



**Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej**  
Państwowy Instytut Badawczy

# Susza meteorologiczna w 2015 roku na tle wielolecia

Irena Otop  
IMGW-PIB

Warszawa, 24.02.2016 r.

Seminarium PK GWP



## **PLAN PREZENTACJI**

1. Wprowadzenia: definicja suszy i fazy rozwoju suszy
2. Czynniki cyrkulacyjne
3. Opady i temperatura powietrza w 2015 roku na tle wielolecia
4. Ocena suszy meteorologicznej w roku 2015



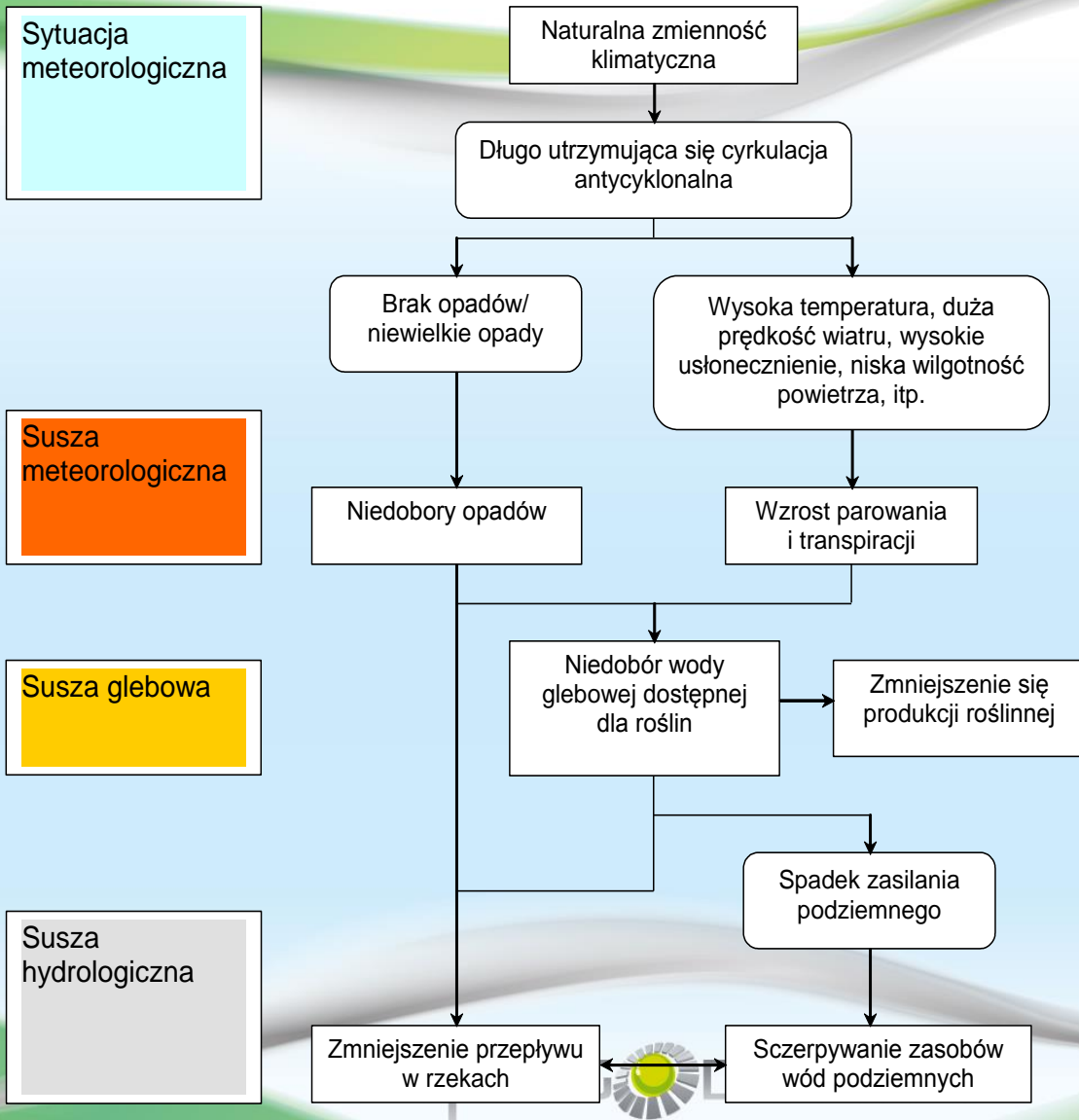
Susza jest zjawiskiem ciągłym o zasięgu regionalnym  
i oznacza dostępność wody poniżej średniej  
w określonych warunkach naturalnych

### Fazy rozwoju suszy

- **Susza meteorologiczna**  
okres z niedoborem lub brakiem opadów

- **Susza glebowa**

- **Susza hydrologiczna**



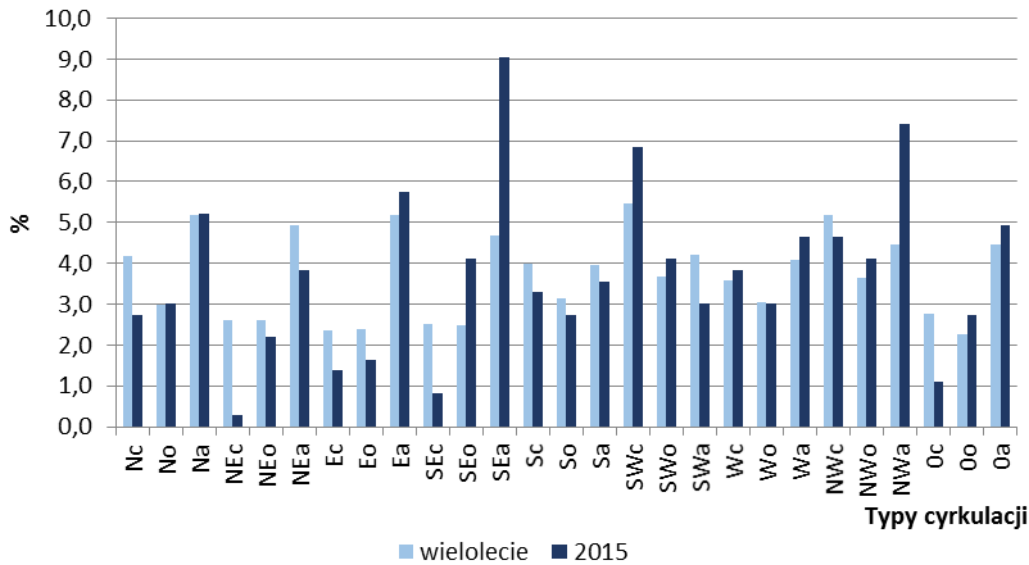
Sytuacja meteorologiczna

Susza meteorologiczna

Susza glebowa

Susza hydrologiczna

### Typy cyrkulacji atmosferycznej wg J. Lityńskiego



Dobowe typy cyrkulacji atmosferycznej określane są na podstawie pola ciśnienia na poziomie morza z godz. 12 UTC dla domeny (40-65°N; 0-35°E); określane są trzy wskaźniki: strefowy Ws, południkowy Wp i ciśnienia w Warszawie Cp. Wskaźniki: Ws i Wp określają kierunek napływu mas powietrza, wskaźnik Cp wskazuje na cyrkulację cyklonalną, zerową lub antycyklonalną.

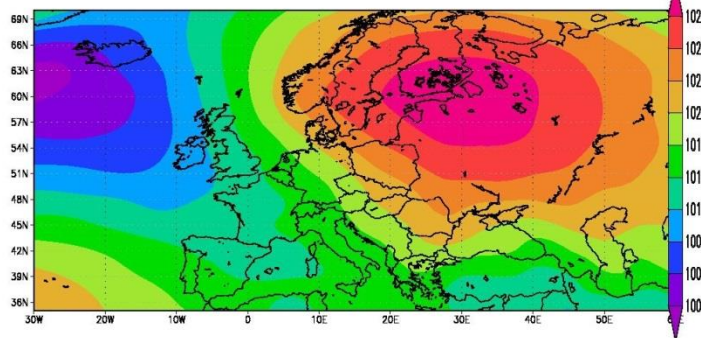
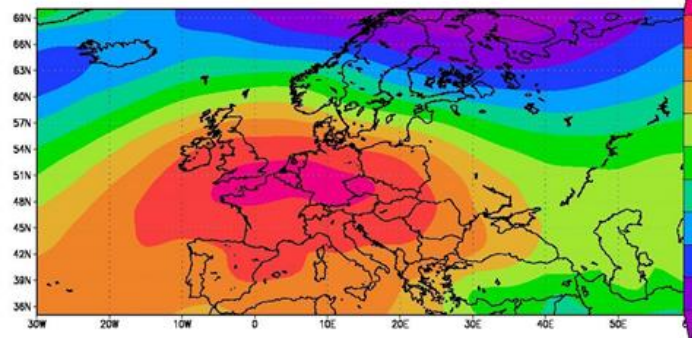
Srednie pole ciśnienia (SLP) typ cyrkulacji NWA

