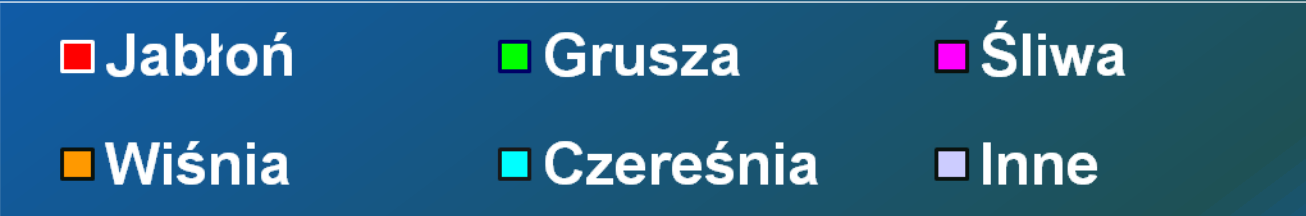
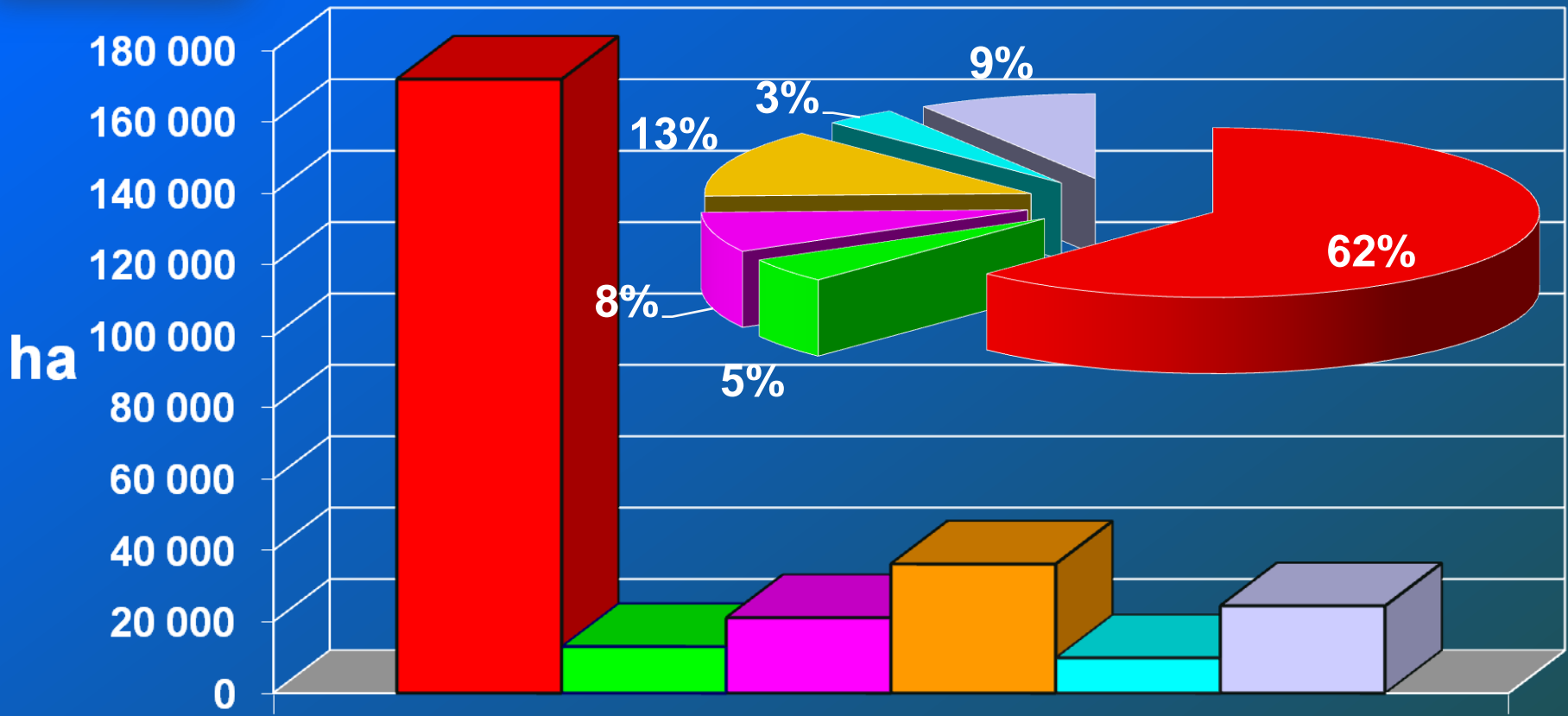
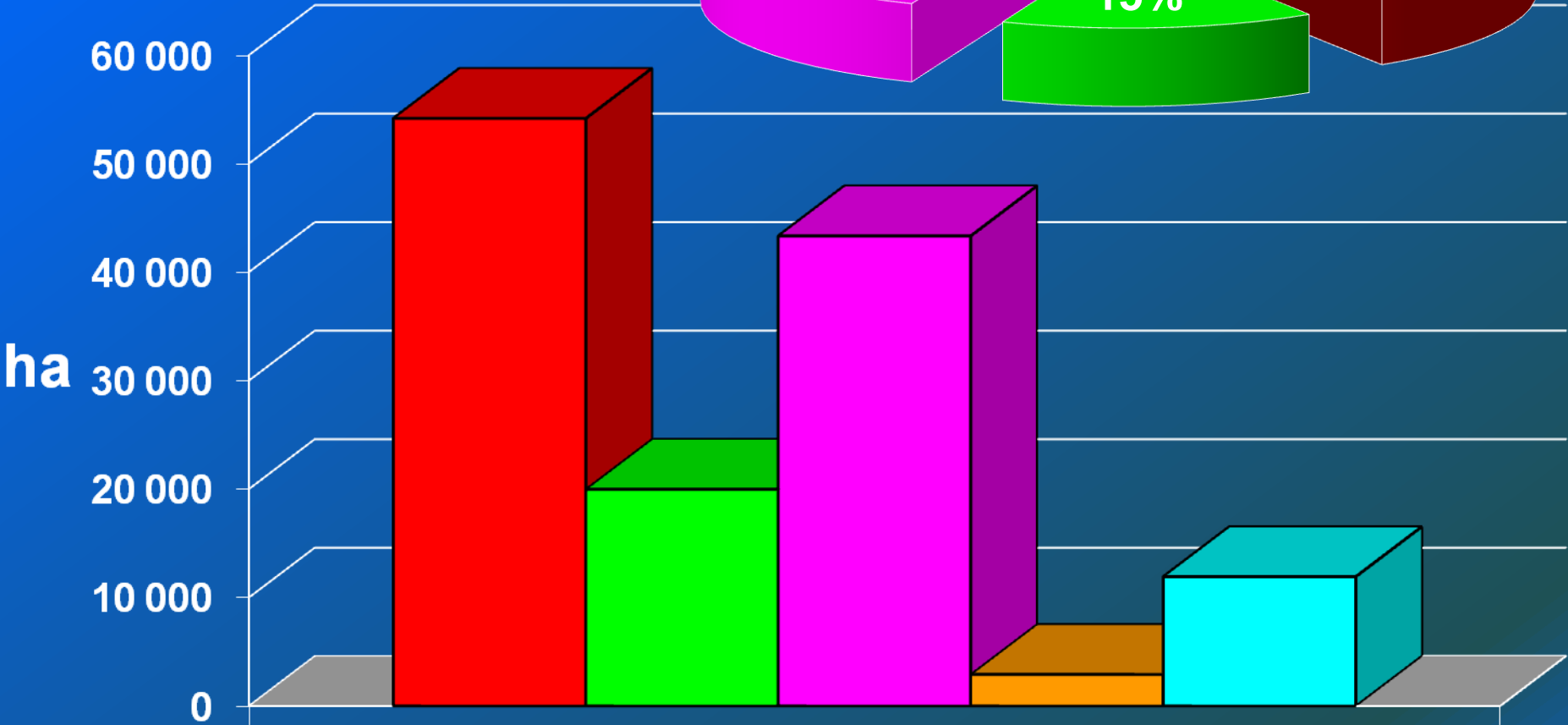
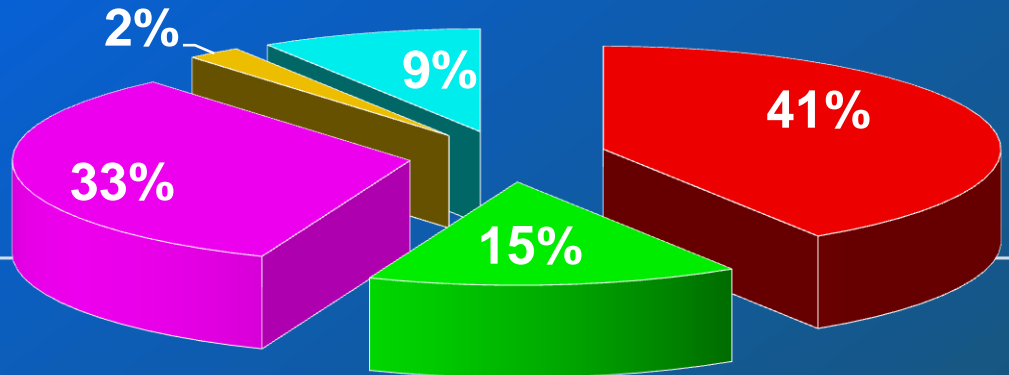


