



## PROGNOZY METEOROLOGICZNE NA POTRZEBY OSŁONY HYDROLOGICZNEJ

Teresa Zawiślak  
Operacyjny Szef Meteorologicznej Osłony Kraju  
w IMGW-PIB

**Prognoza pogody** – określenie przyszłego najbardziej prawdopodobnego stanu pogody w danym miejscu lub na danym obszarze na podstawie analizy sytuacji synoptycznej i znajomości praw rządzących procesami atmosferycznymi.



# Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Państwowy Instytut Badawczy



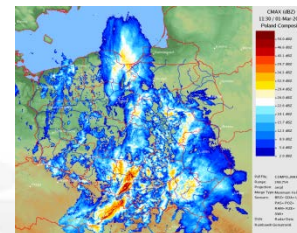
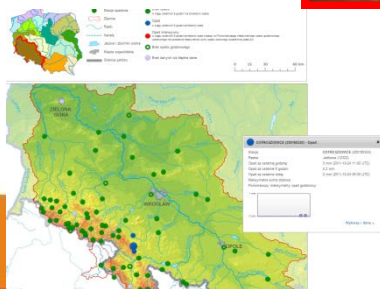
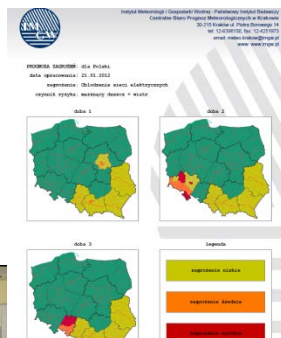
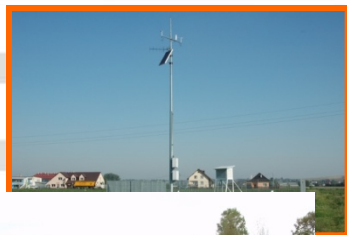
**Ostrzeżenie** – rodzaj prognozy pogody zawierający jedynie informacje o niebezpiecznych zjawiskach meteorologicznych: ich natężeniu, przebiegu, czasie i miejscu wystąpienia.

Znaczenie dla służby hydrologicznej mają ostrzeżenia o burzach, opadach atmosferycznych, mrozie, roztopach.



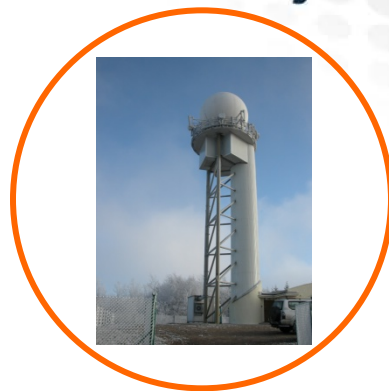
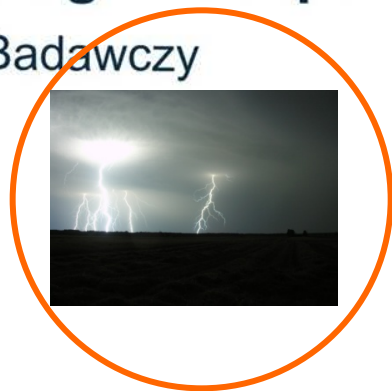
### PAŃSTWOWA SŁUŻBA HYDROLOGICZNO-METEOROLOGICZNA

- ✓ Obserwacja i pomiar warunków w atmosferze i hydrosferze
- ✓ Prognozowanie i ostrzeganie przed niebezpiecznymi zjawiskami meteorologicznymi i hydrologicznymi
- ✓ Monitorowanie i informowanie



# Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Państwowy Instytut Badawczy



## POZYSKIWANIE danych

**Sieć stacji pomiarowych**

**System detekcji burz**

**System radarów meteorologicznych**

**Ekipy i sprzęt pomiarowy**

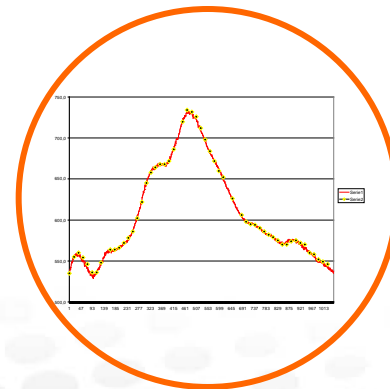
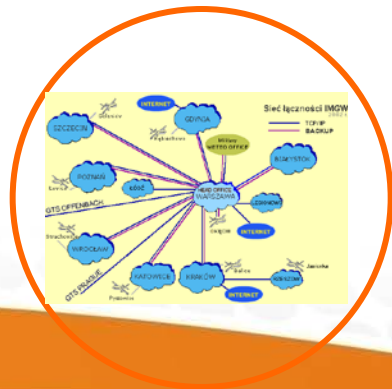
**Modele prognostyczne**

