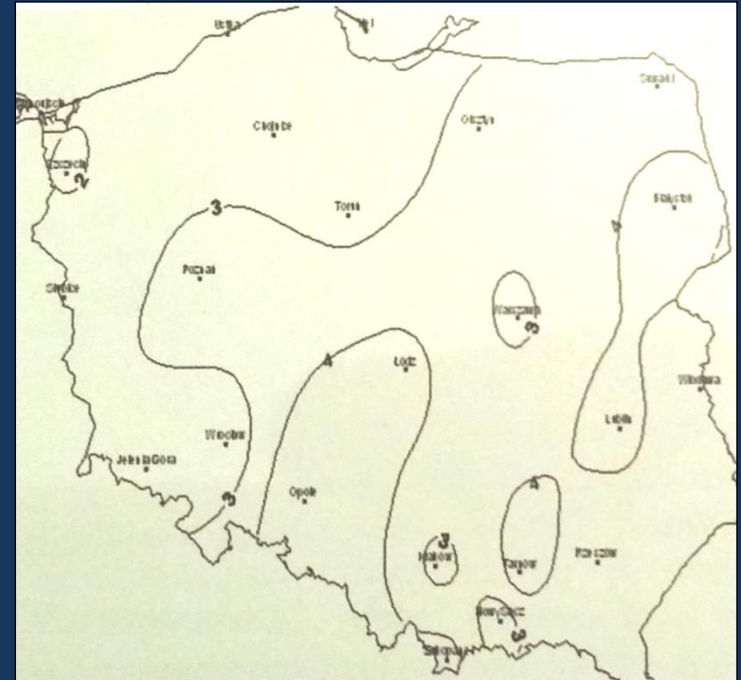
	ZMIANY ŚREDNIEJ CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA (%) ODCZUCIA CIEPLNEGO „GORĄCO” LUB „BARDZO GORĄCO” WG PST O GODZ. 12 1951-2005			ZMIANY ŚREDNIEJ CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA (%) ODCZUCIA CIEPLNEGO „BARDZO ZIMNO” WG PST O GODZ. 12 1951-2005		
	IV-X	VI-VIII	VII	XI-III	XII-II	I
CHOJNICE	4,0	7,2	12,5	-6,1	-8,9	-11,6
ELBLĄG	2,1	2,4	9,3	-13,2	-15,5	-18,7
GDAŃSK- SWIBNO	2,5	2,5	9,6	-7,0	-5,6	-6,9
GDYNIA	-0,5	-0,1	2,1	-11,6	-14,6	-15,3
HEL	1,2	2,5	7,8	-10,7	-12,3	-15,7
KOŚCIERZYNA	0,3	-3,7	3,9	-3,3	-4,6	-1,8
KOSZALIN	3,5	5,4	11,0	-6,5	-10,2	-12,6
ŁEBA	1,4	3,0	4,3	-0,8	-1,2	-3,2
LĘBORK	4,1	5,8	10,0	-1,5	-0,6	-2,6

Ekstremalne temperatury powietrza fale chłodu i ciepła



Woj. pomorskie
Do nieco powyżej 3, na wybrzeżu <3

ŚREDNIA ROCZNA LICZBA FAL CIEPŁA
1966-2008



Woj. pomorskie
<3

ŚREDNIA ROCZNA LICZBA FAL CHŁODU
1966-2008

Źródło: IMGW-PIB, 2012

Fala ciepła – okres co najmniej 5 kolejnych dni z dobową temperaturą maksymalną większą od średniej dobowej wartości wieloletniej o więcej niż jedno odch. Standardowe; Fala chłodu – analogicznie z tą różnicą, że dotyczy to temperatur niższych niż średnie wieloletnie