# Gospodarowanie wodą w nawadnianiu roślin sadowniczych



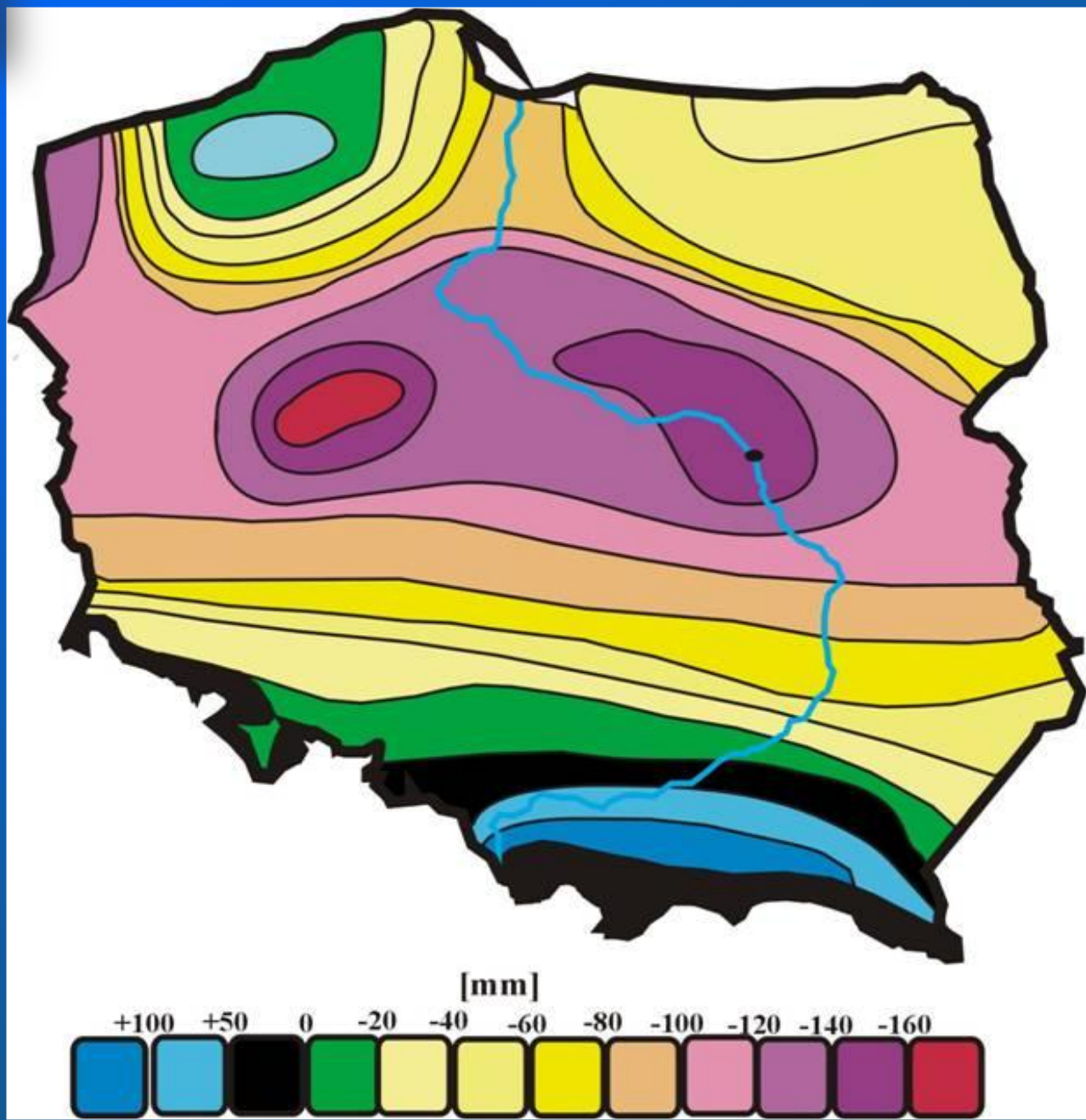
**prof. dr hab. Waldemar Treder**  
**Instytut Ogrodnictwa Skierniewice**