**Infrastruktura informatyczna**

**Prognozy meteorologiczne**

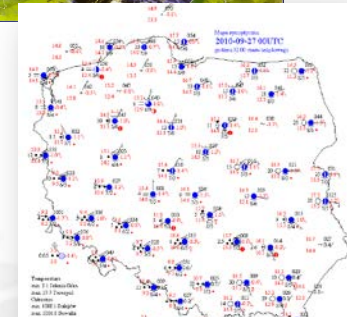
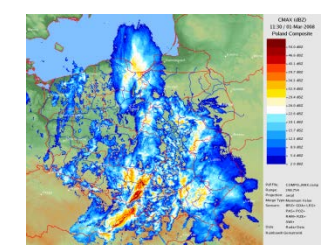
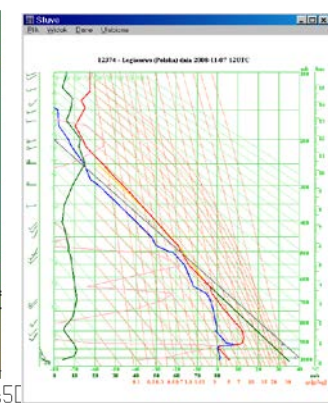
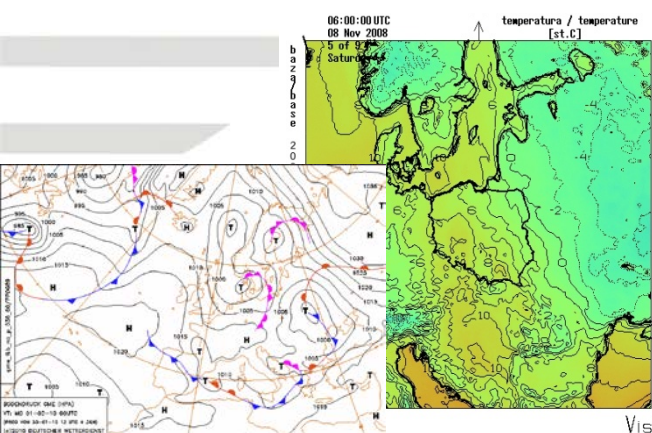
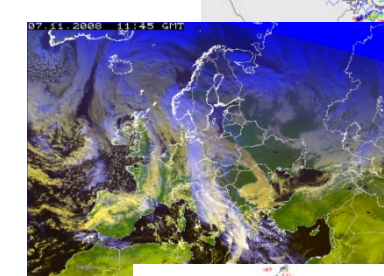
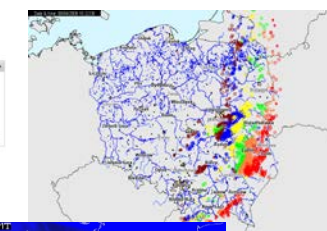
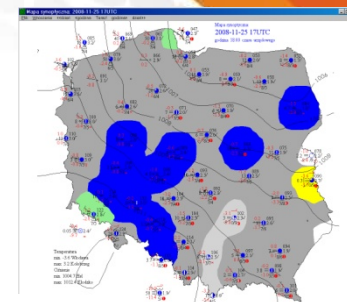
**Prognozy hydrologiczne**