dofinansowane przez



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W GDAŃSKU

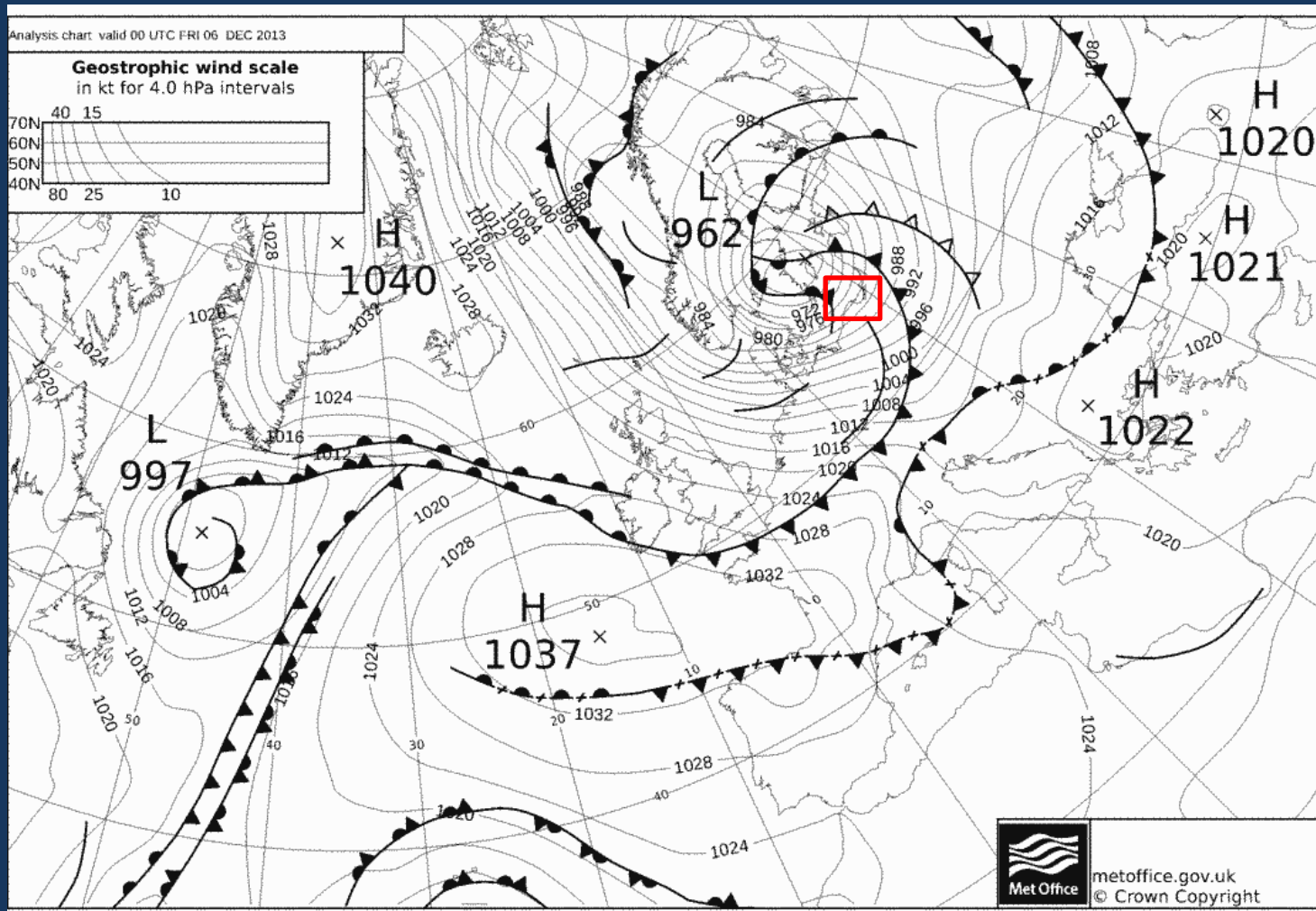


UNIwersytet Gdański

EKSTREMALNE PRĘDKOŚCI WIATRU

2013.12.06 - NIŻ KSAWERY

mapa synoptyczna – SLP (Sea Level Pressure)





PRZYKŁAD SKUTKÓW WYSTĄPIENIA WIATRU O PRĘDKOŚCIACH POWYŻEJ 30M/S W
DNIU 14-16.X.2009 – REJON ZAT. GDAŃSKIEJ (IMGW-PIB GDYNIA)

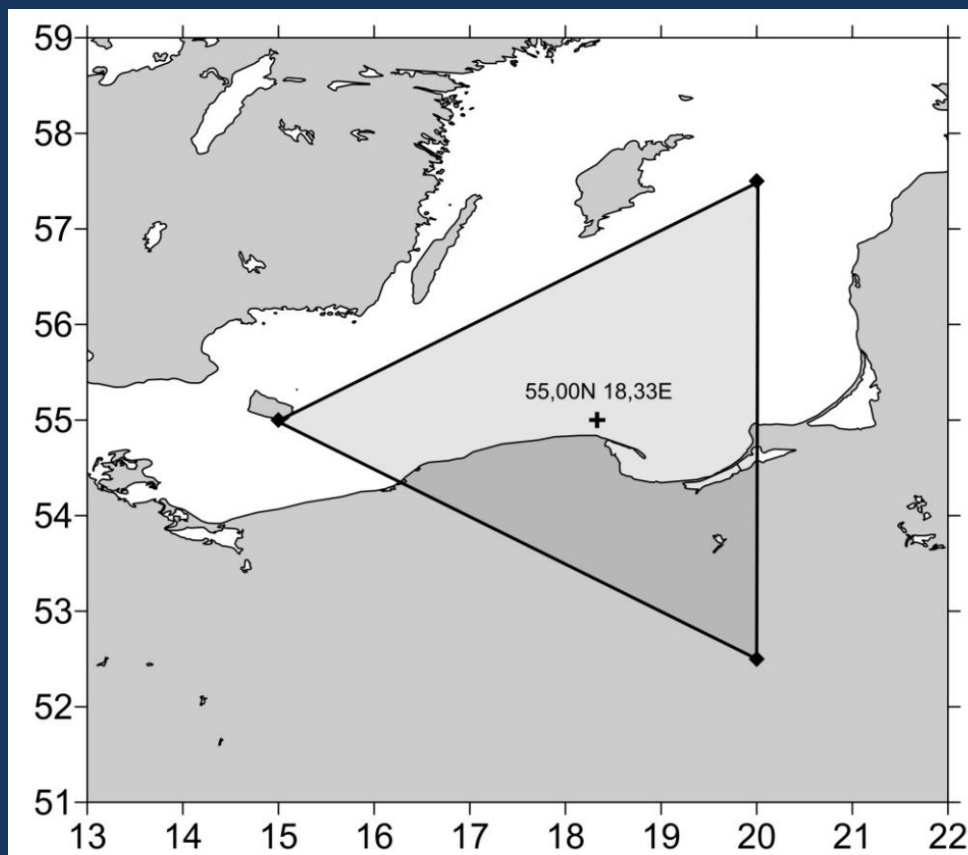
POŁOŻENIE WOJ. POMORSKIEGO W BEZPOŚREDNIEJ BLISKOŚCI MORZA BAŁTYCKIEGO W
POWIĄZANIU ZE STOSUNKOWO CZĘSTYM PRZECHODZENIEM UKŁADÓW NISKIEGO CIŚNIENIA
NAD TYM OBSZAREM STANOWI O ZNA CZNYM PRAWDOPODOBIENSTWIE WYSTĄPIENIA
ZDARZEŃ EKSTREMALNYCH

WIATR GEOSTROFICZNY

PUNKTY WYKORZYSTANE DO
OBLICZENIA PRĘDKOŚCI I
KIERUNKU WIATRU WRAZ ZE
ŚRODKIEM CIĘŻKOŚCI TRÓJKĄTA,
KTÓRY JEST MIEJSCEM
ZACZEPIENIA WEKTORA WIATRU

WIATR GEOSTROFICZNY TO TEORETYCZNY
PRZEPŁYW POWIETRZA W SWOBODNEJ
ATMOSFERZE OBLICZANY NA PODSTAWIE POLA
CIŚNIENIA I GĘSTOŚCI POWIETRZA