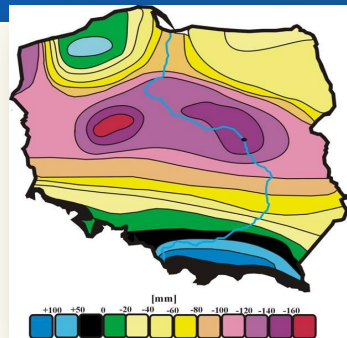
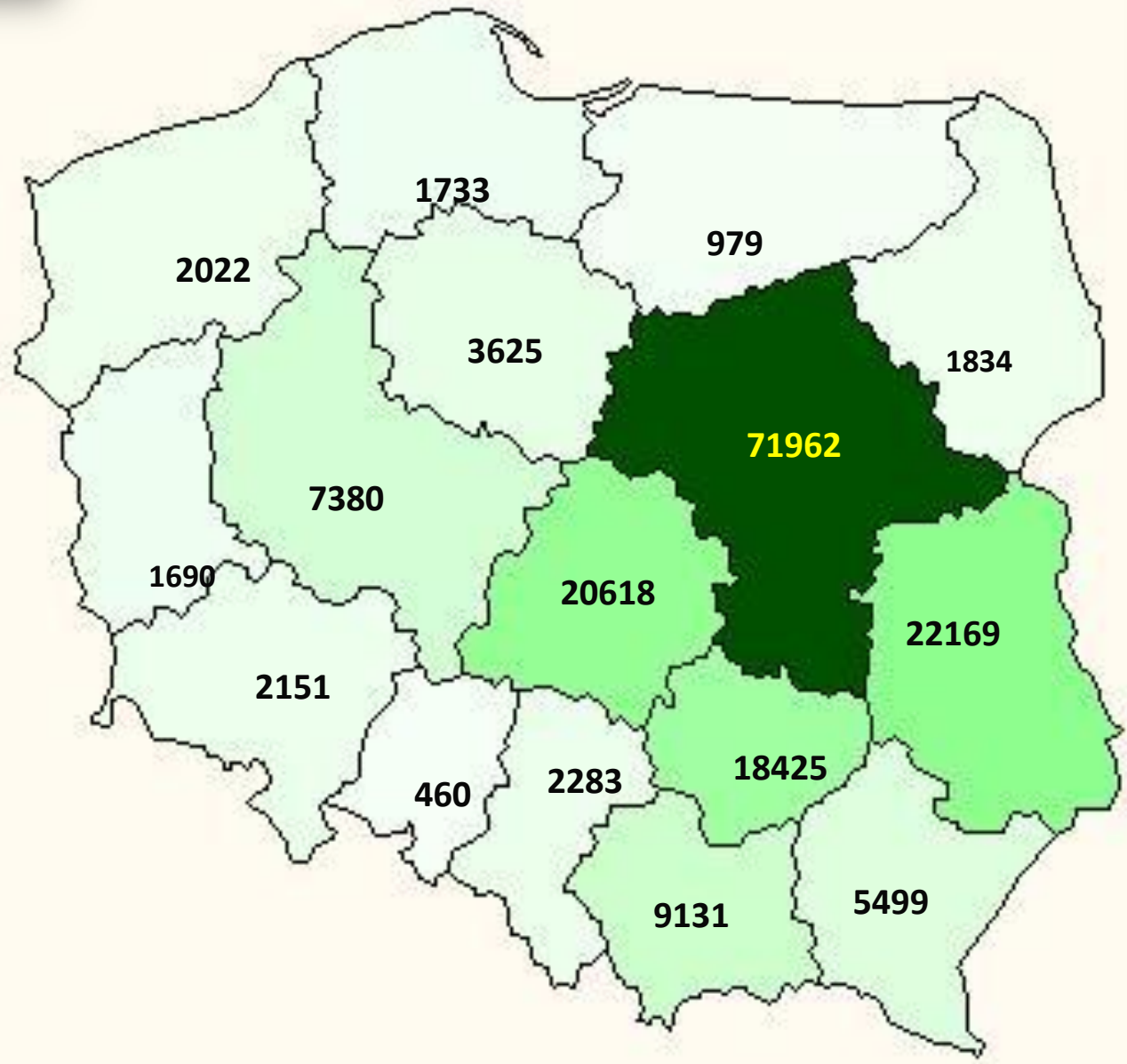
**Truskawka Malina Porzeczka Agrest Pozostałe**



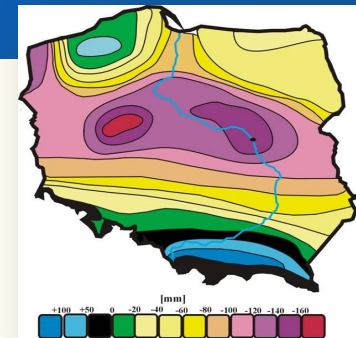
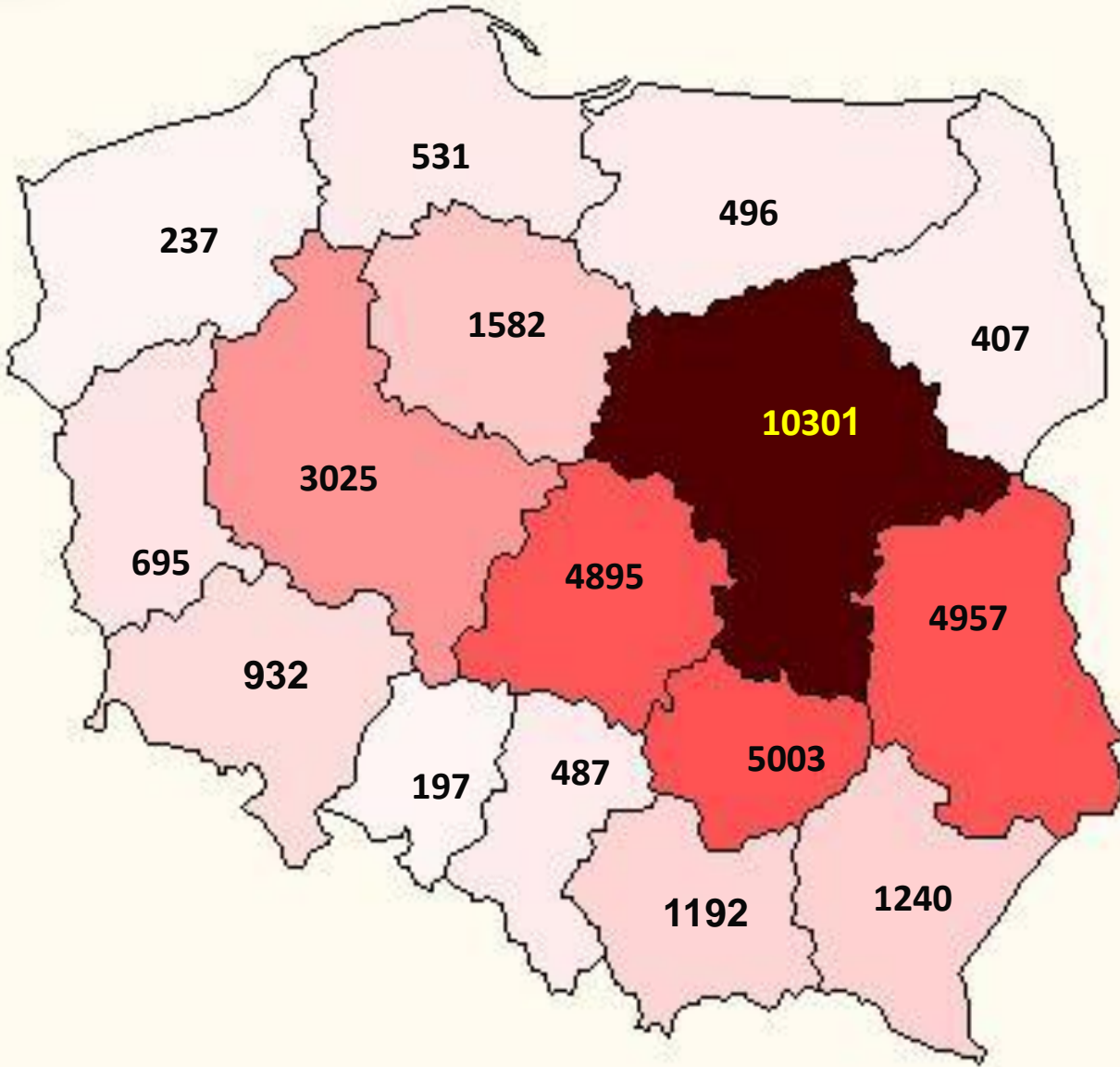