## PRZETWARZANIE danych



### WARSZTAT SYNOPTYKA METEOROLOGA

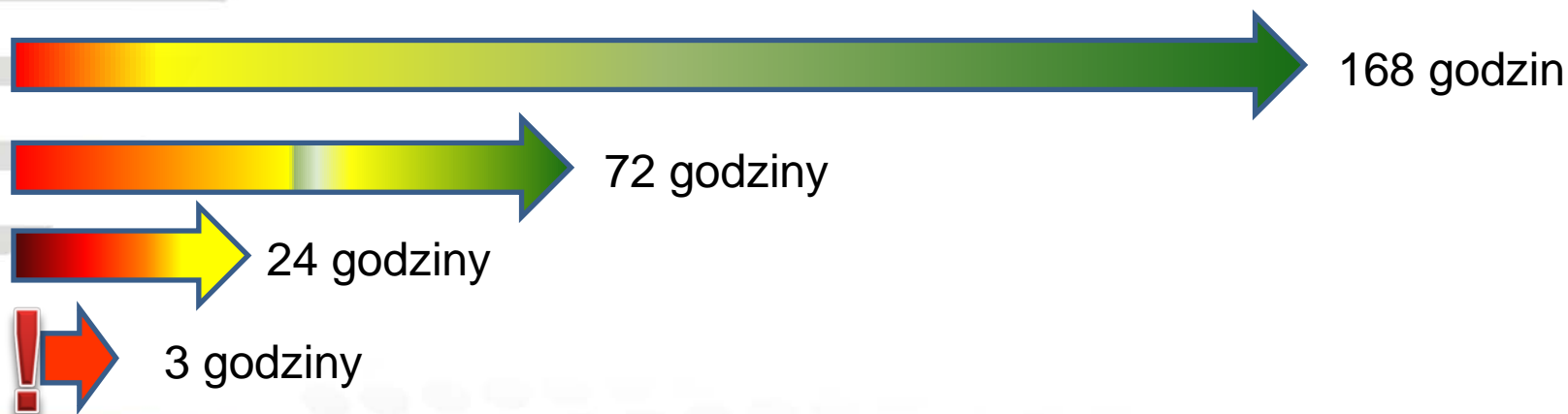
1. Dane z **sieci pomiarowo-observacyjnej i sieci telemetrycznej**
2. Dane z systemów **teledetekcji atmosfery**:
  - a) sieć **radarów meteorologicznych POLRAD**
  - b) system **detekcji wyładowań atmosferycznych LTS**
  - c) system odbioru i przetwarzania danych z **satelitów meteorologicznych**
4. Dane **aerologiczne**
5. Wyniki **numerycznych modeli** prognoz pogody: DWD, ALADIN, COSMO, GFS
6. Systemy wspomaganie synoptyka **LEADS, PROMET**



## SYSTEM PROGNOZ I OSTRZEŻEŃ METEOROLOGICZNYCH

Aktualna, bieżąca, nadzorowana informacja o warunkach pogodowych i zagrożeniach meteorologicznych z zadaniem horyzontem czasowym:

- I. Informacja **wstępna** – wyprzedzenie czasowe **do 7 dni**
- II. Informacja **orientacyjna** – wyprzedzenie czasowe **do 72 godzin**
- III. Informacja **ostrzegawcza** – wyprzedzenie czasowe **36 do 6 godzin**
- IV. Informacja **potwierdzająca** – stan **obserwowany**, prognoza do 3 godzin

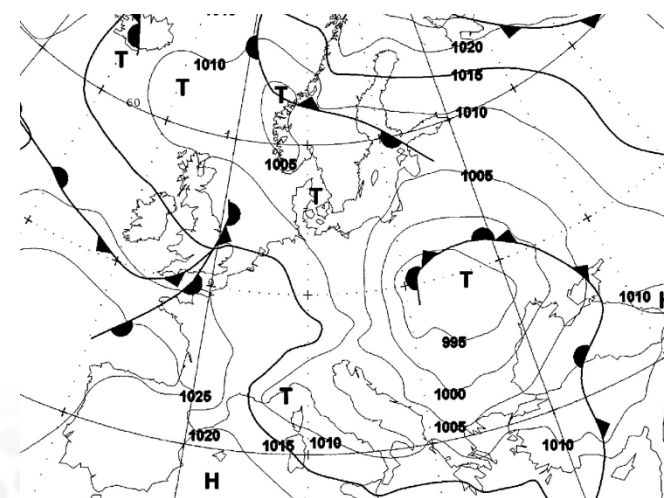
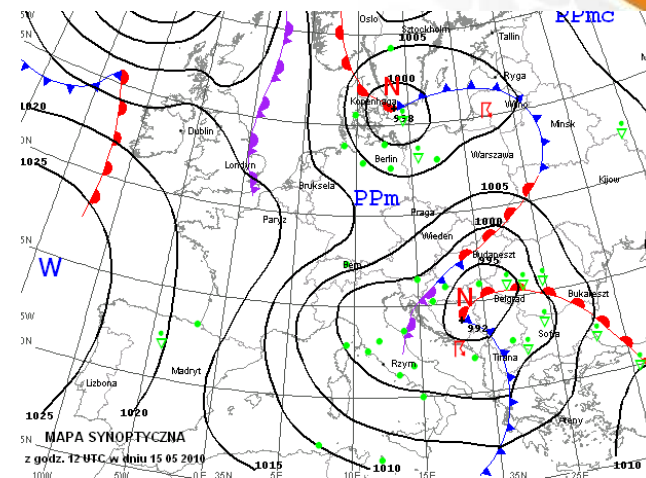