**NWa**

Srednie pole ciśnienia (SLP) typ cyrkulacji SEa

**SEa**

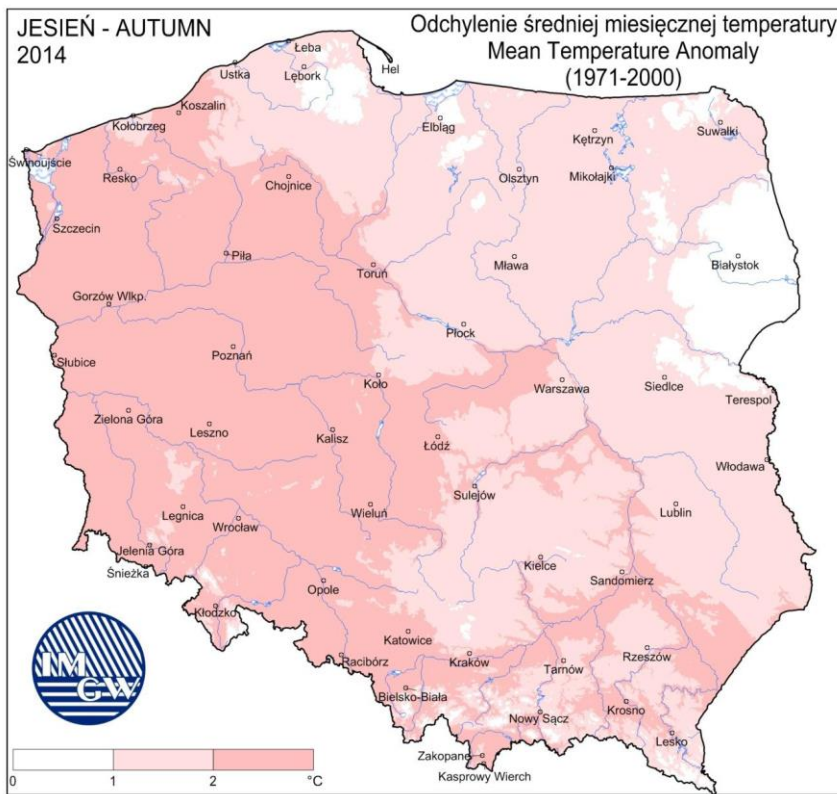
### Wzorce typów cyrkulacji atmosferycznej według J. Lityńskiego



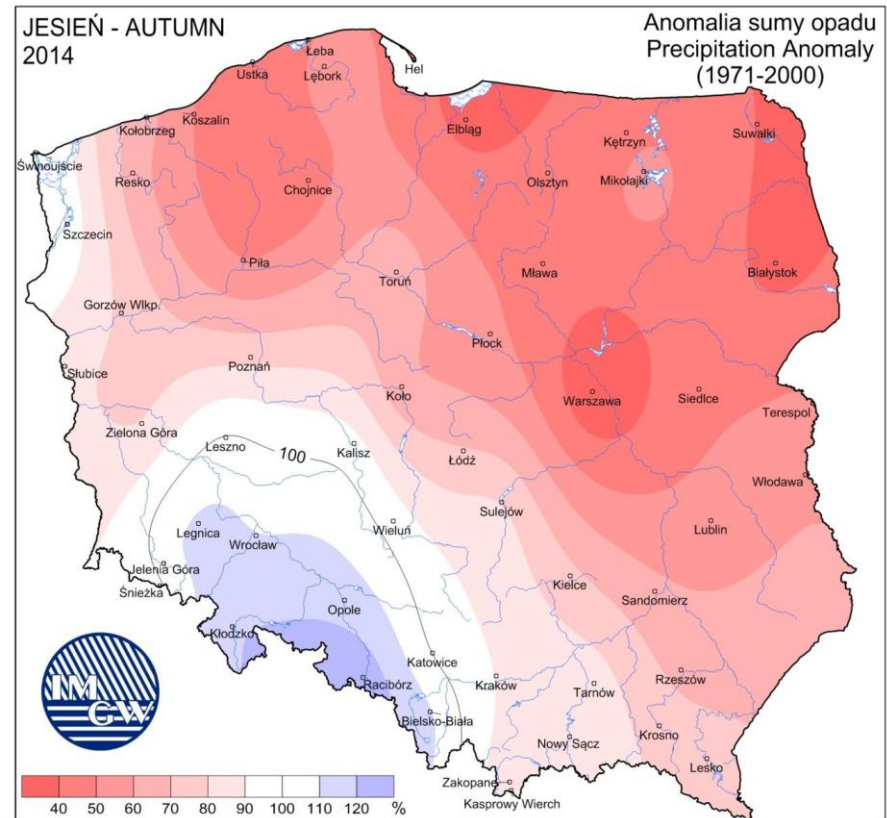
**Sierpień 2015**  
częstość typu cyrkulacji **SEa - 39%**