Wg. Baca

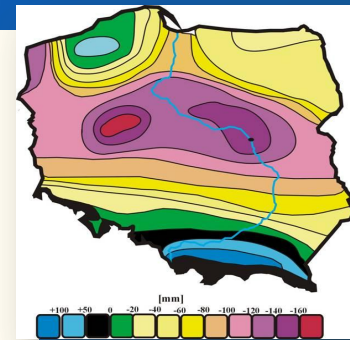
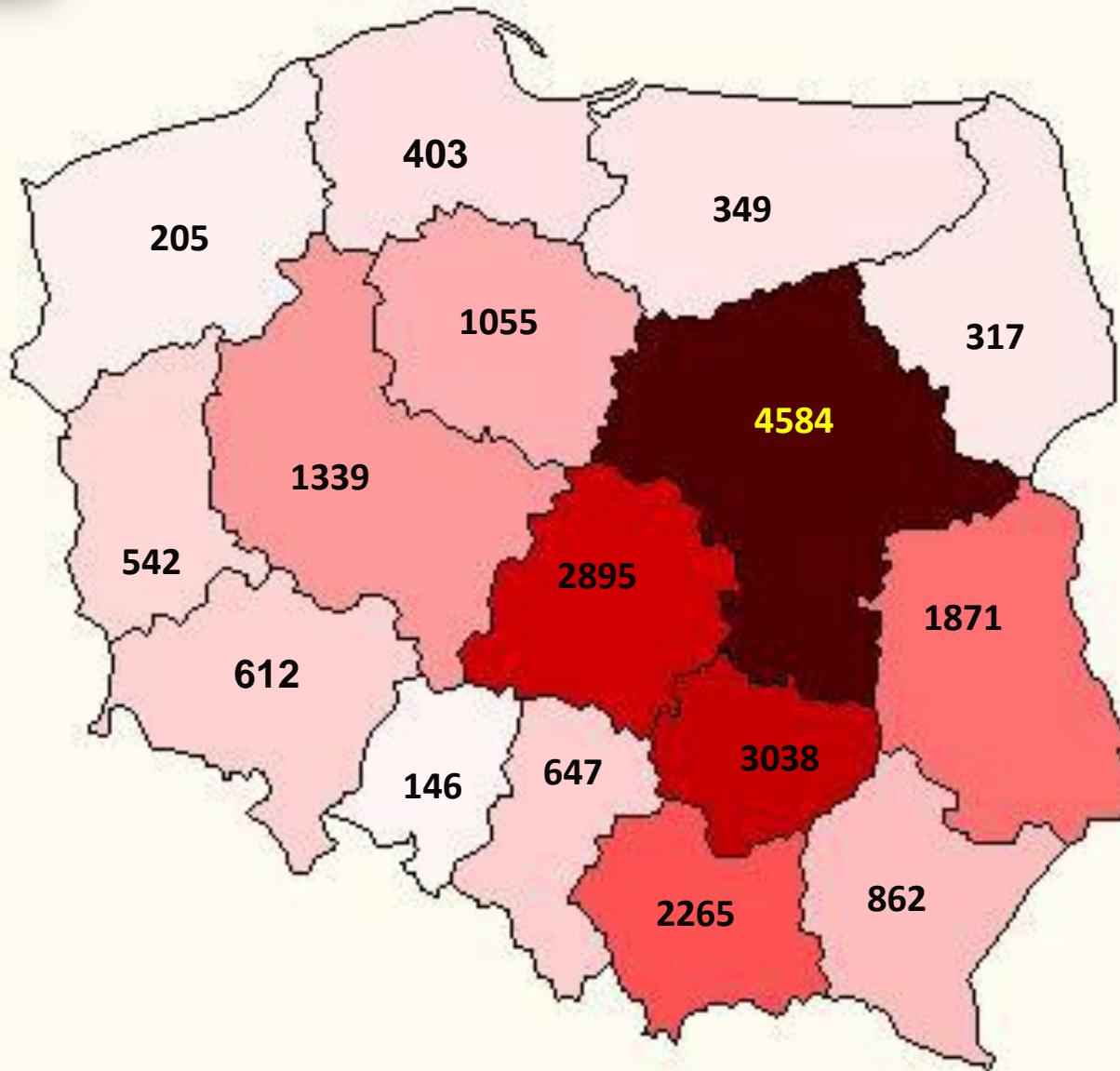
Jabłonie [ha]



Wiśnie [ha]

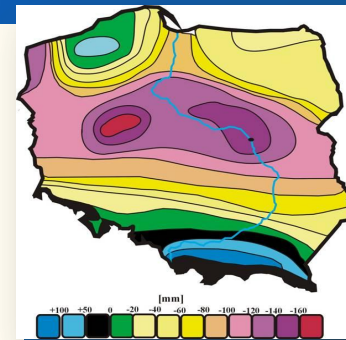
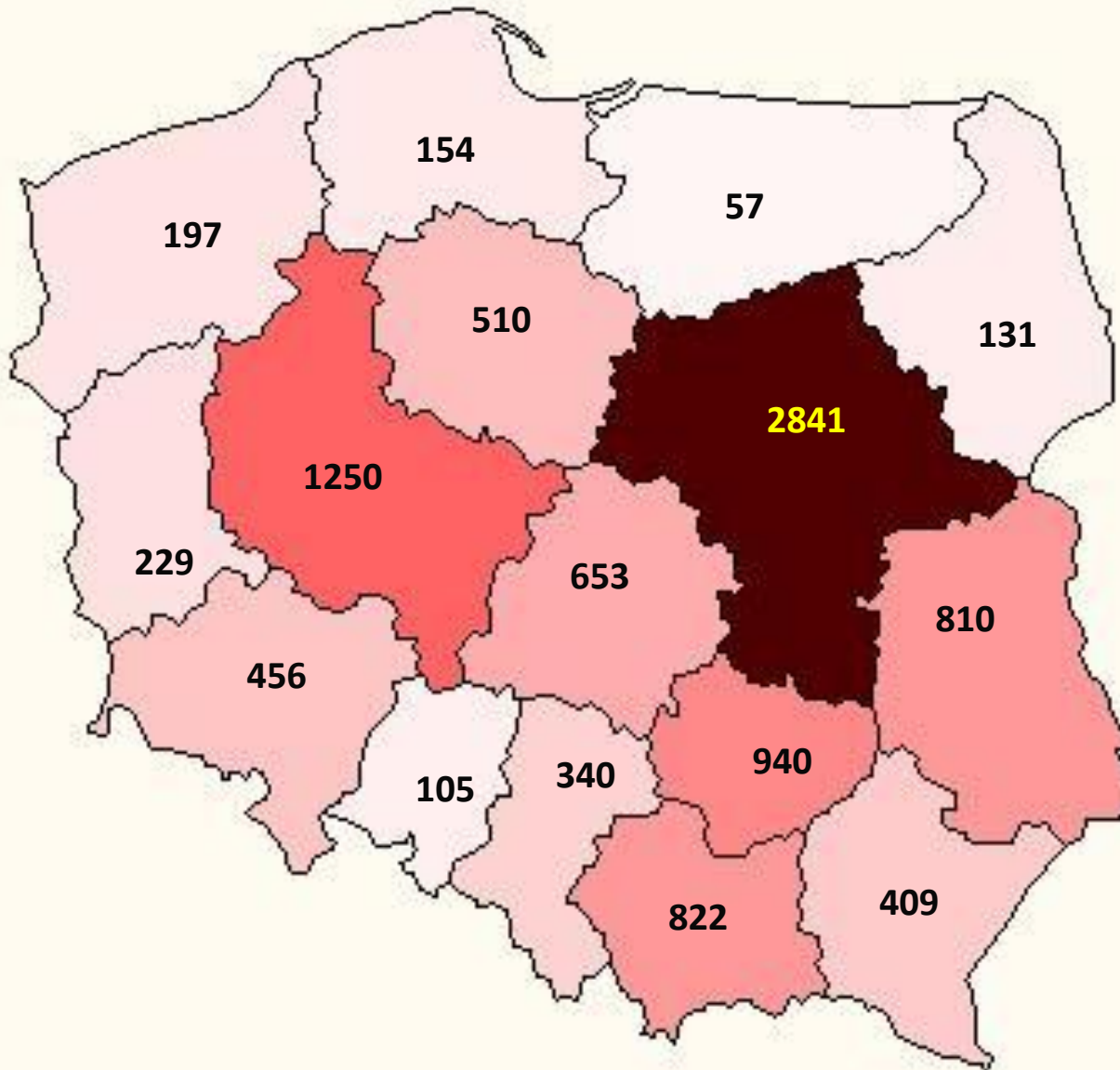


Śliwy [ha]