## ETAPY OPRACOWANIA PROGNOZY WYBRANYCH ELEMENTÓW METEOROLOGICZNYCH

- I – analiza bieżącej sytuacji synoptycznej
- II – prognoza rozwoju warunków pogodowych
- III - analiza wyników numerycznych meteorologicznych modeli prognostycznych



- IV - opracowanie prognozy poszczególnych elementów meteorologicznych
- V – ogólnopolska konsultacja prognozy (wideokonferencja)
- VI – redakcja i dystrybucja prognoz (PROMET, SOK)



## RODZAJE PROGNOZ OPADÓW

### Prognoza numeryczna:

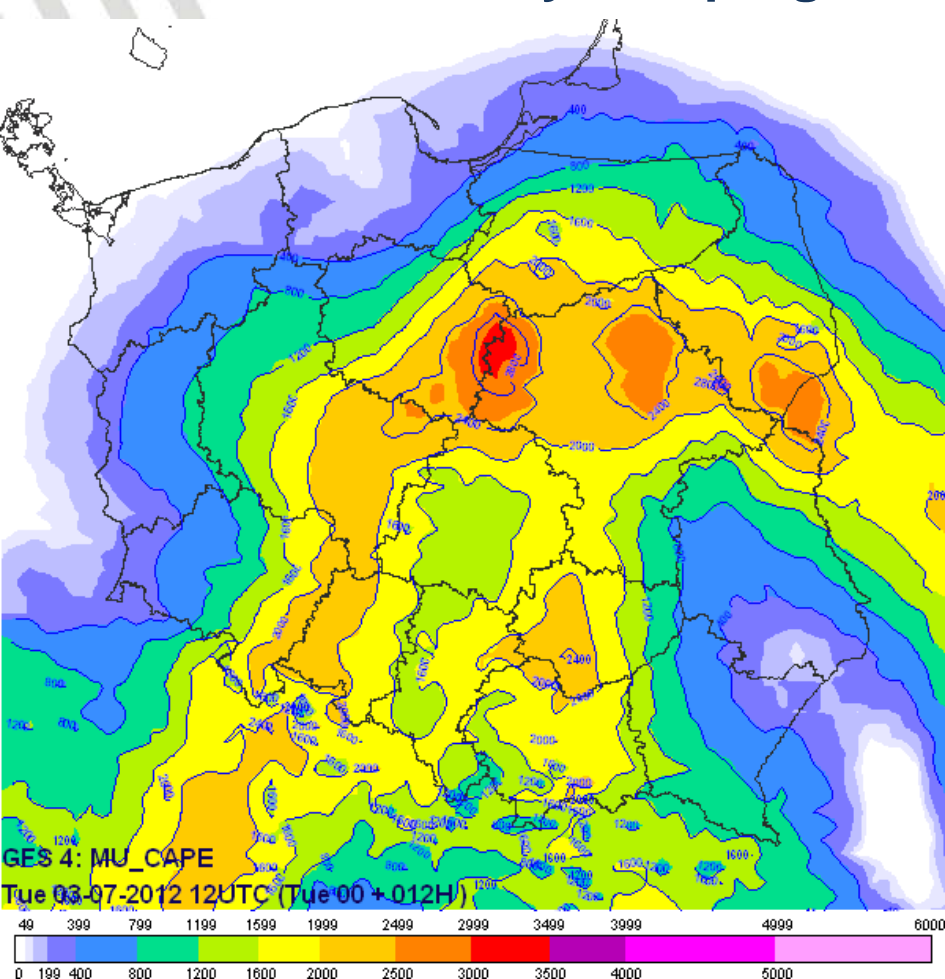
Wynik obliczeń hydrodynamicznych modeli prognoz pogody, w których środowisko i procesy zachodzące w atmosferze opisane i zapisane są za pomocą równań matematycznych