### WARUNKI METEOROLOGICZNE – JESIEŃ 2014

#### Odchylenie średniej temperatury powietrza od normy

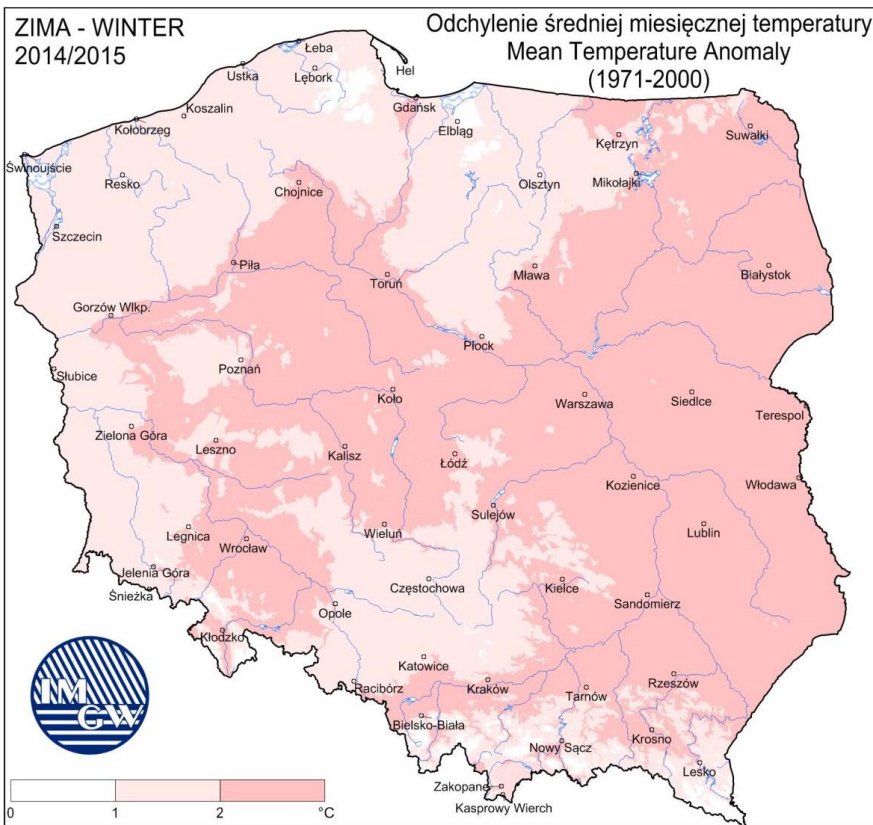


#### Odchylenie sumy opadów od normy

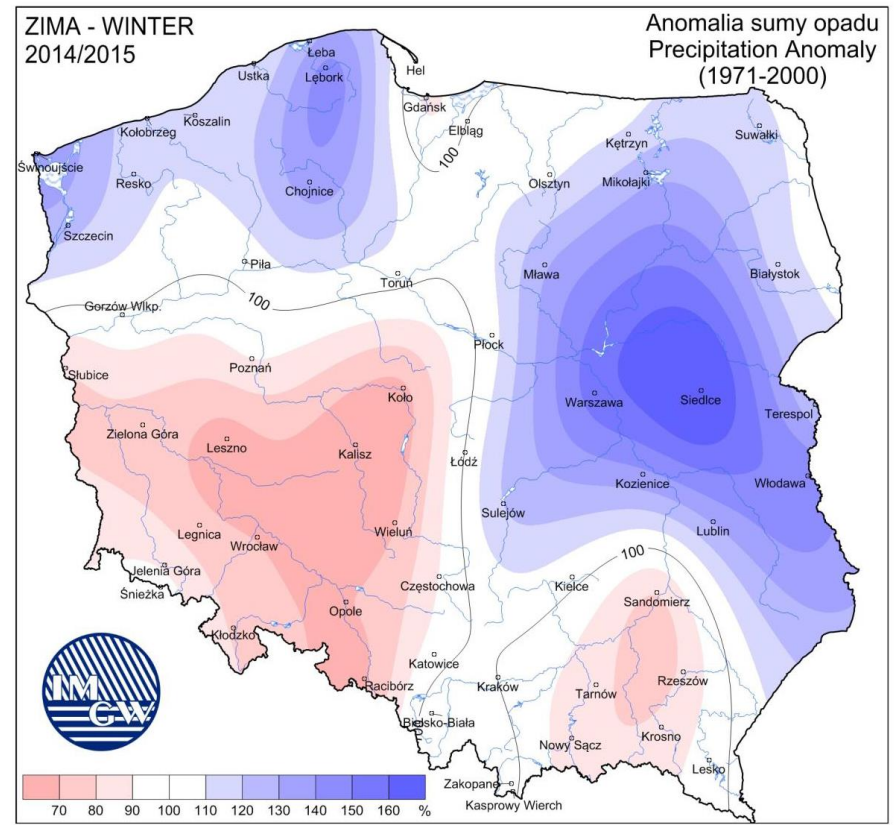


### WARUNKI METEOROLOGICZNE – ZIMA 2015

#### Odchylenie średniej temperatury powietrza od normy

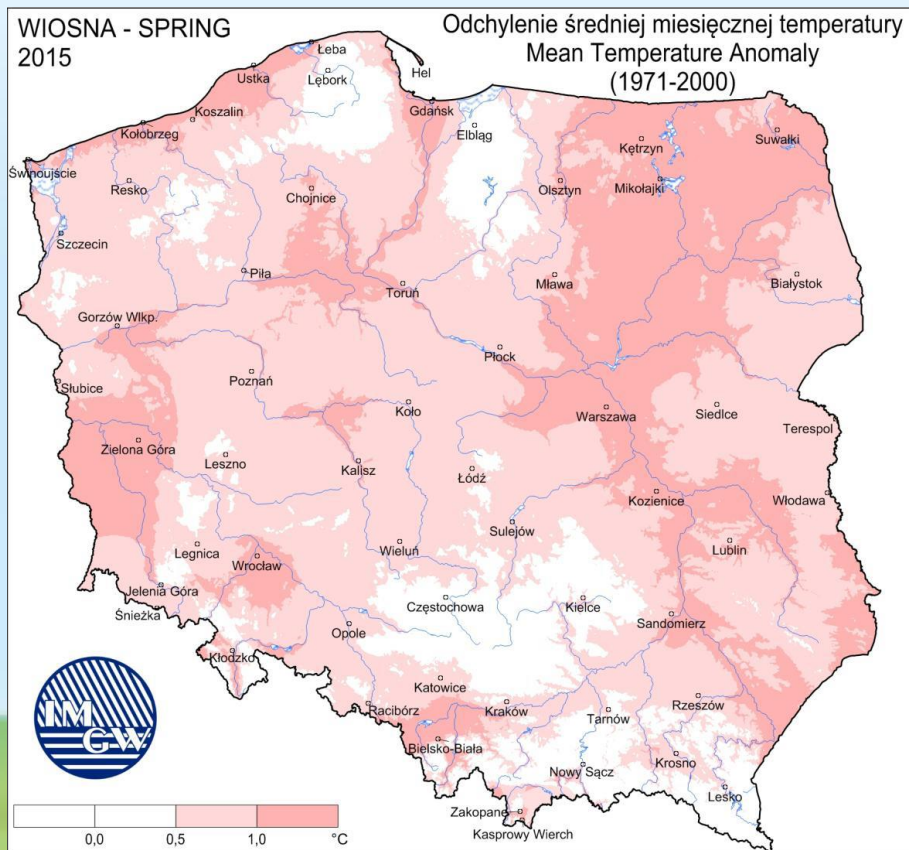


#### Odchylenie sumy opadów od normy

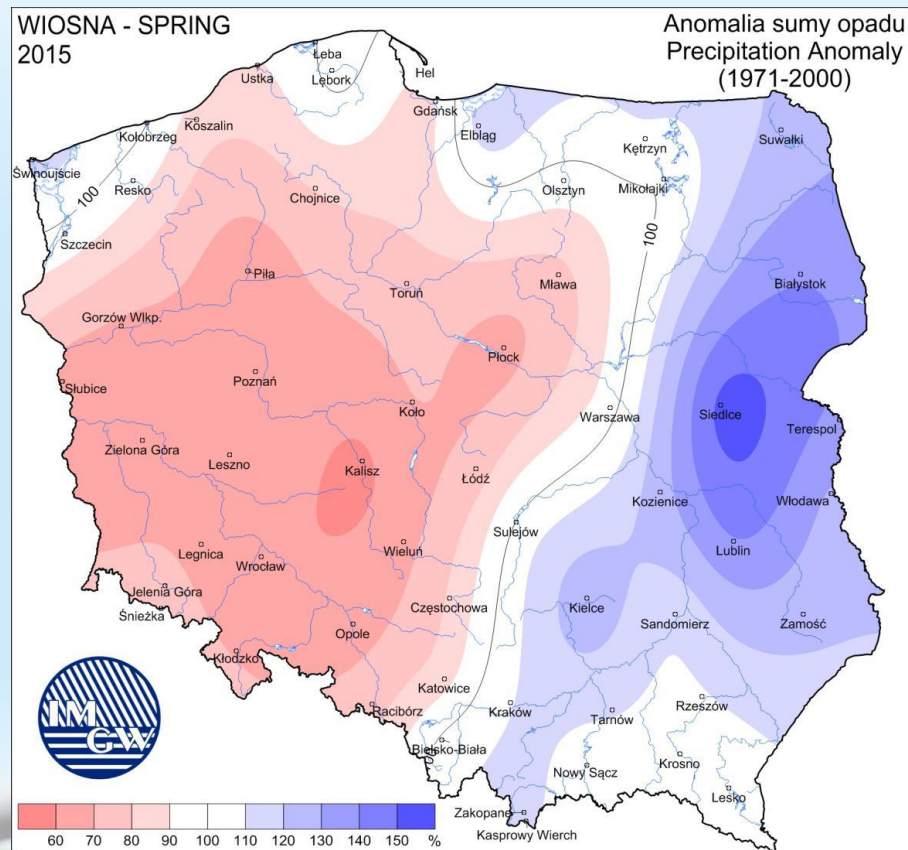


### WARUNKI METEOROLOGICZNE – WIOSNA 2015

#### Odchylenie średniej temperatury powietrza od normy



#### Odchylenie sumy opadów od normy



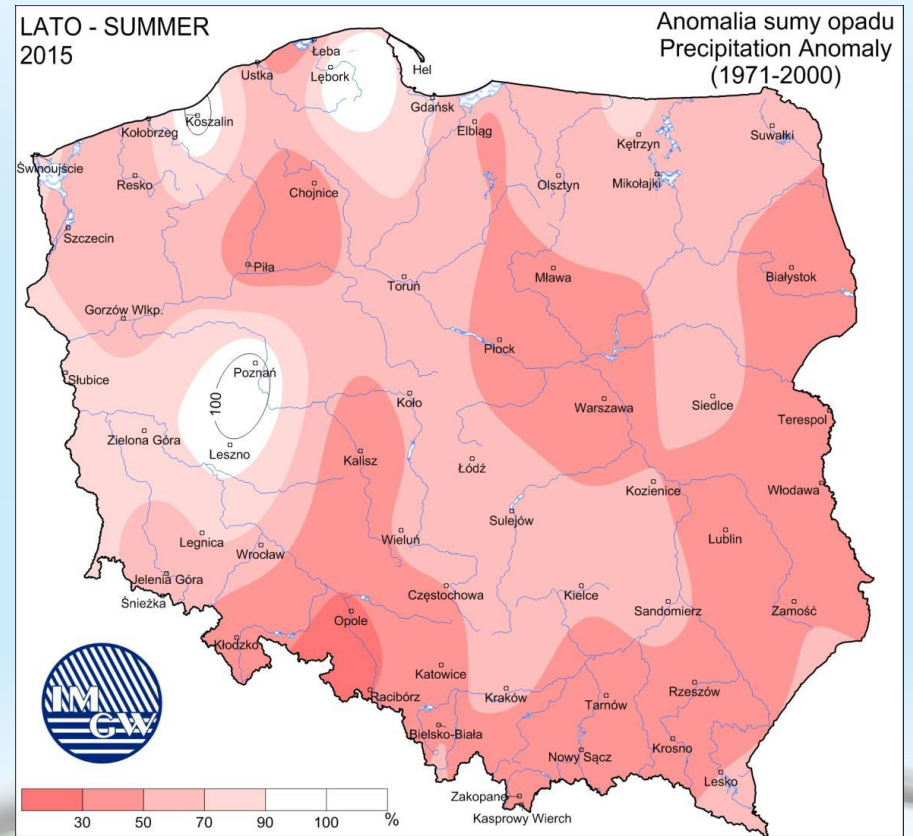
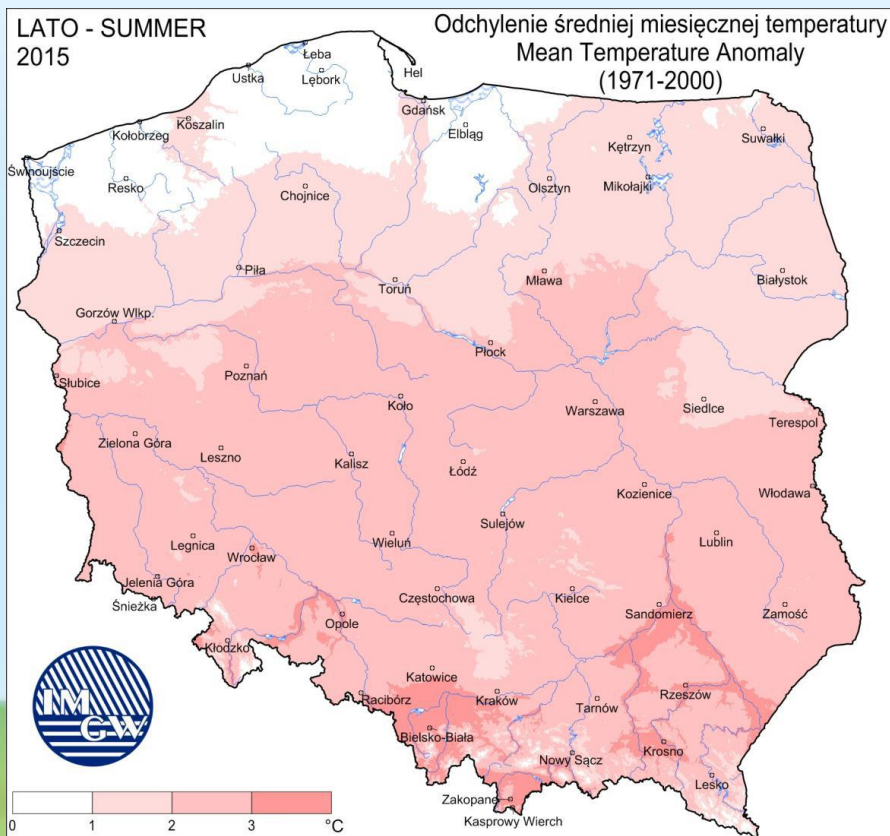