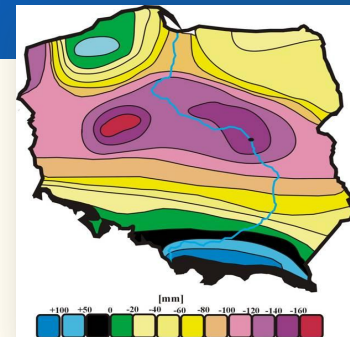
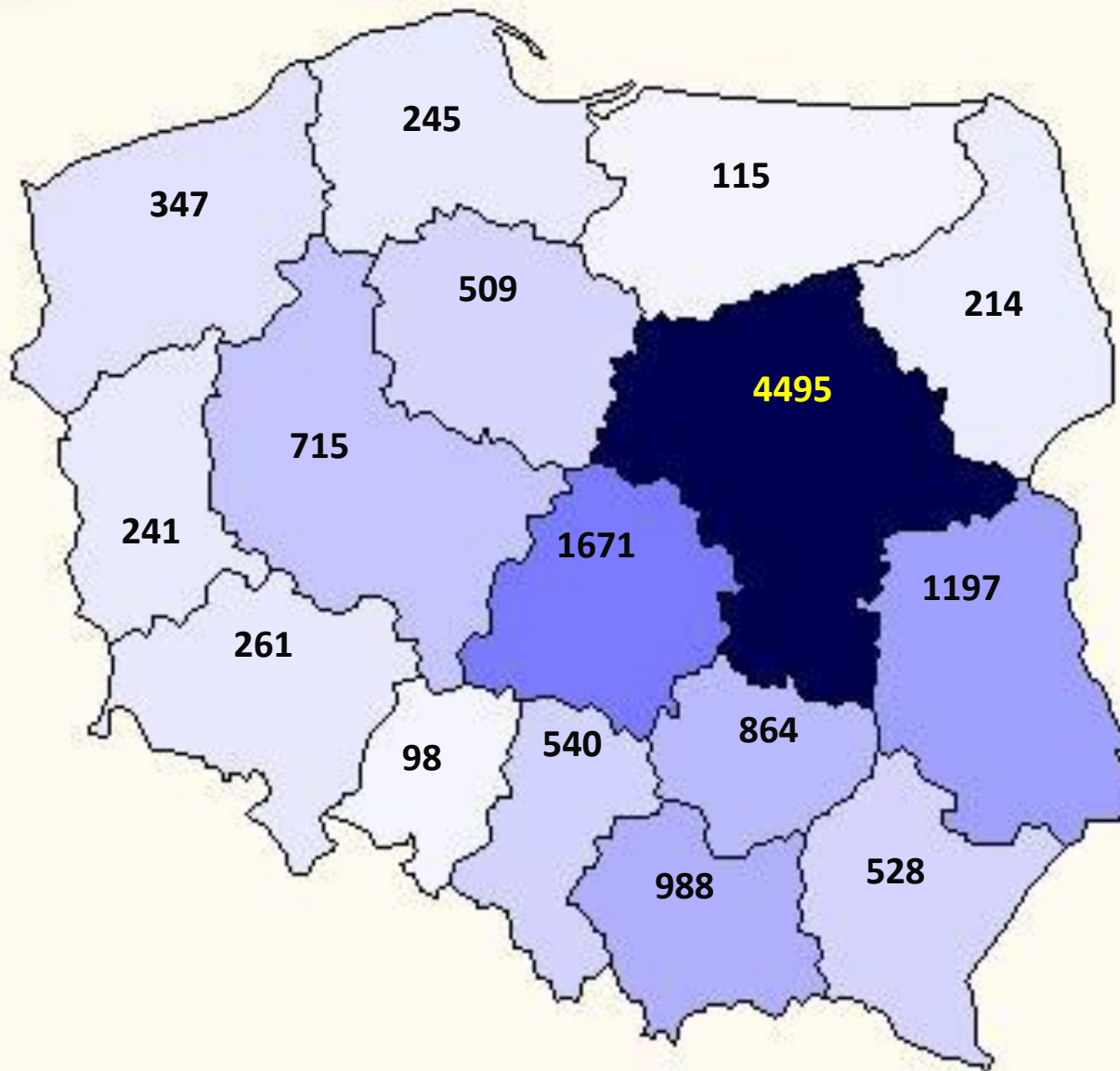




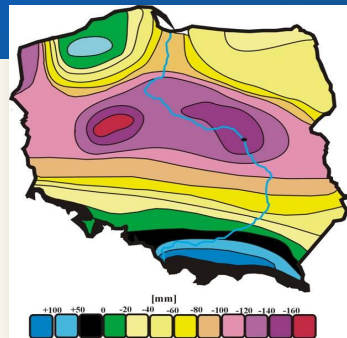
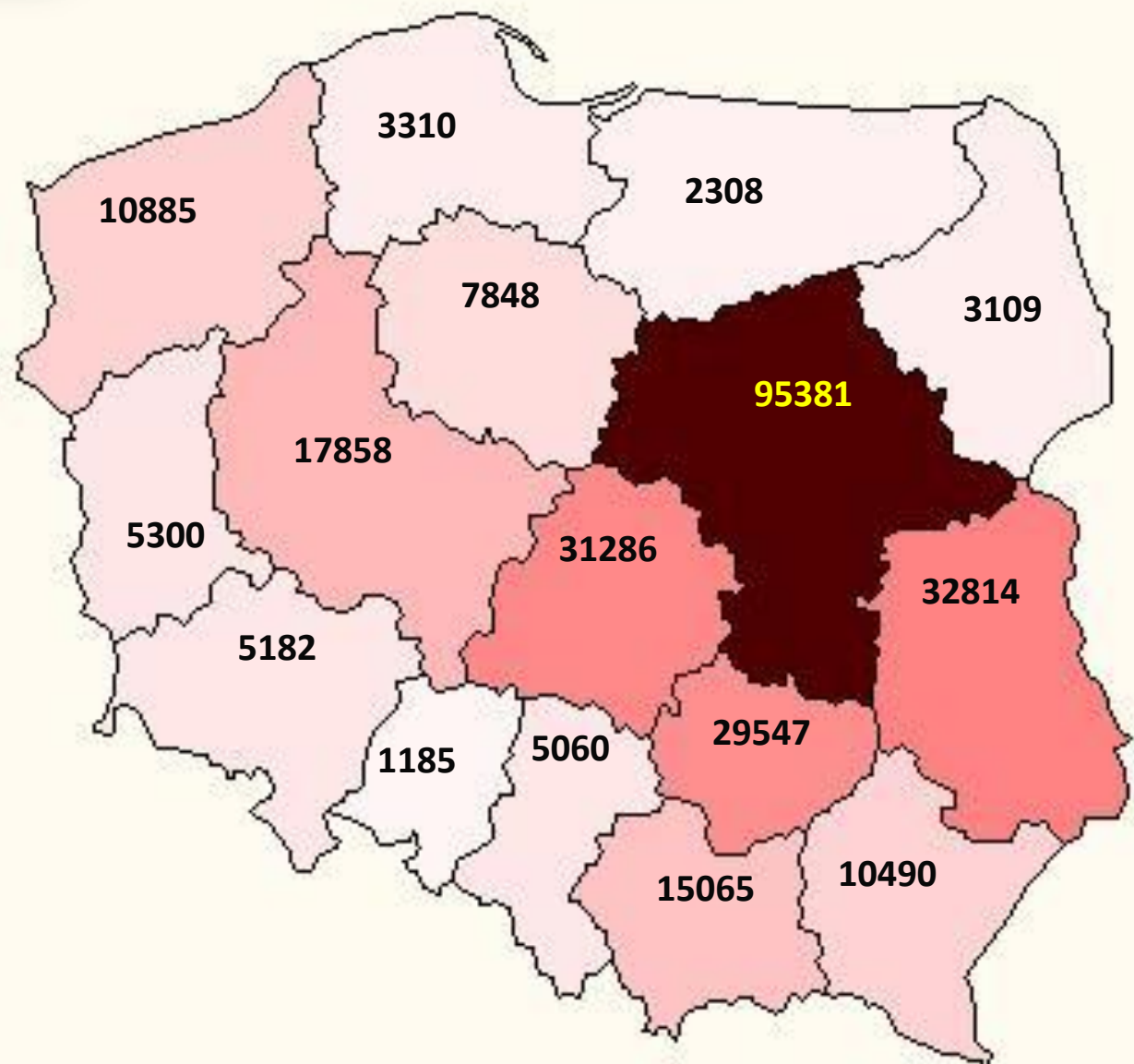
### Czereśnie [ha]