ANALIZA OPARTA NA WIETRZE
GEOSTROFICZNYM POZWAŁA NA UNIKNIĘCIE
POTENCJALNYCH PROBLEMÓW Z JAKOŚCIĄ
POMIARÓW (ZERWANIA JEDNORODNOŚCI)
WYKONYWANYCH NA STACJACH
METEOROLOGICZNYCH ORAZ
ELIMINUJE ZNIEKSZTAŁCAJĄCY WPŁYW
WARUNKÓW LOKALNYCH



WIATR GEOSTROFICZNY

KATEDRA METEOROLOGII I
KLIMATOLOGII IGUG
WYDAJE COMIESIĘCZNY
BIULETYN PRZEDSTAWIAJĄCY
CECHY PRZEPŁYWU POWIETRZA
NAD CENTRALNĄ CZĘŚCIĄ
POLSKIEGO WYBRZEŻA

NA STRONACH ZNAJDUJE SIĘ
RÓWNIEŻ OBSZERNIEJSZA
ANALIZA ODNOŚNIE WIELOLECIA
1951-2010

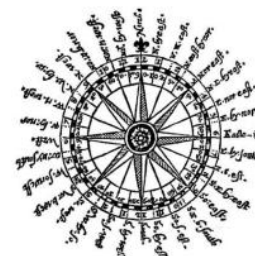
WWW.KLIMAT.UG.EDU.PL

Charakterystyka przepływu powietrza nad centralną częścią polskiego wybrzeża

**Październik 2014
(Nr 46)**

Characteristics of the airflow over the central part of the Polish coast
October 2014
(Vol. 46)

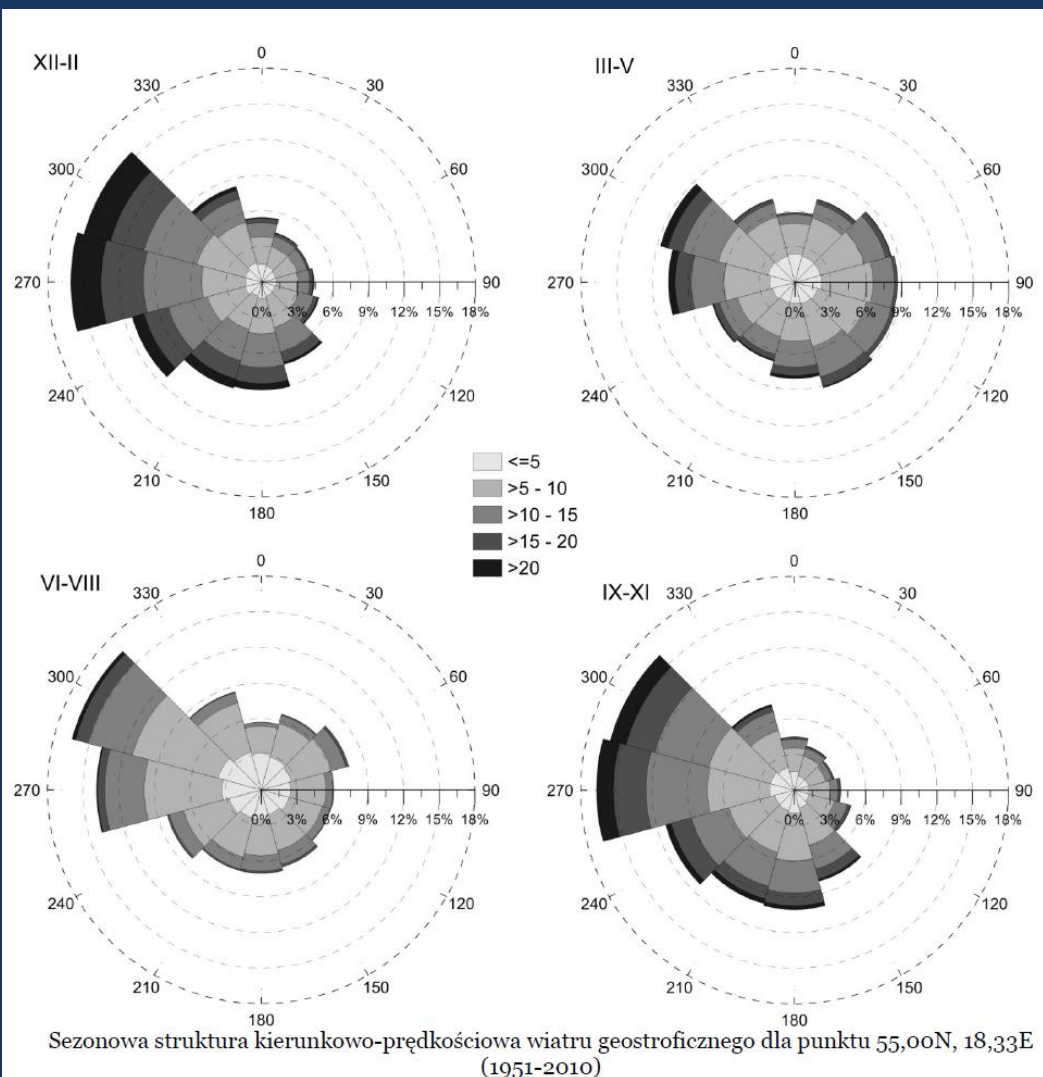
Katedra Meteorologii i Klimatologii
Instytut Geografii
Uniwersytet Gdański