## WARUNKI METEOROLOGICZNE – LATO 2015

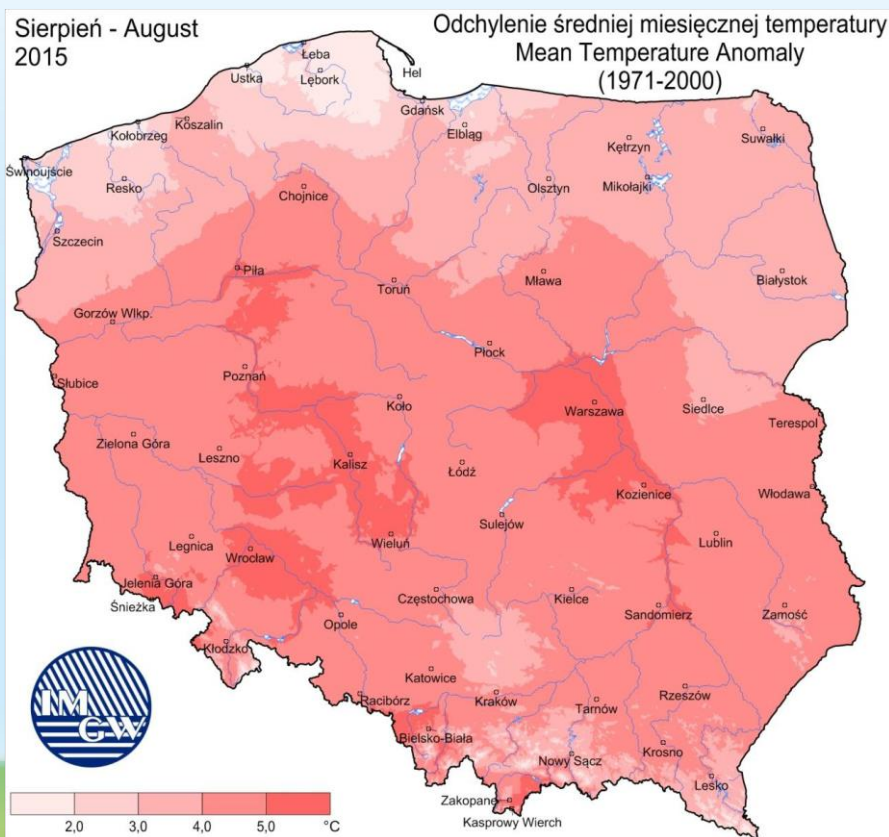
### Odchylenie średniej temperatury powietrza od normy