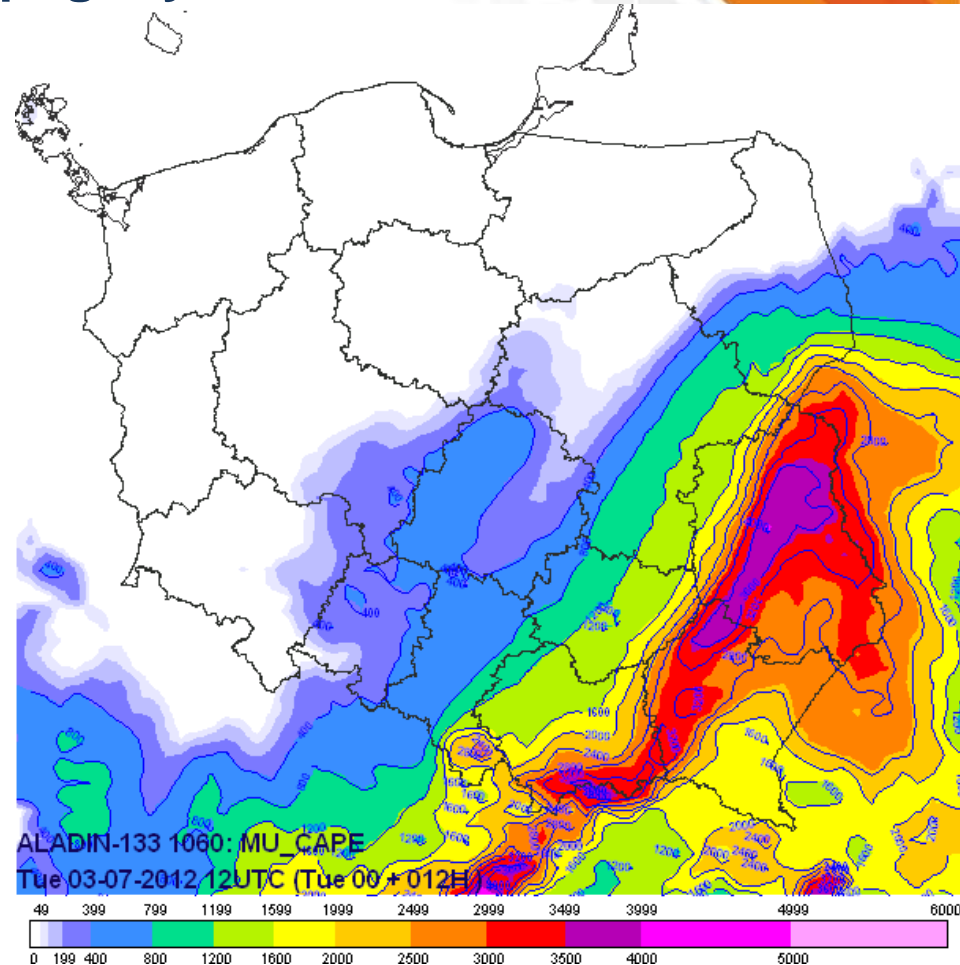
### Prognoza numeryczna - cechy:

- duża gęstość informacji
- definiowalny krok czasowy
- wynik zależny od przyjętego przez model scenariusza rozwoju sytuacji synoptycznej