Gdańsk 2014
ISSN 2353-3749

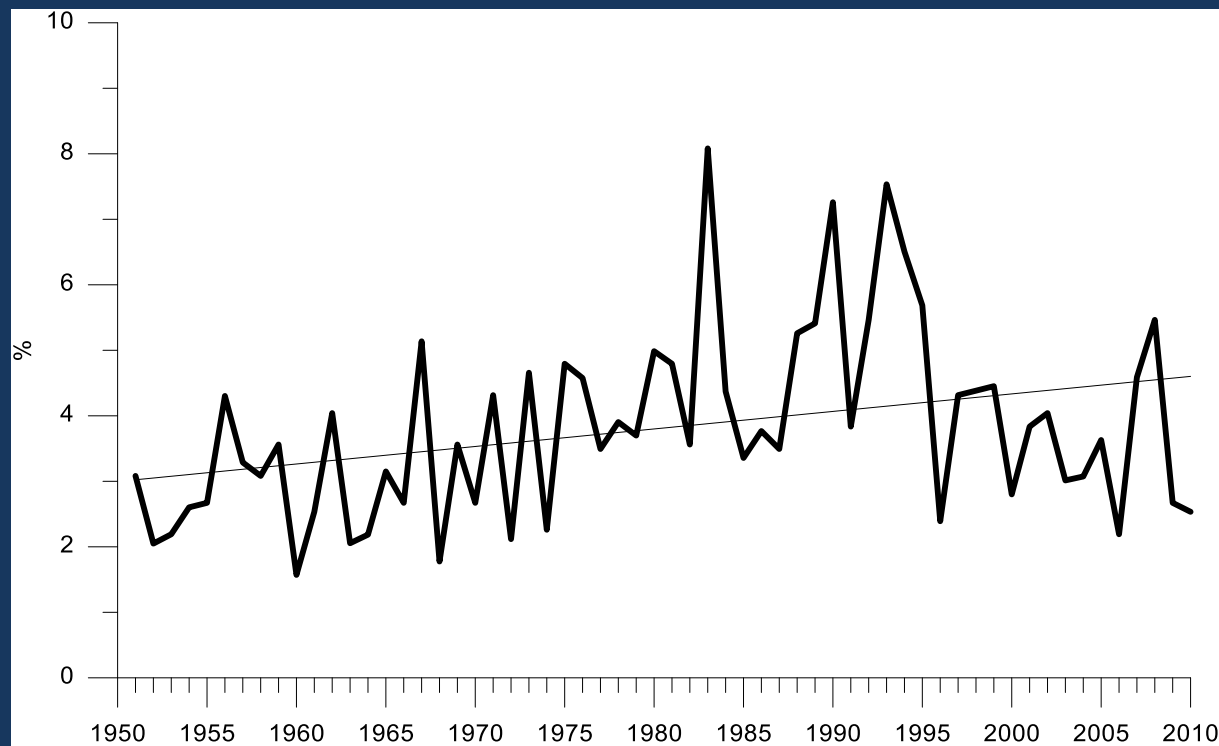
WIATR GEOSTROFICZNY

STRUKTURA KIERUNKOWO-PRĘDKOŚCIOWA WIATRU GEOSTROFICZNEGO W PÓŁNOCNEJ POLSCE 1951-2010



Prędkość wiatru

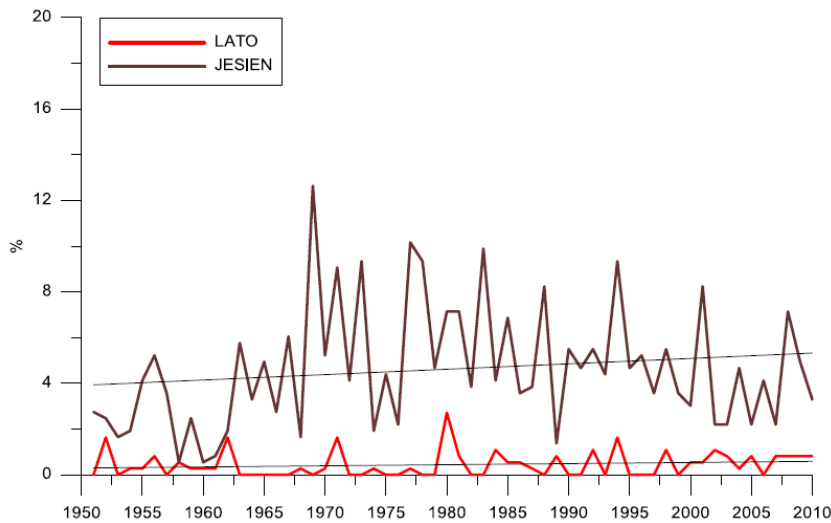
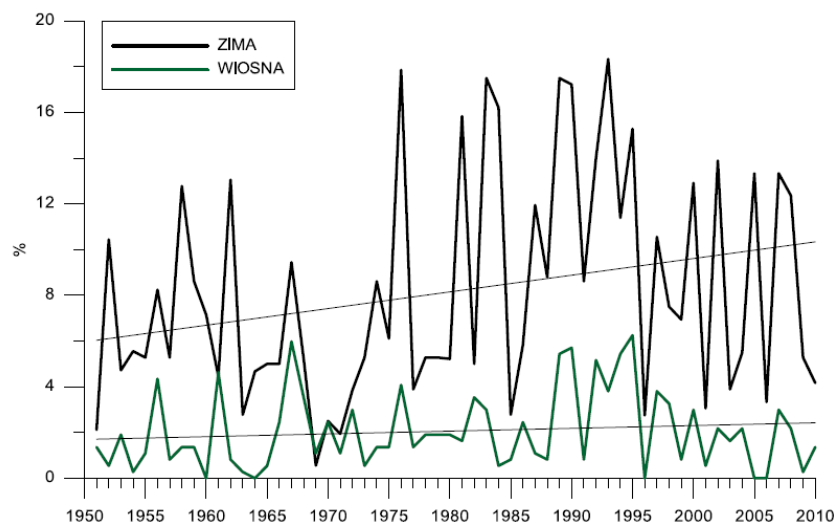
$V > 20 \text{ms}^{-1}$