### Odchylenie sumy opadów od normy

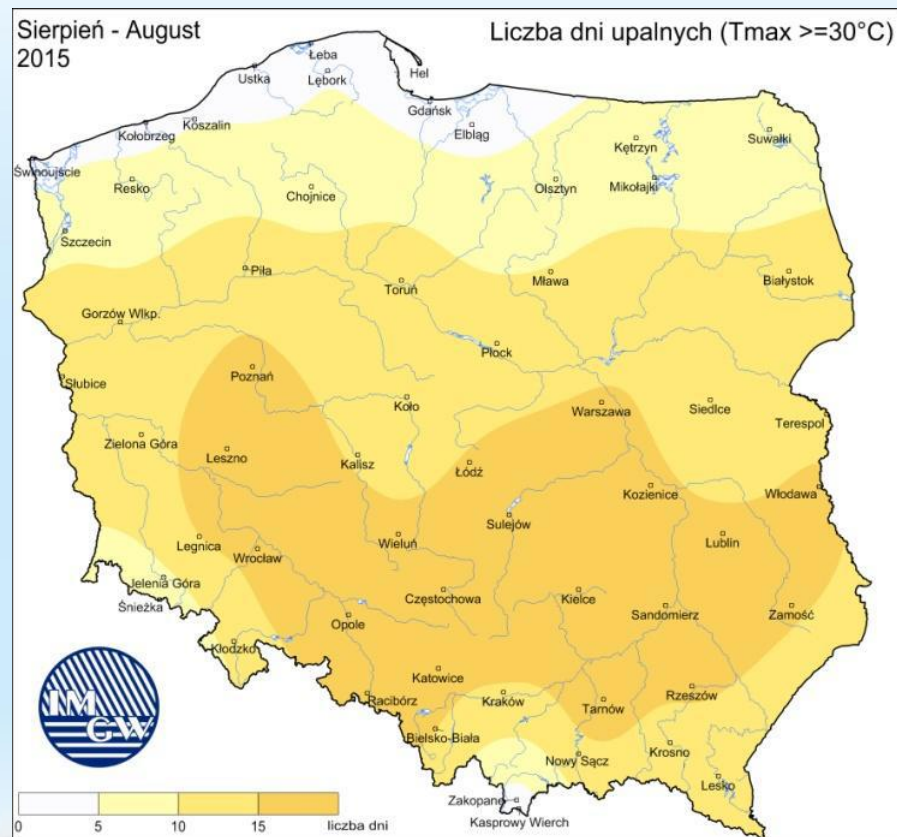


### TEMPERATURA POWIETRZA – SIERPIEŃ 2015

#### Odchylenie średniej temperatury powietrza od normy

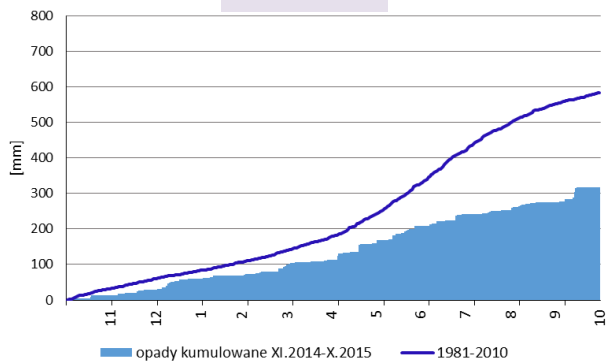


#### Liczba dni upalnych $T_{max} \geq 30^{\circ}C$

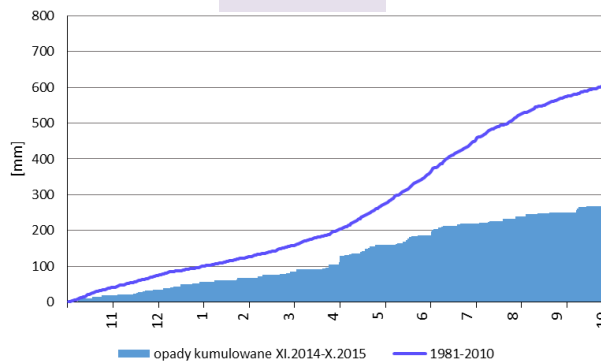


# OPADY ATMOSFERYCZNE – SUMY KUMULOWANE ROK HYDROLOGICZNY 2015

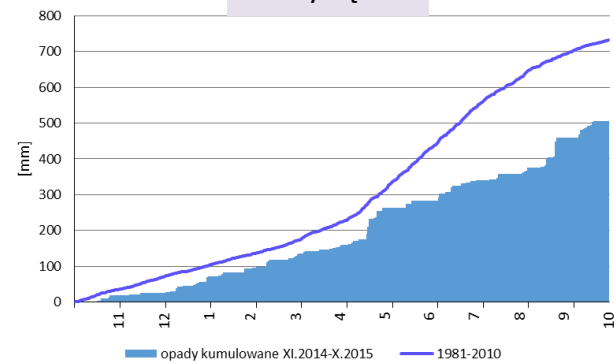
## Kłodzko



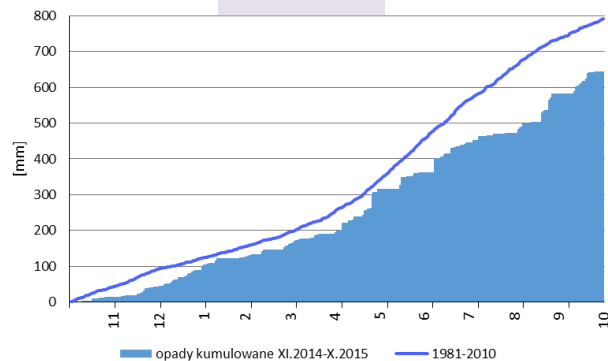
## Racibórz



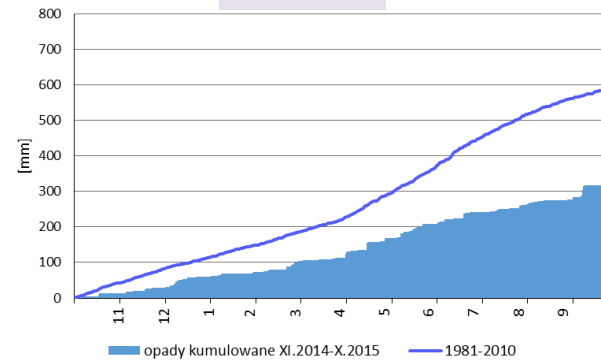
## Nowy Sącz



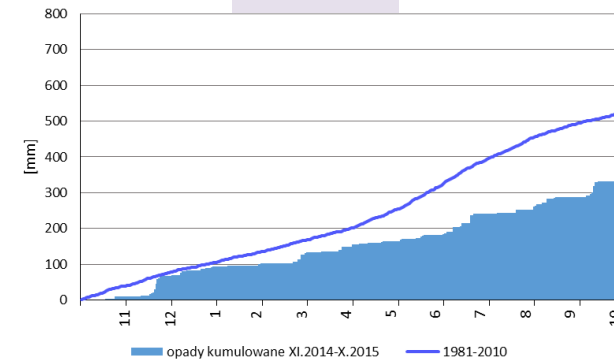
## Lesko



## Wieluń

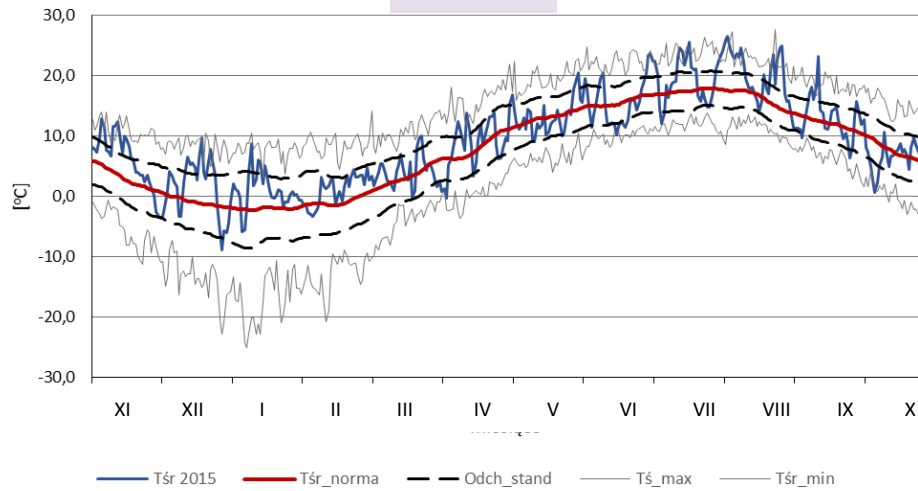


## Płock

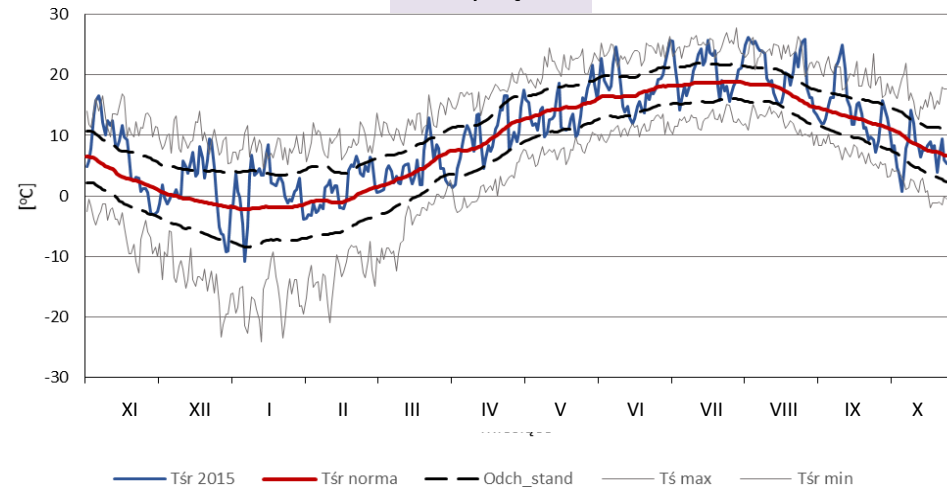


# TEMPERATURA POWIETRZA – PRZEBIEG WARTOŚCI ŚREDNICH DOBOWYCH ROK HYDROLOGICZNY 2015

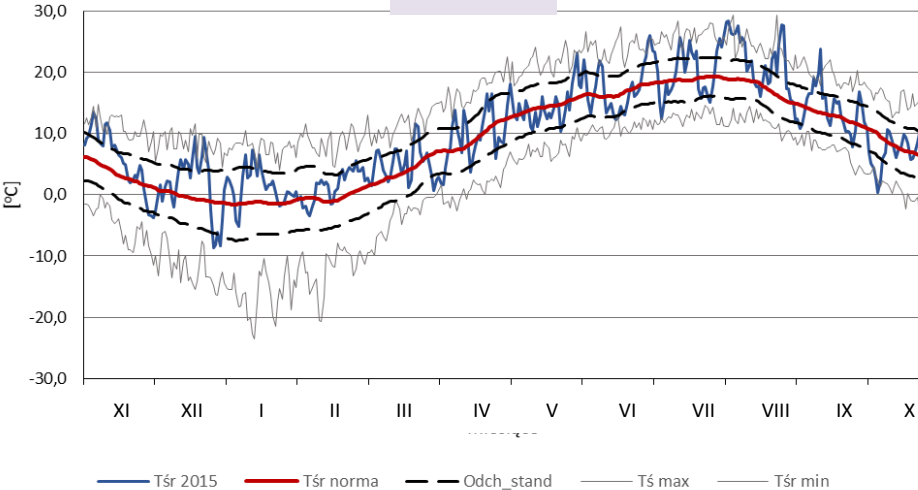
## Kłodzko



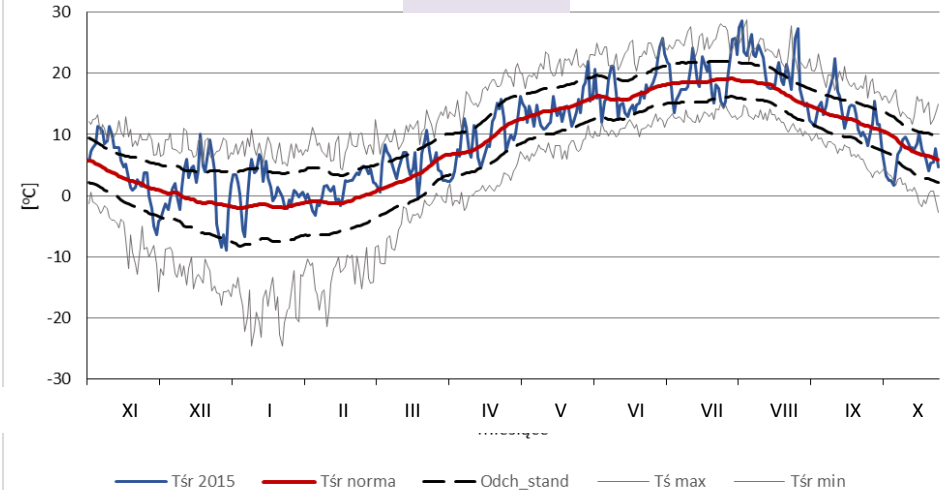
## Nowy Sącz



## Wieluń



## Płock





## OCENA SUSZY

Susze charakteryzuje się poprzez określenie:

- Intensywności (umiarkowana, silna, ekstremalna)
- Zasięgu obszarowego (regionalny, lokalny)
- Czasu trwania (miesiąc, sezon, rok)



## **OCENA WSKAŹNIKOWA SUSZY**

- Odniesienie aktualnych warunków hydrometeorologicznych do tła klimatycznego i hydrologicznego
- Detekcja poszczególnych faz rozwoju suszy
- Znormalizowana i bezwymiarowa ocena intensywności suszy
- Określenie zmienności czasowej oraz zasięgu przestrzennego suszy



## SPI – WSKAŹNIK STANDARYZOWANEGO OPADU

[McKee, Doesken, Kleist, 1993; 1995]

- Wskaźnik niedoboru i nadmiaru opadów dla różnych skal czasowych
- Do detekcji, oceny i monitorowania suszy
- Umożliwia obiektywną, porównywalną ocenę w różnych warunkach klimatycznych i różnych przedziałach czasu
- Obliczany na podstawie wieloletnich ciągów sum opadów w określonym przedziale czasu (miesiąc, sezon, półrocze, ...)

Klasa opadowa	SPI
Susza ekstremalna	$\leq -2$
Susza silna	$-1,99 \div -1,50$
Susza umiarkowana	$-1,49 \div -0,5$
Warunki przeciętne	$-0,49 \div 0,49$
Umiarkowanie wilgotno	$0,5 \div 1,49$
Bardzo wilgotno	$1,50 \div 1,99$
Ekstremalnie wilgotno	$\geq 2$



## **SPI – WSKAŹNIK STANDARYZOWANEGO OPADU**

Skala czasowa wskaźnika SPI:

- SPI dla 1-6 miesięcy – monitoring krótkotrwałych lub sezonowych susz
- SPI dla 12 miesięcy – susze średnioterminowe (wielomiesięczne)
- SPI dla 24-48 miesięcy – susze kilkuletnie (długoterminowe)
- SPI dla 2-3 miesięcy dobrze koreluje z wilgotnością gleby
- SPI dla 2-6 miesięcy – z natężeniem przepływu w rzekach
- SPI dla 12-24 miesięcy – z poziomem wód podziemnych