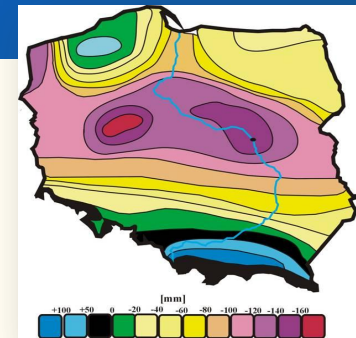
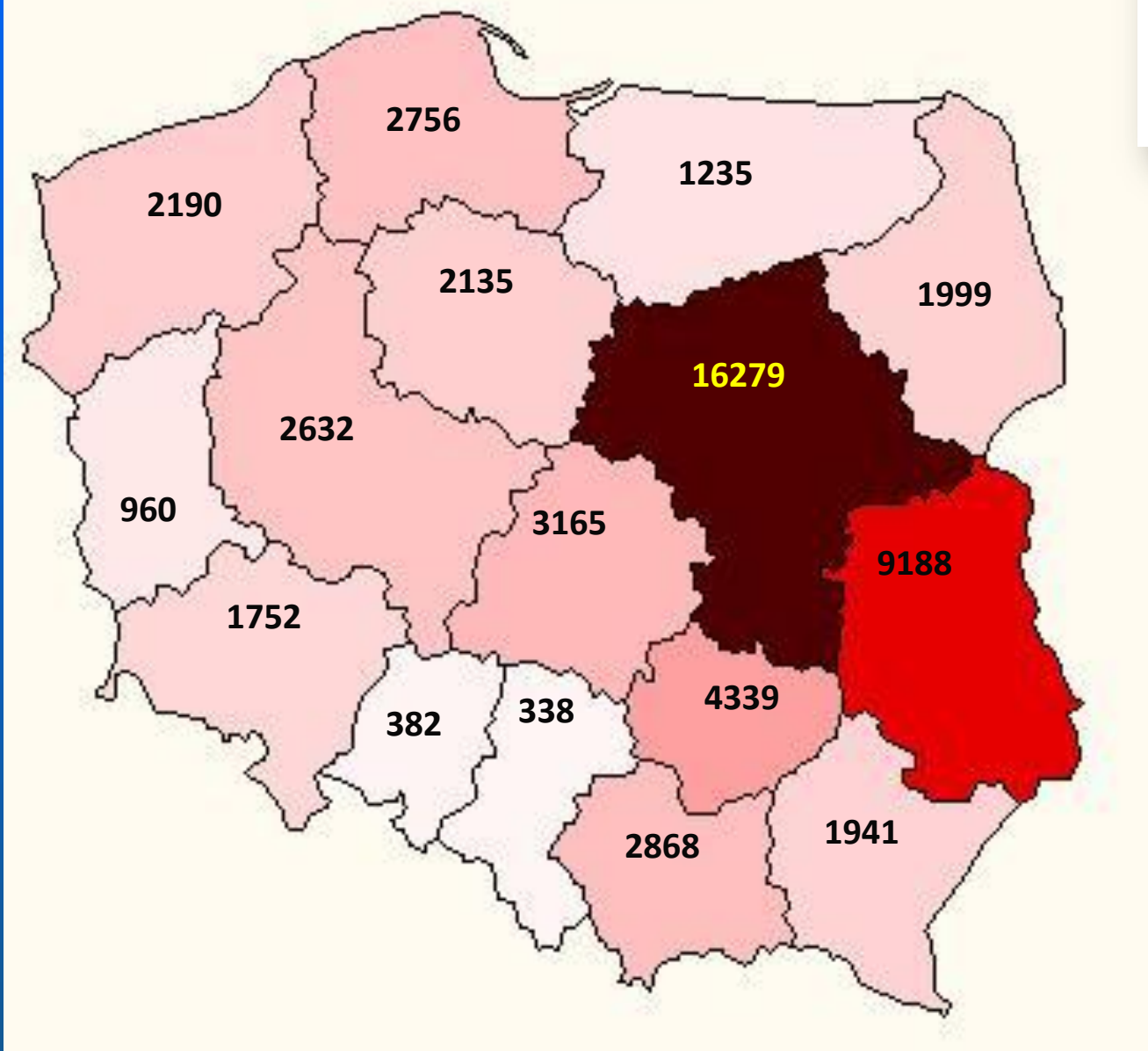
Grusze [ha]



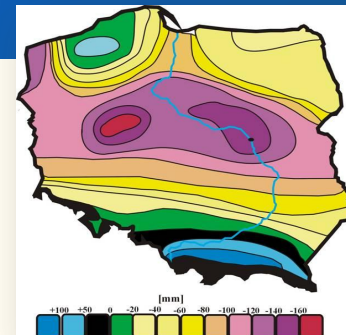
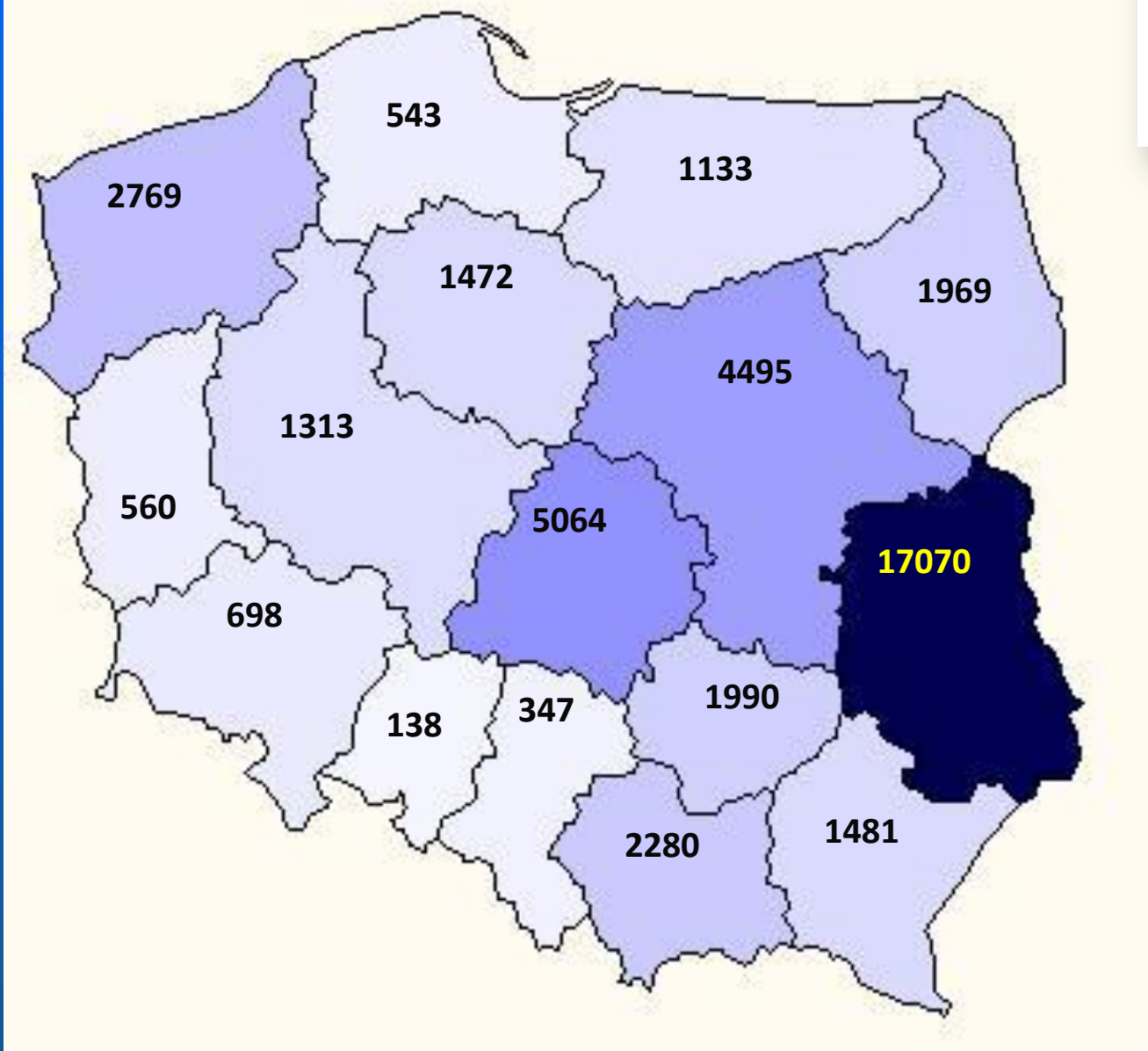
Drzewa owocowe [ha]