PRZEBIEG FREKWENCJI (%) WYSTĘPOWANIA WIATRU GEOSTROFICZNEGO O
PRĘDKOŚCI $V > 20 \text{MS}^{-1}$ ($72 \text{KM} \text{H}^{-1}$) 1951-2010

Prędkość wiatru

$V > 20 \text{ms}^{-1}$



Przebieg sezonowej częstości (%) występowania prędkości wiatru geostroficznego $V > 20 \text{ms}^{-1}$ (1951-2010)

PRZEBIEG FREKWENCJI (%) WYSTĘPOWANIA WIATRU GEOSTROFICZNEGO O
PRĘDKOŚCI $V > 20 \text{MS}^{-1}$ ($72 \text{KM} \text{H}^{-1}$) 1951-2010

Maksymalne prędkości wiatru czas ponownego pojawienia się

	MAKSYMALNE PRĘDKOŚCI WIATRU W PORYWACH NA WYSOKOŚCI 10M N.P.G. W TERENIE OTWARTYM O OKREŚLONYM PRAWDOPODOBIENSTWIE WYSTĘPOWANIA 1971-2005 (NA PODSTAWIE ROZKŁADU GUMBELLA TYP I MAX)							
KWANTYL	0,1%	1%	5%	10%	25%	50%	90%	99,9%
OKRES POWROTU	T=1000	T=100	T=20	T=10	T=4	T=2	T=1	T=0,1
CHOJNICE	50,9	42,3	36,2	33,6	29,8	26,5	22,1	18,0
ELBLĄG	44,7	37,2	31,8	29,4	26,1	23,2	19,3	15,7
HEL	57,1	46,7	39,4	36,1	31,6	27,6	22,2	17,3
KOSZALIN	47,6	40,4	35,4	30,0	30,0	27,3	23,5	20,1
ŁEBA	58,1	48,4	41,6	34,4	34,4	30,7	25,6	21,0

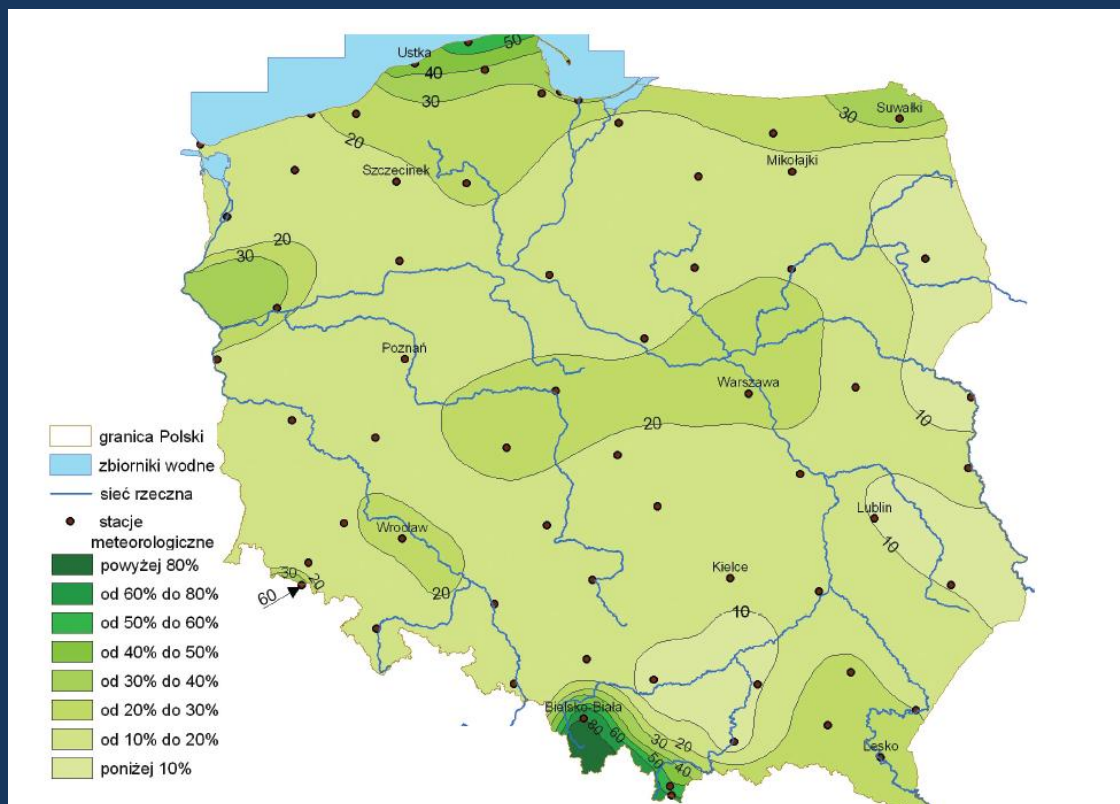
Ekstremalne prędkości wiatru

Stacja meteorologiczna	Prędkość wiatru (m/s)	Data wystąpienia
Lesko	39	luty 1962
Gdańsk	45	listopad 1964
Kraków	40	luty 1967
Wrocław	39	styczeń 1968
Ustka	38	styczeń 1968
Mława	39	październik 1972
Koło	38	listopad 1972
Choinice	38	listopad 1972
Hel	38	grudzień 1972
Warszawa (Okęcie)	40	czerwiec 1979
Rzeszów	38	styczeń 1983
Bielsko-Biała	48	grudzień 1989
Łeba	44	luty 1990
Hel	41	grudzień 1999