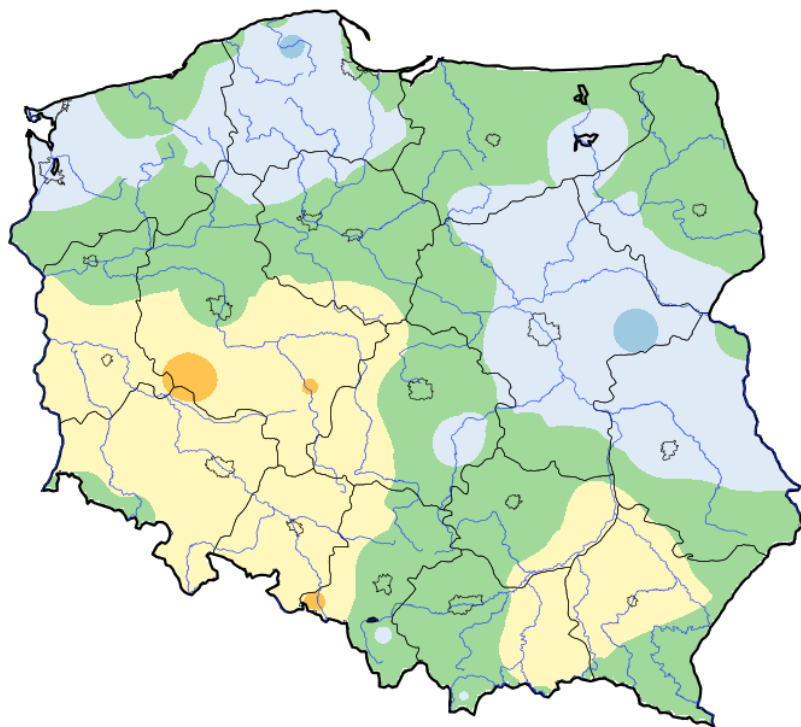




**SPI - WSKAŹNIK STANDARDYZOWANEGO OPADU**

**SPI3 – Luty 2015**

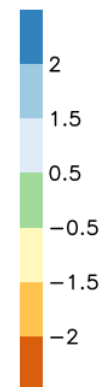
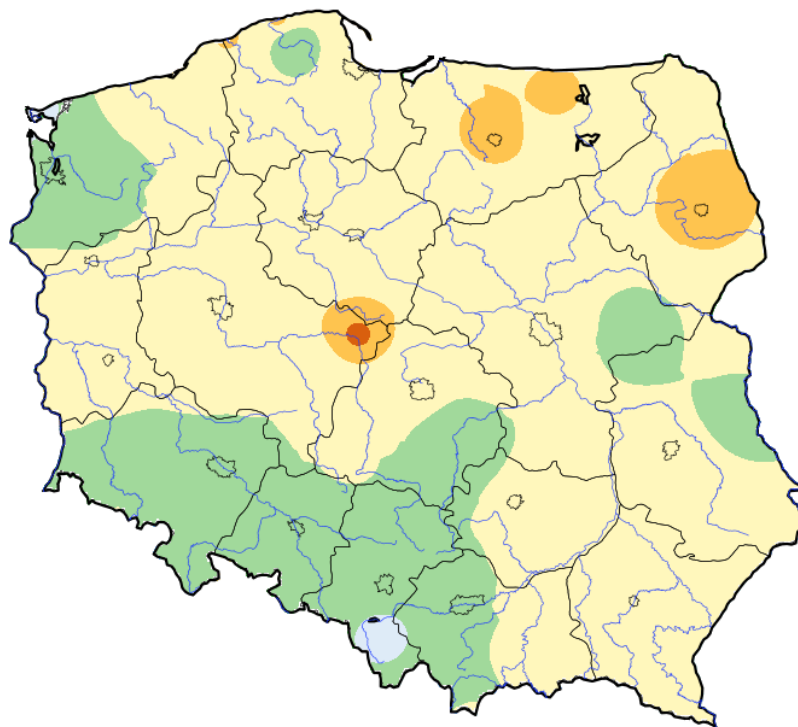
SPI\_3month



**SPI6 – Luty 2015**

SPI\_6month

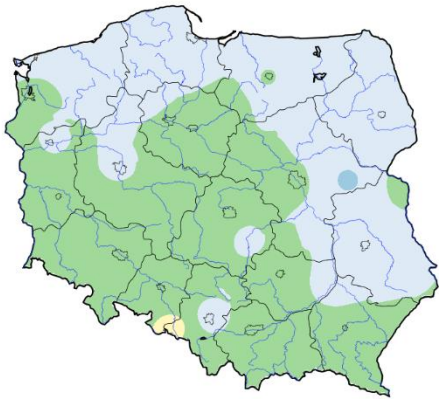
February 2015



# SPI - WSKAŹNIK STANDARYZOWANEGO OPADU

**SPI1  
Marzec 2015**

SPI\_1month



March 2015

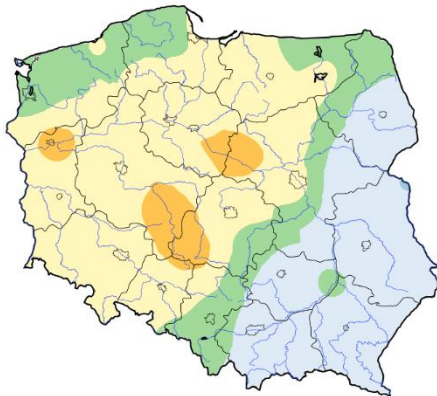
**SPI1  
Kwiecień 2015**

SPI\_1month



**SPI1  
Maj 2015**

SPI\_1month

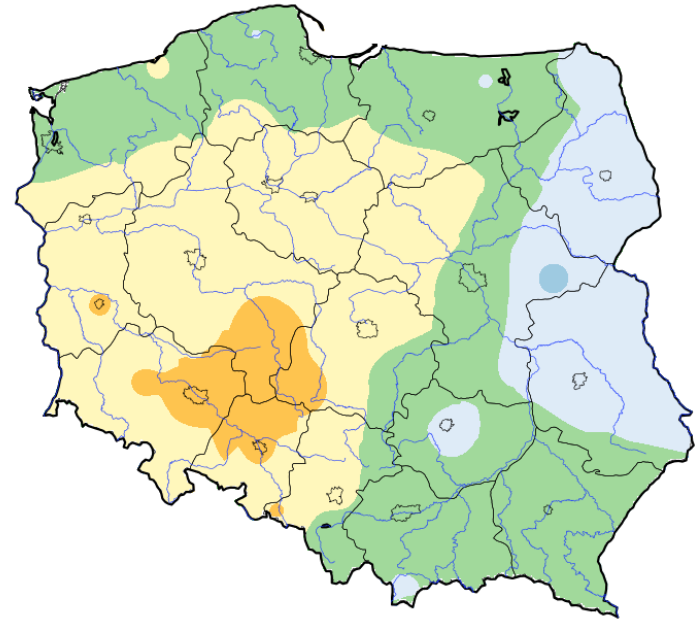


May 2015

SPI\_3month

**SPI3 – Maj 2015**

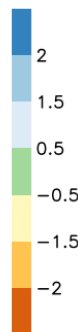
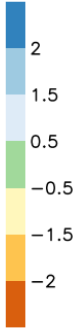
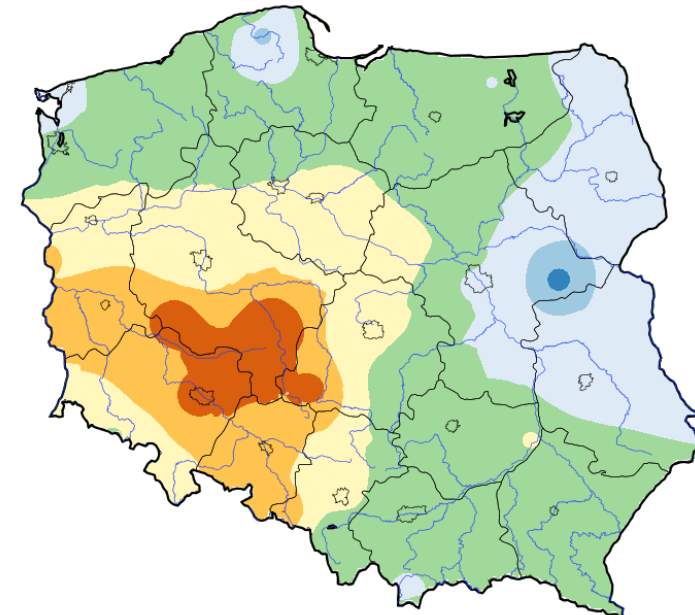
May 2015



SPI\_6month

**SPI6 – Maj 2015**

May 2015



# SPI - WSKAŹNIK STANDARYZOWANEGO OPADU

SPI1  
Czerwiec 2015

June 2015

SPI1  
Lipiec 2015

SPI\_1month

SPI\_3month

SPI3 – Sierpień 2015

August 2015

SPI\_1month

SPI\_6month

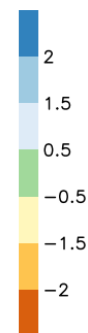
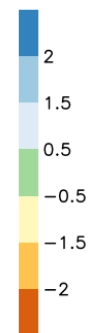
SPI6 – Sierpień 2015