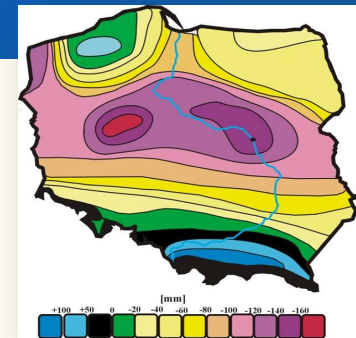
### Truskawki [ha]



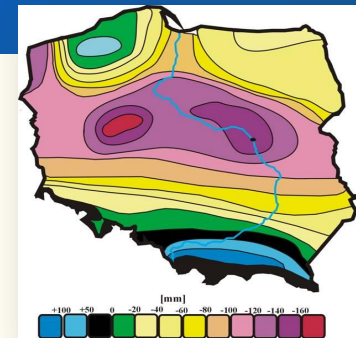
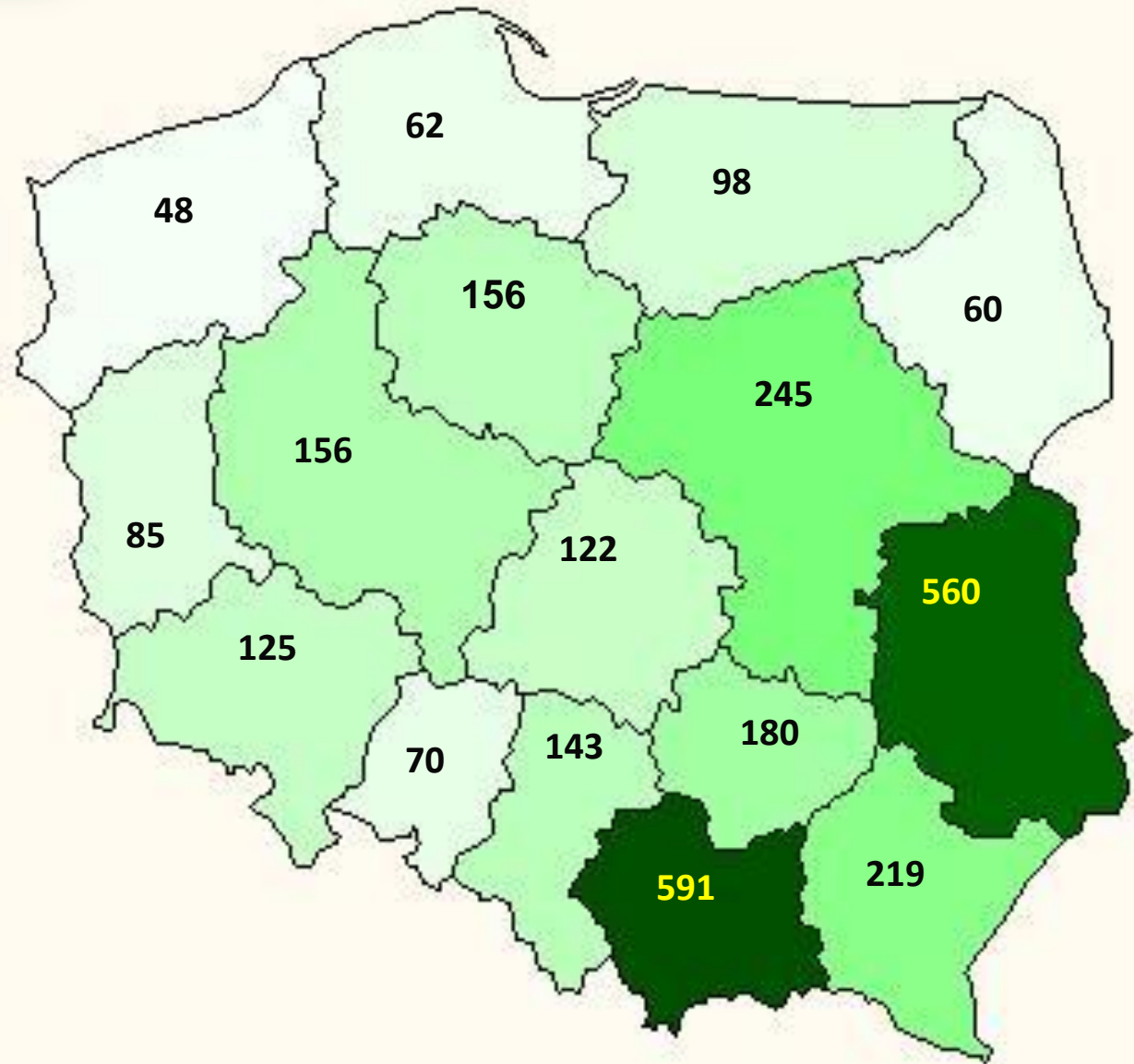
Porzeczeki [ha]