MAKSYMALNE PRĘDKOŚCI WIATRU W PORYWACH
1961-2005

Ekstremalne prędkości wiatru

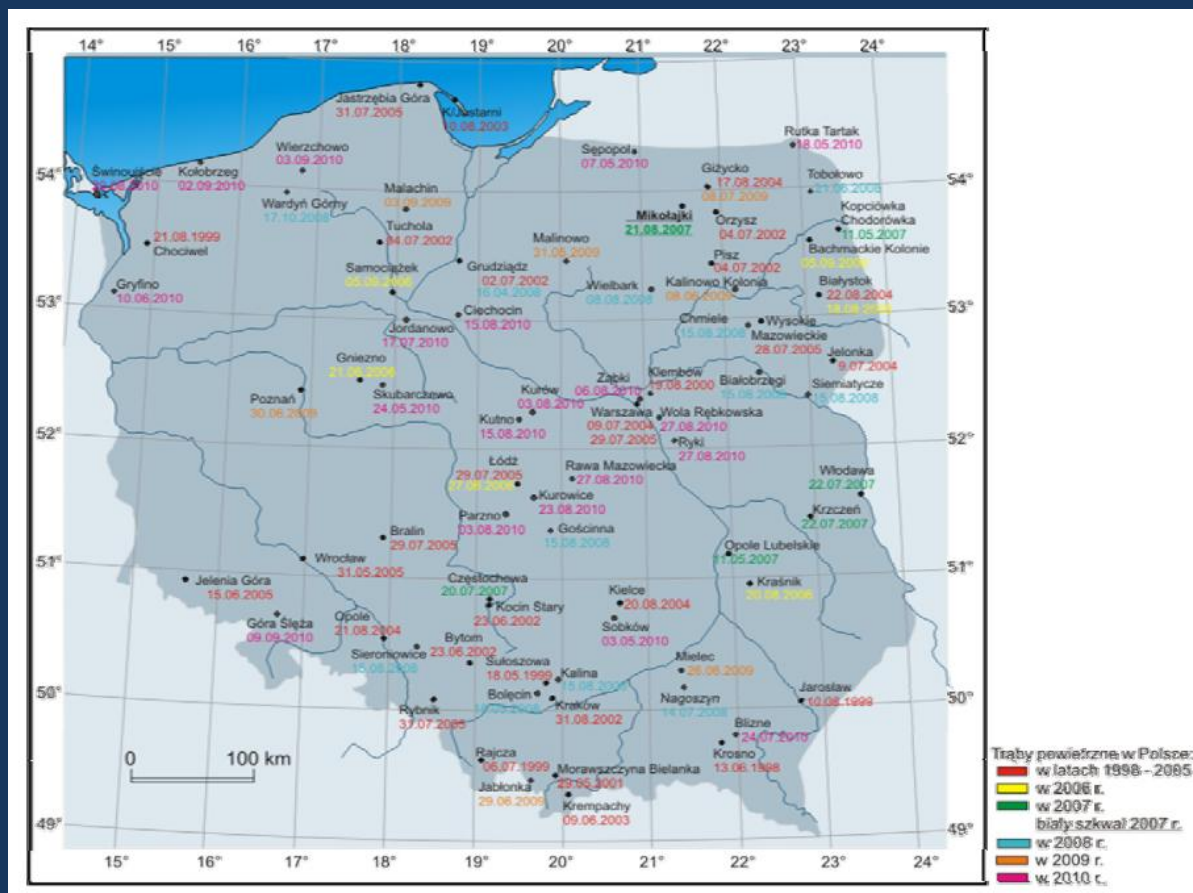
Woj. pomorskie
> 50% na wybrzeżu
pozostały obszar
województwa 20-30%



ROCZNE PRAWDOPODOBIENIEŃSTWO (%) PRZEWYŻSZENIA
PRĘDKOŚCI WIATRU W PORYWACH 30M/S NA WYS. 10M
N.P.G. W TERENIE OTWARTYM
1971-2000

Źródło: IMGW-PIB, 2012

Ekstremalne prędkości wiatru

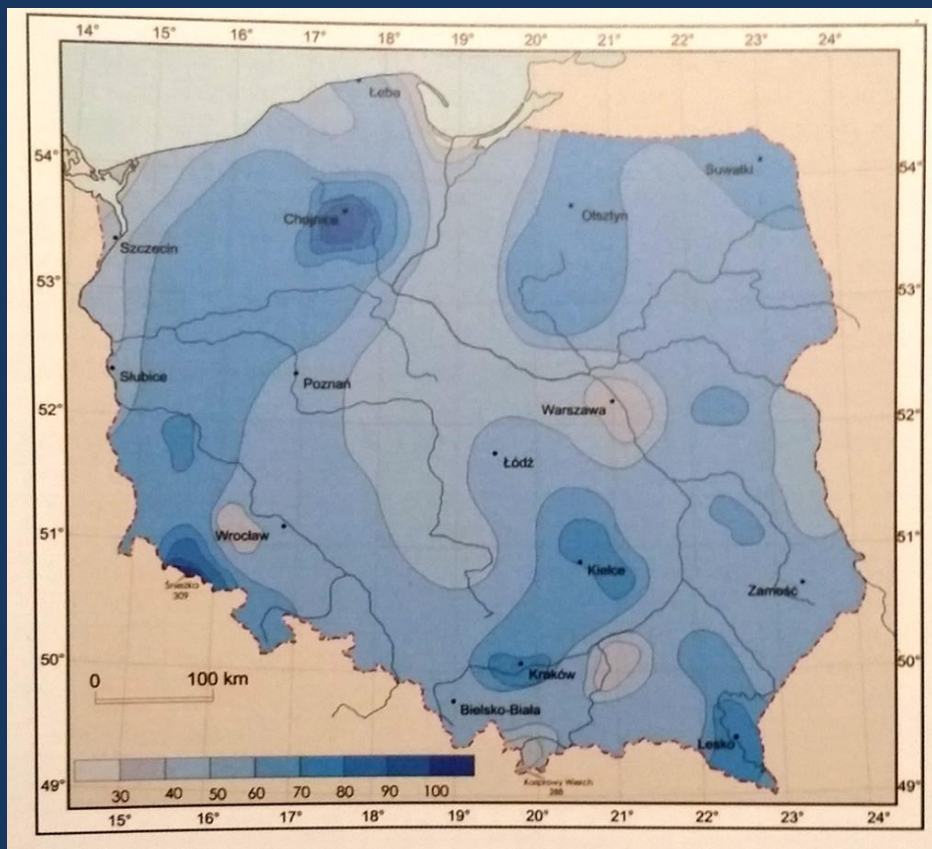


TRĄBY POWIETRZNE I SZKWAŁY W POLSCE (1998-2010)