August 2015

SPI1  
Sierpień 2015

SPI\_1month

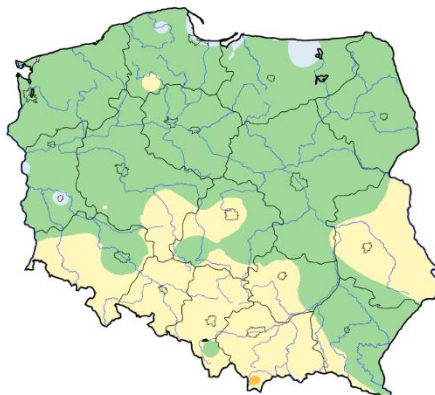
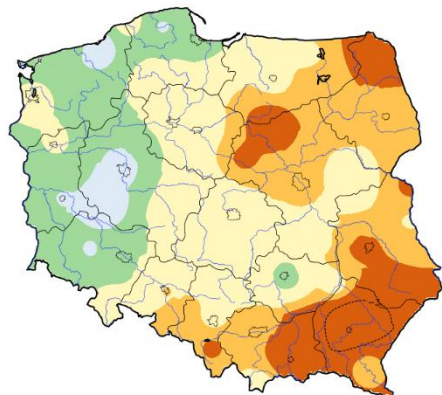
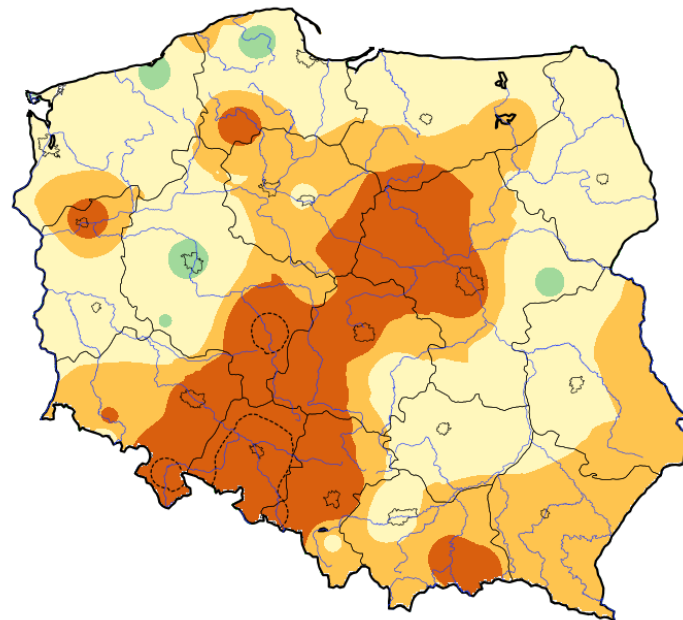
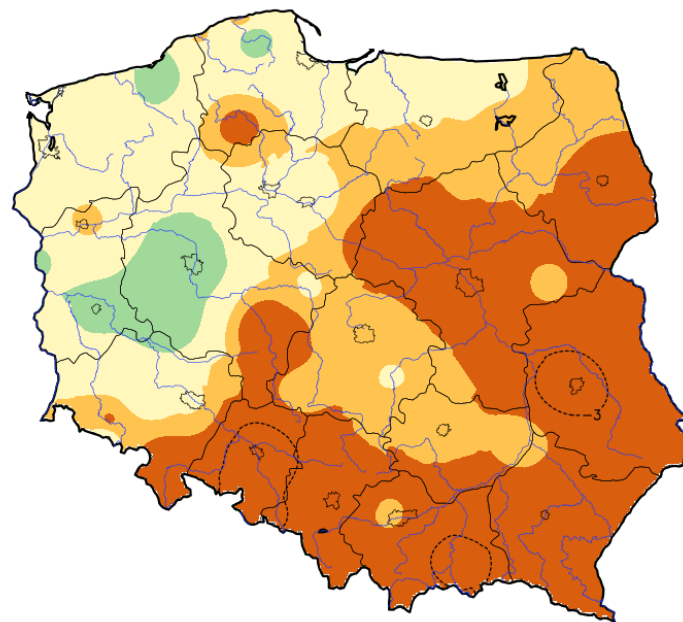
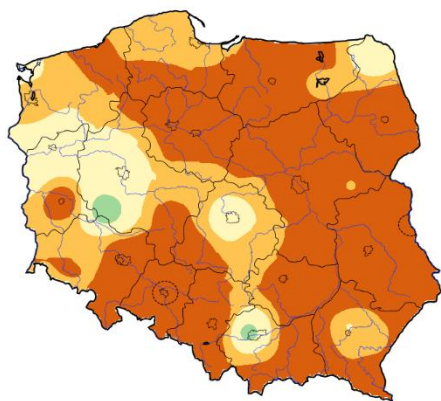
August 2015



SPI\_1month



SPI\_1month



# SPI - WSKAŹNIK STANDARYZOWANEGO OPADU

SPI\_3month

**SPI3 – Listopad 2015**

November 2015

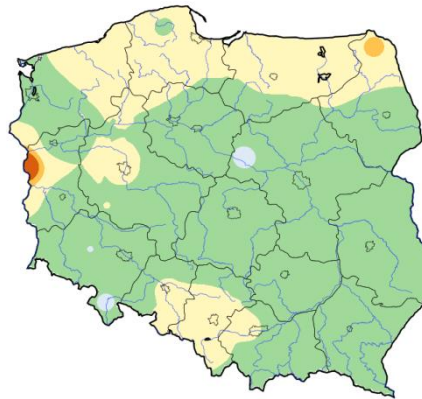
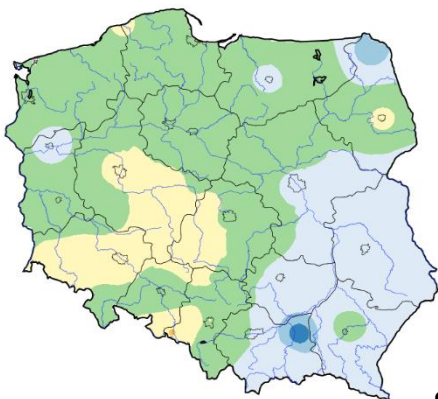
**SPI1  
Wrzesień 2015**

SPI\_1month

September 2015

**SPI1  
Październik 2015**

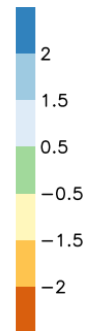
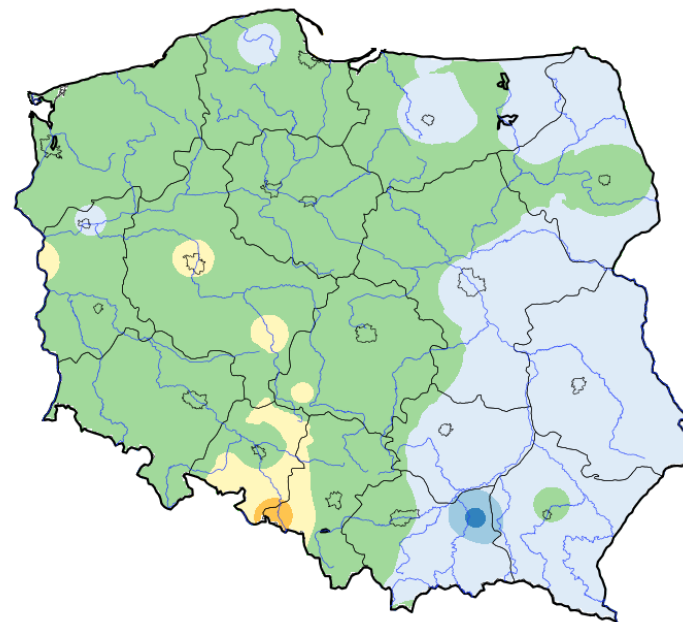
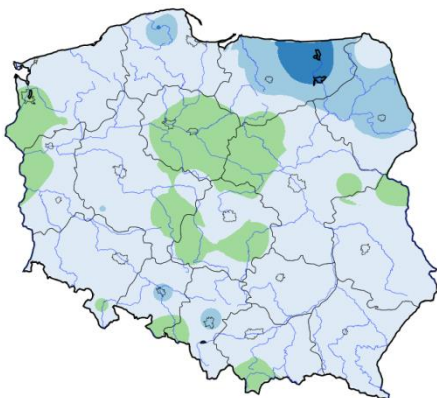
SPI\_1month



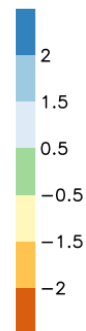
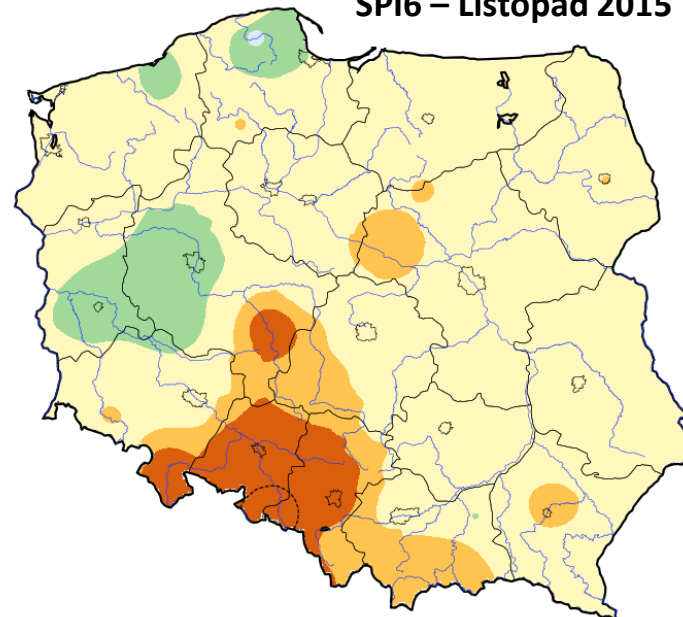
**SPI1  
Listopad 2015**