### Numeryczna prognoza pogody



Model GFS



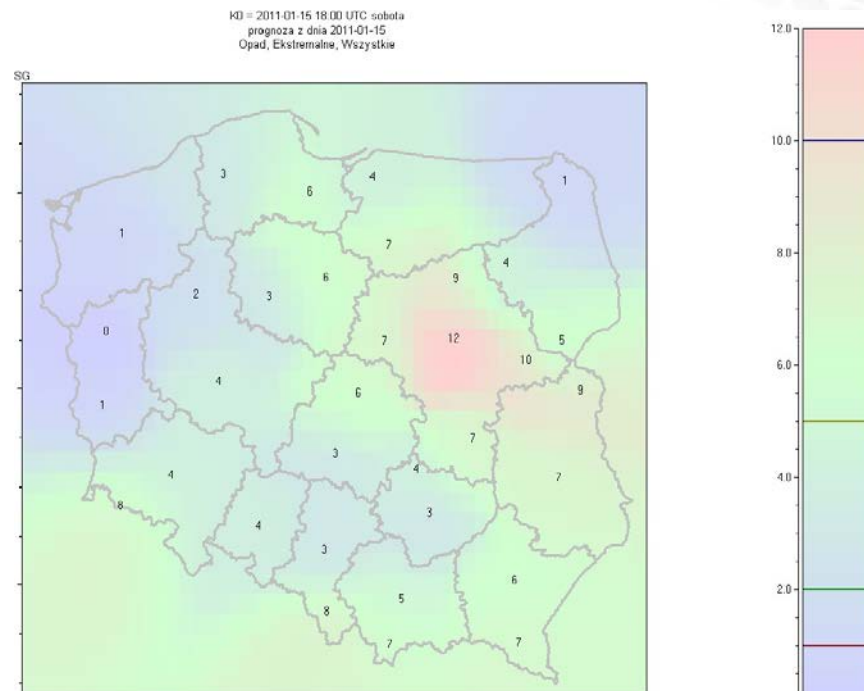
Model Aladin

**Różnica lokalizacji i wartości** prognozowanego parametru.

## RODZAJE PROGNOZ OPADÓW

### Prognoza synoptyczna:

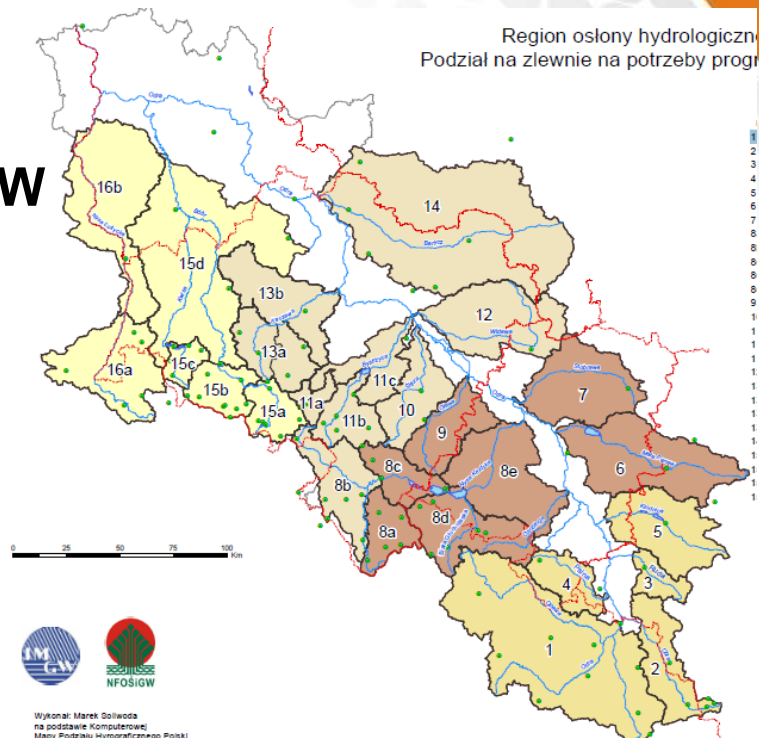
wykonana przez synoptyka  
meteorologa analiza warunków  
synoptycznych i krytyczna analiza  
prognoz numerycznych.



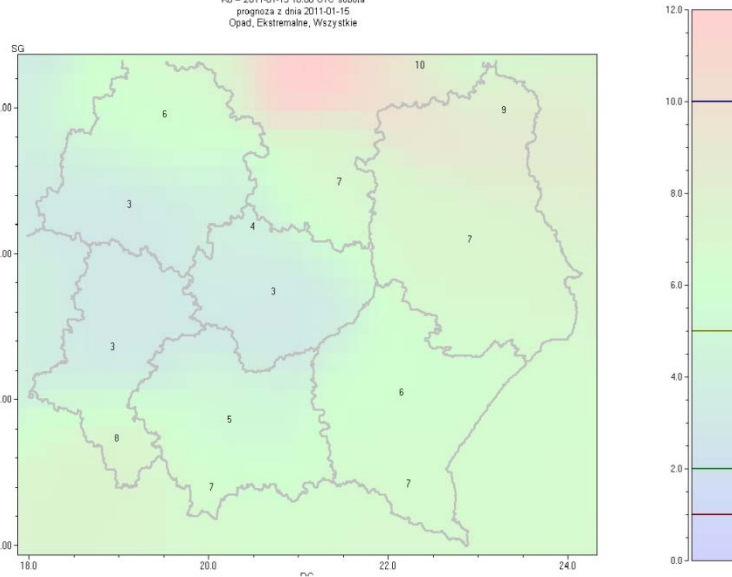
## RODZAJE PROGNOZ OPADÓW

### Prognoza synoptyczna

1) średni opad na wydzielone subregiony (kilka zlewni)



2) wysokość opadów na obszar



## RODZAJE PROGNOZ OPADÓW

### Prognoza synoptyczna

Krok czasowy

Podział na doby hydrologiczne.