Źródło: IMGW-PIB, 2012

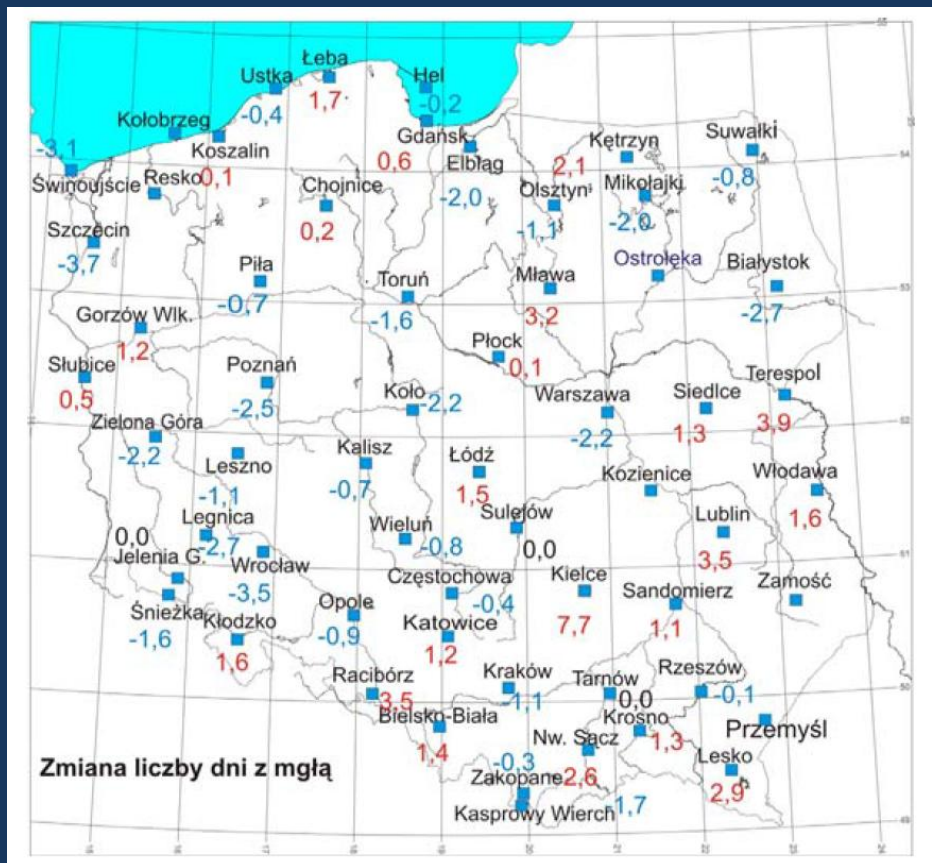
Mgły

*Woj. pomorskie
na wybrzeżu Zat.
Gdańskiej <30
lokalnie na
pojezierzach >70*



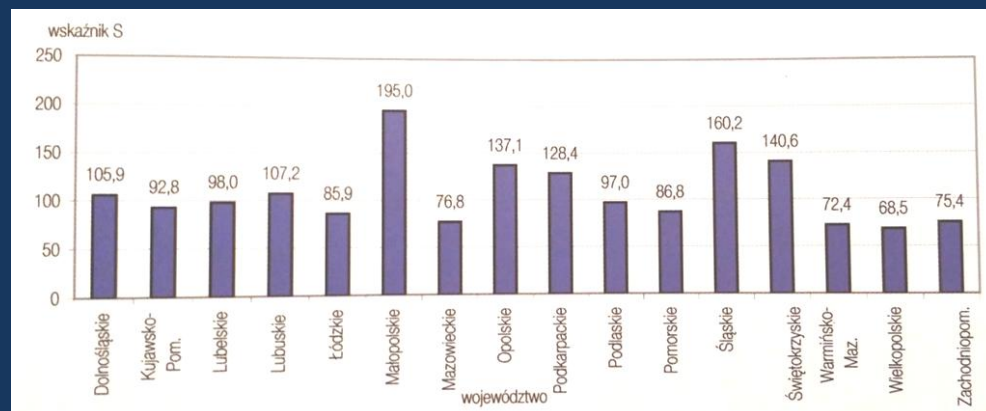
ŚREDNIA LICZBA DNI Z MGŁĄ
1971-2005

Mgły



ZMIANY ŚREDNIEJ LICZBY DNI Z MGLĄ W CIĄGU ROKU
ZA OKRES 1971-2005 W PORÓWNANIU Z OKRESEM
1966-2000

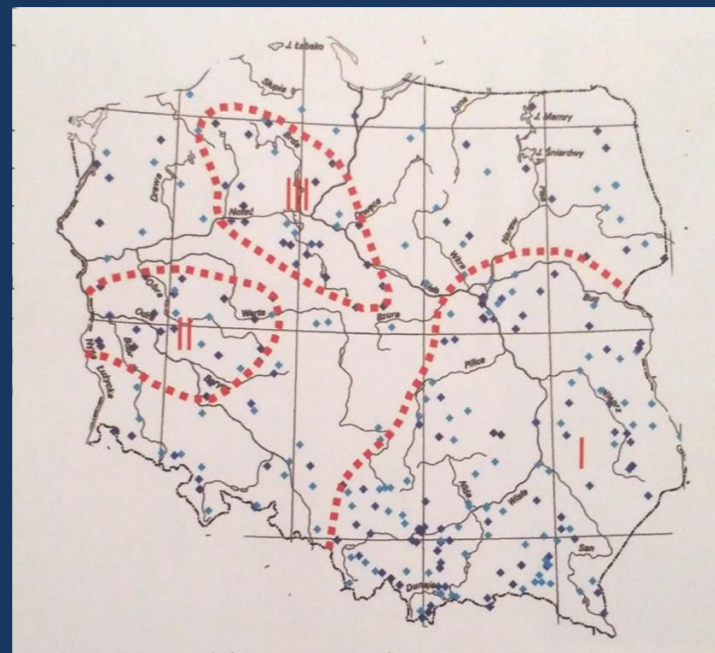
Źródło: Lorenc, Myszuza, 2012



WKSAŹNIK „S” W POSZCZELNYCH
WOJEWÓDZTWACH W SEZONIE
GRADOWYM OKRESU 1960-1978

OBSZARY O ZWIĘKSZONYM RYZYKU
WYSTĘPOWANIA OPADÓW GRADU
1960-1978

Źródło: IMGW-PIB, 2012



Wskaźnik S

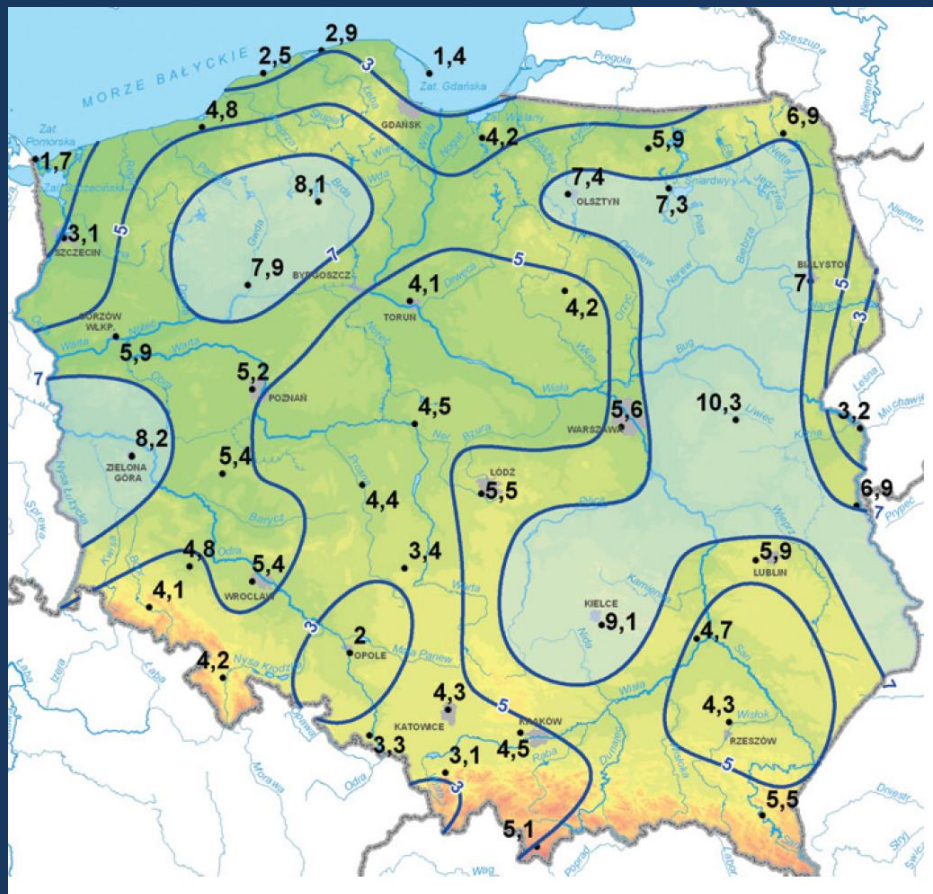
Procentowy stosunek liczby dni z gradem na 100km² w danym województwie do średniej krajowej z okresu 1960-1978



Gołoledź



*Woj. pomorskie
na wybrzeżu <5
lokalnie na
pojezierzach >8*



ŚREDNIA ROCZNA LICZBA DNI Z GOŁOLEDZIĄ
1971-2005

*Treść wykładów uzupełnioną o
dodatkowe informacje będzie
można pobrać na stronach
Katedry Meteorologii i Klimatologii
IG UG*

www.klimat.ug.edu.pl

dofinansowane przez



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W GDAŃSKU



UNIwersytet Gdański

Dziękujemy za uwagę



Dodatkowe slajdy do wykorzystania w prezentacji

Literatura:

IMGW-PIB, 2012, Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo, IMGW-PIB, Warszawa, 2012, s. 240.