SPI\_1month

November 2015

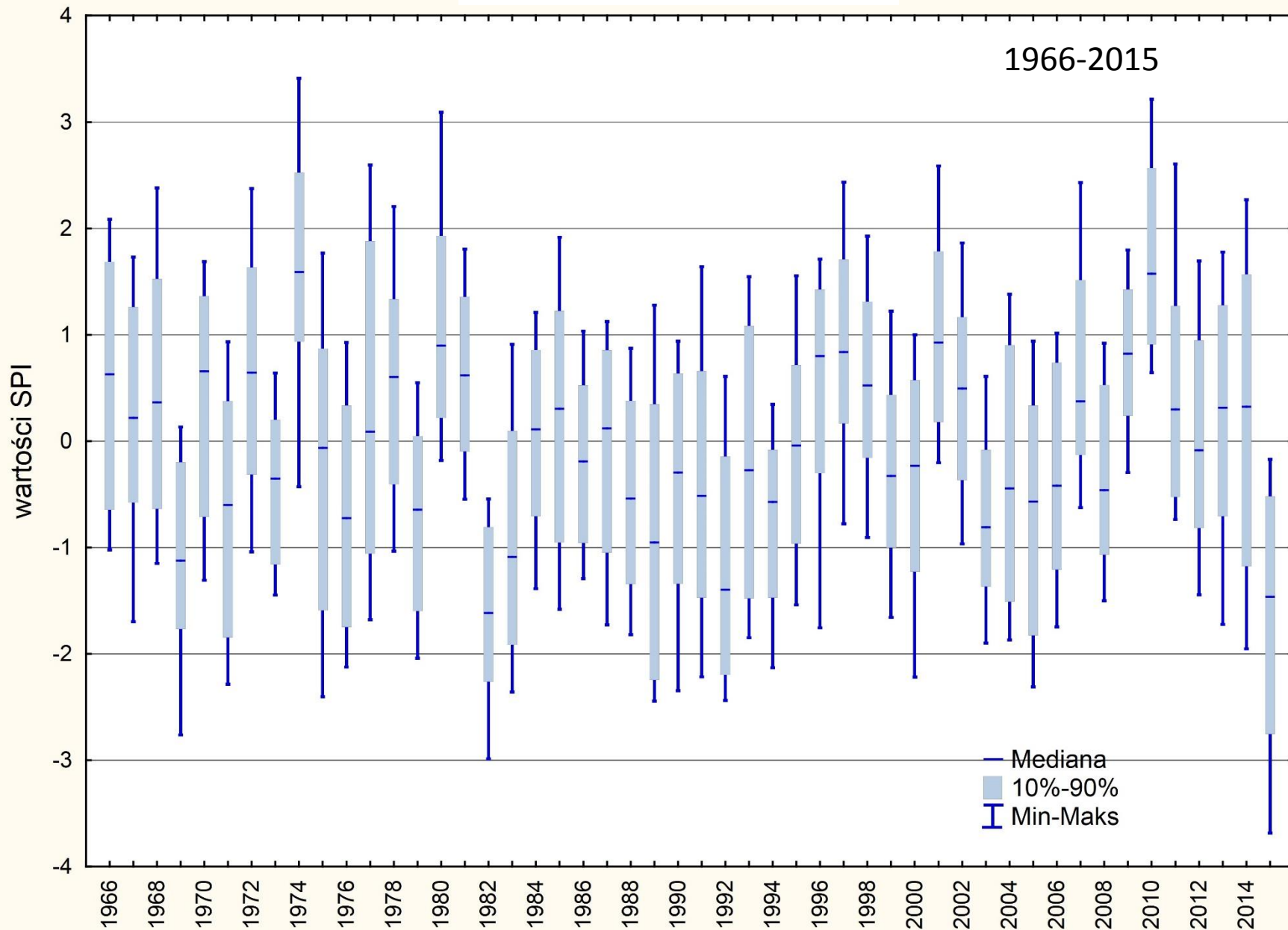


**SPI6 – Listopad 2015**



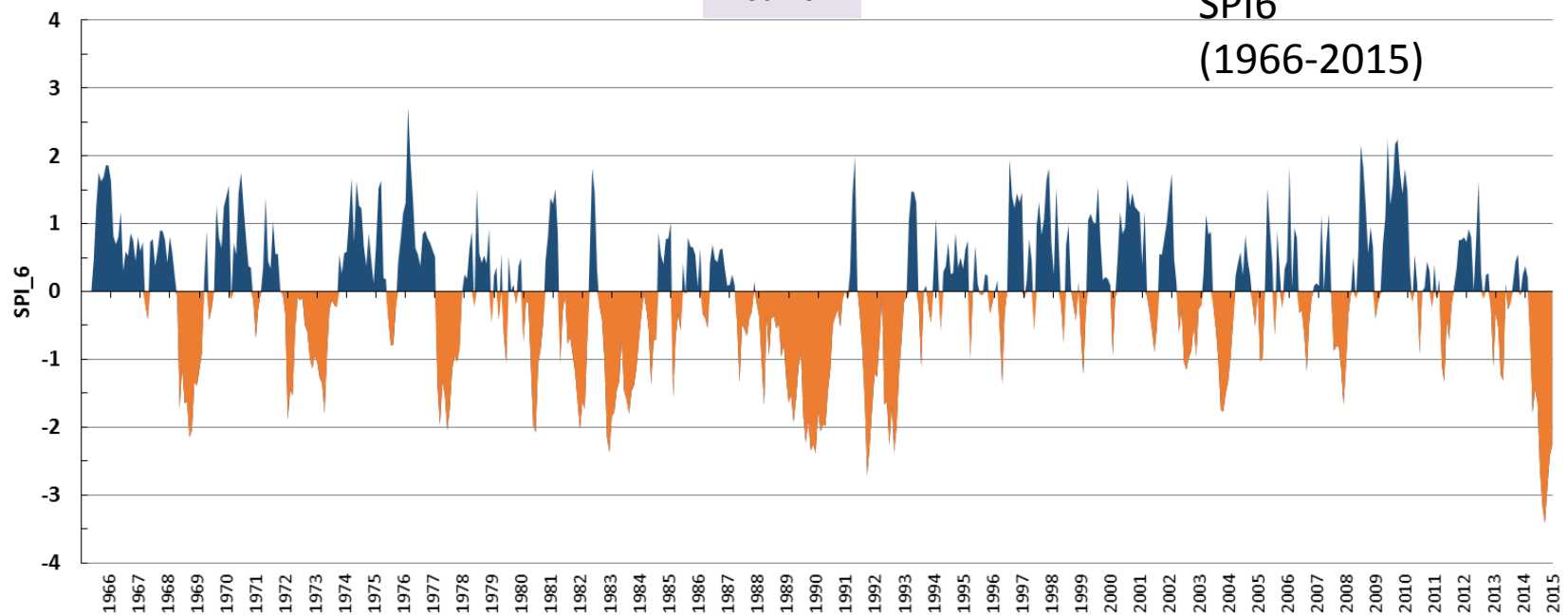
# SPI - WSKAŹNIK STANDARDYZOWANEGO OPADU

SPI6 październik

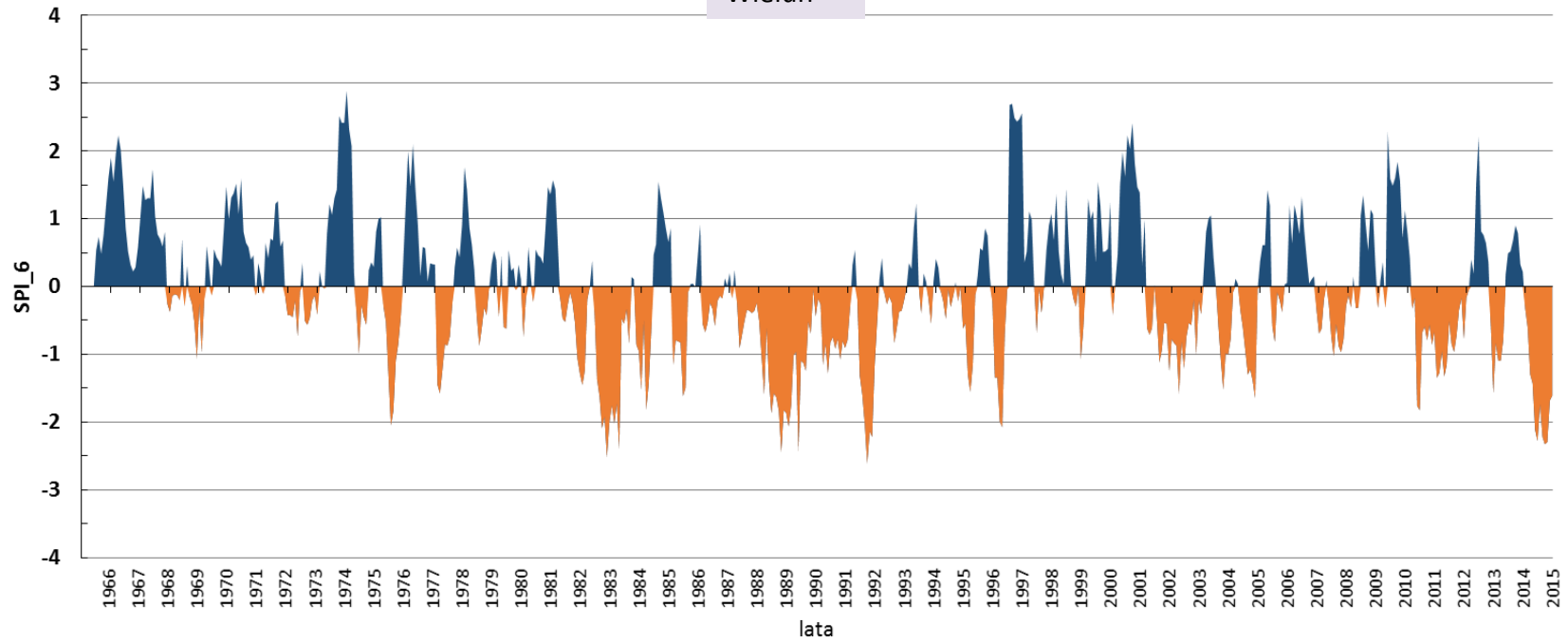


Kłodzko

SPI6  
(1966-2015)



Wieluń





## Podsumowanie

- Rok hydrologiczny 2015 – charakteryzował się opadami znacznie poniżej normy, najniższe opady (45-55% sumy wieloletniej) notowano w dorzeczu górnej Odry i górnej Warty
- Zima 2014/15 była cieplejsza od normy, opady w Polsce południowej i południowo-zachodniej były niższe od normy
- Wiosną 2015 r. niedobór opadów wystąpił na obszarze Polski zachodniej, południowo-zachodniej i środkowej (wg SPI3 na koniec maja warunki suszy umiarkowanej, a lokalnie silnej)
- Lato 2015 r. niedobór opadów wystąpił na obszarze całej Polski (wg SPI3 na koniec sierpnia warunki suszy silnej i ekstremalnej wystąpiły w Polsce południowe, środkowej i wschodniej)
- W sierpniu 2015 r. susza objęła cały obszar Polski; znaczny niedobór opadów, temperatura powietrza wyższa o ok. 4-5°C od normy, wysoka ewapotranspiracja potencjalna



**Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej**  
Państwowy Instytut Badawczy

**Dziękuję za uwagę**

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej  
Państwowy Instytut Badawczy  
51-616 Wrocław, ul. Parkowa 30

[www.imgw.pl](http://www.imgw.pl)

[www.pogodynka.pl](http://www.pogodynka.pl)

POGODYNKA<sup>PL</sup>