Suma dobowa opadów:

dla I doby cząstkowe sumy 6-cio godzinne

dla II i III doby cząstkowe sumy 12-to godzinne

Czas wydania

Prognoza na I dobę – do 8:00

Prognoza na II dobę – do 10:00

Ostrzeżenia - od 30 do 6 godzin przed  
wystąpieniem zjawiska

## PROGNOZA OPADÓW a jakość prognozy hydrologicznej

### Wymagania:

- duża rozdzielczość przestrzenna
- większa rozdzielczość czasowa
- częstsza weryfikacja wyników
- długi horyzont czasowy

### Problemy:

- jakość wyników modeli numerycznych
- niewystarczająca rozdzielczość czasowa i przestrzenna prognoz synoptycznych
- ograniczenia w możliwości weryfikowania wyników modeli numerycznych przez synoptyka
- spadek trafności modelu z wydłużeniem czasu wyprzedzenia prognozy

## UWARUNKOWANIA NIEPEWNOŚCI PROGNOZY OPADÓW

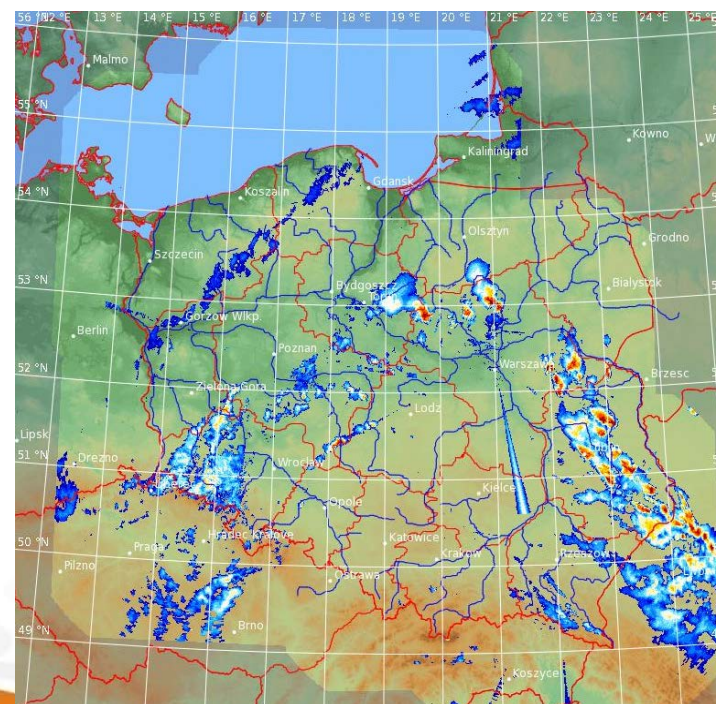
### Opady konwekcyjne:

- a) gwałtowne, silne natężenie
- b) istotny wpływ uwarunkowań lokalnych
- c) niewystarczająca znajomość i możliwość opisu procesów fizycznych zjawiska
- d) mały zasięg – trudna lokalizacja

duża niepewność



trudna prognoza



## UWARUNKOWANIA NIEPEWNOŚCI PROGNOZY OPADÓW

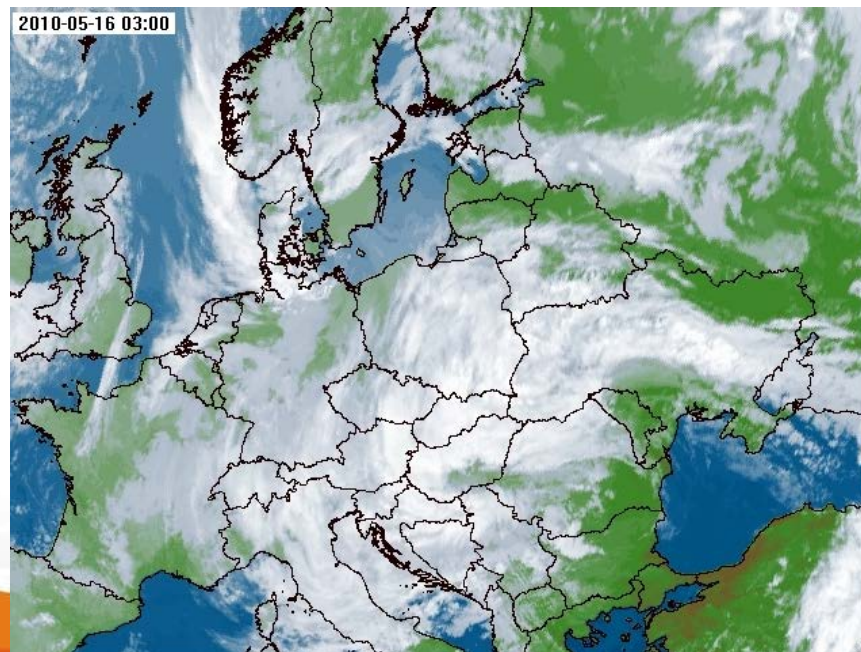
### Opady rozlewne:

- a) rozbudowany system chmur warstwowych
- b) opad długotrwały, jednostajny
- c) duży zasięg

mała niepewność



dobra prognoza



## UWARUNKOWANIA NIEPEWNOŚCI PROGNOZY OPADÓW

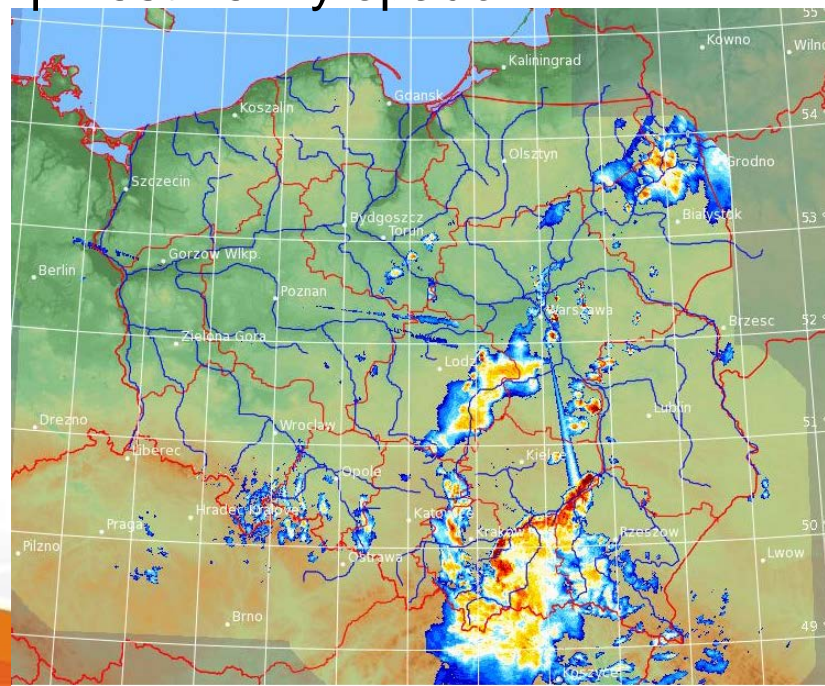
### Opady mieszane:

- a) w chmury warstwowe  
wbudowane chmury  
konwekcyjne
- b) zmienne natężenie, lokalnie  
silne wzrosty natężenia opadów
- c) trudna prognoza zjawisk  
konwekcyjnych

niepewność zależna od  
dynamiki zjawisk konwekcyjnych



największy problem to rozkład  
przestrzenny opadów





## PODSUMOWANIE:

1. Prognoza meteorologiczna o dużej dokładności przestrzennej i czasowej niezbędnym elementem osłony hydrologicznej.
2. Stała współpraca synoptyków meteorologów i synoptyków hydrologów ważnym czynnikiem interpretacji i zakresu stosowania wyników modeli numerycznych.
3. Możliwość szybkiej reakcji na zmianę warunków meteorologicznych, aktualizacja wyników modeli numerycznych w oparciu o dane pomiarowe warunkiem poprawy jakości prognoz hydrologicznych.



Dziękuję za uwagę

Teresa Zawiślak  
Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej  
Państwowy Instytut Badawczy  
01-673 Warszawa, ul.: Podleśna 61  
Kom. +48 503-122-821  
[teresa.zawislak@imgw.pl](mailto:teresa.zawislak@imgw.pl)  
[www.imgw.pl](http://www.imgw.pl)  
[www.pogodynka.pl](http://www.pogodynka.pl)