Wibig J., Jakusik E. (red.), 2012, Warunki klimatyczne i oceanograficzne w Polsce i na Bałtyku Południowym. Spodziewane zmiany i wytyczne do opracowania strategii adaptacyjnych w gospodarce krajowej, IMGW-PIB, Warszawa

Miętus M., Biernacik D., Czernecki B., Filipiak J., Marosz M., Owczarek M., Pilarski M., Wójcik R., 2012, Statystyczno-empiryczne projekcje wybranych elementów klimatu Polski na lata 2011-2030, [w:] Wibig J., Jakusik E. (red.), 2012, Warunki klimatyczne i oceanograficzne w Polsce i na Bałtyku Południowym. Spodziewane zmiany i wytyczne do opracowania strategii adaptacyjnych w gospodarce krajowej, IMGW-PIB, Warszawa

Lorenc H., 2012, Struktura maksymalnych prędkości wiatru w Polsce [w:] Lorenc H., (red.), 2012, Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju, IMGW-PIB, Warszawa

Lorenc H., Myszura A., 2012, Ryzyko występowania mgieł w Polsce, [w:] Lorenc H., (red.), 2012, Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju, IMGW-PIB, Warszawa

Dołęga E., Lorenc H., 2012, Ryzyko występowania gołoledzi w Polsce, [w:] Lorenc H., (red.), 2012, Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju, IMGW-PIB, Warszawa

<http://www.meteoalarm.eu>

<http://www.gdansk.uw.gov.pl>

<http://www.klimat.ug.edu.pl>

http://www.klimat.ug.edu.pl/?page_id=2306