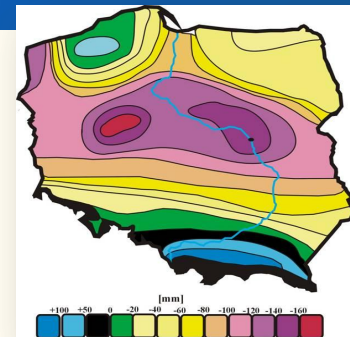
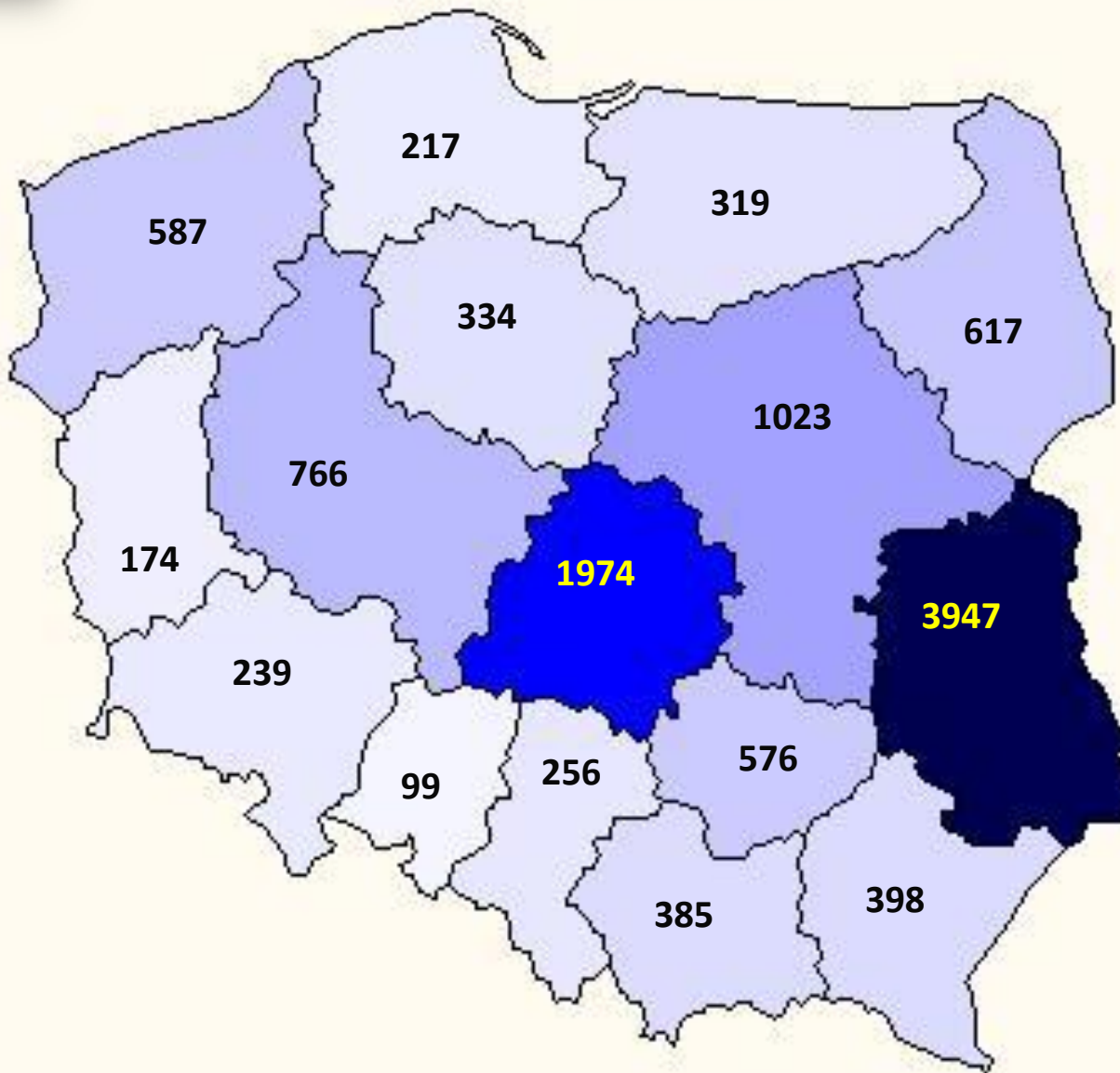
Maliny [ha]



Agrest [ha]

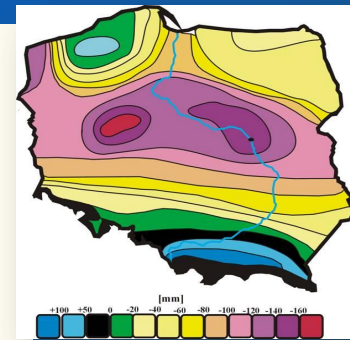
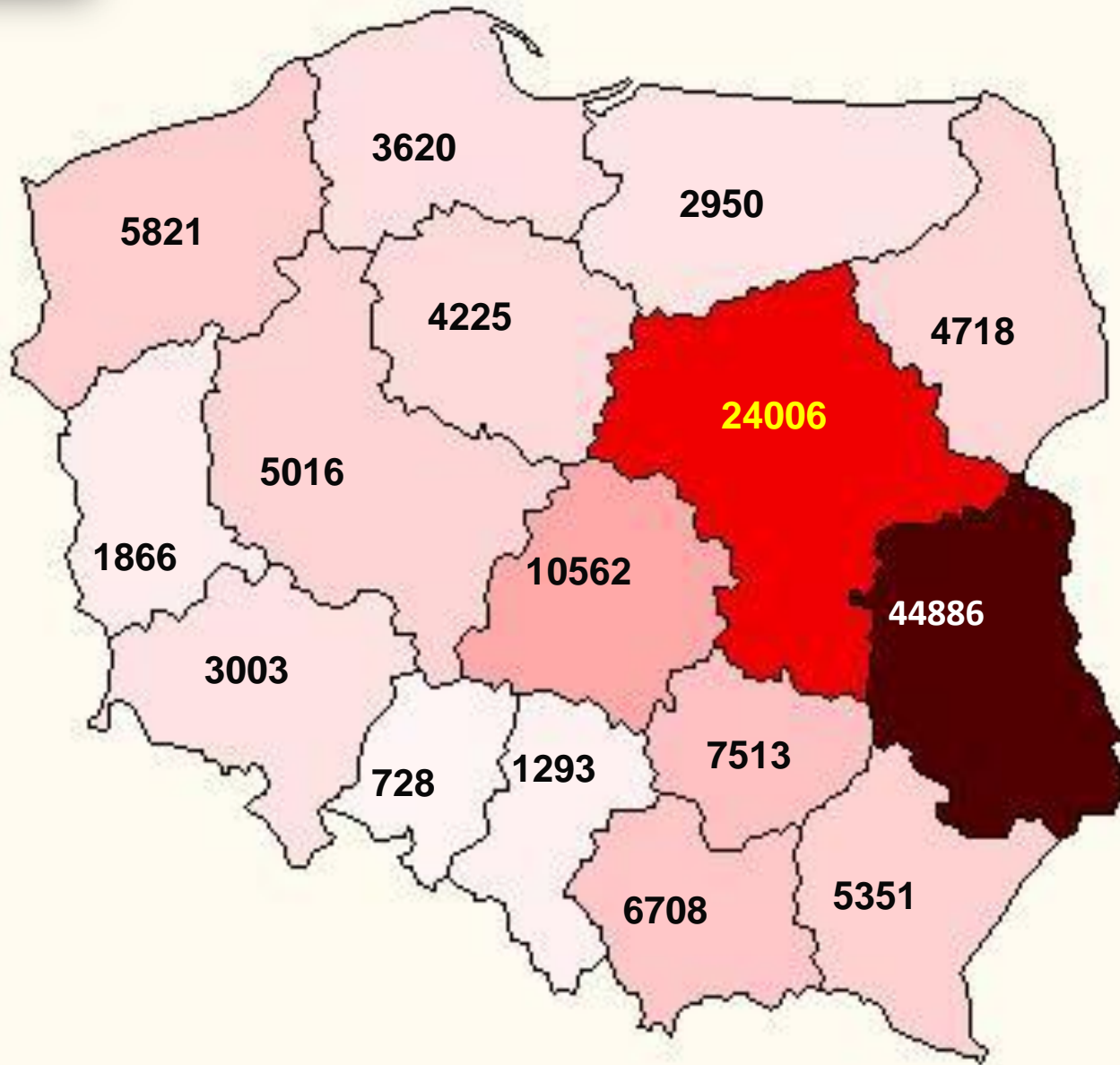


Pozostałe jagodowe [ha]

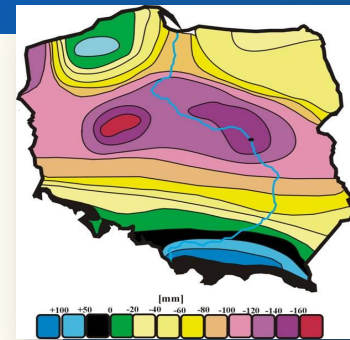
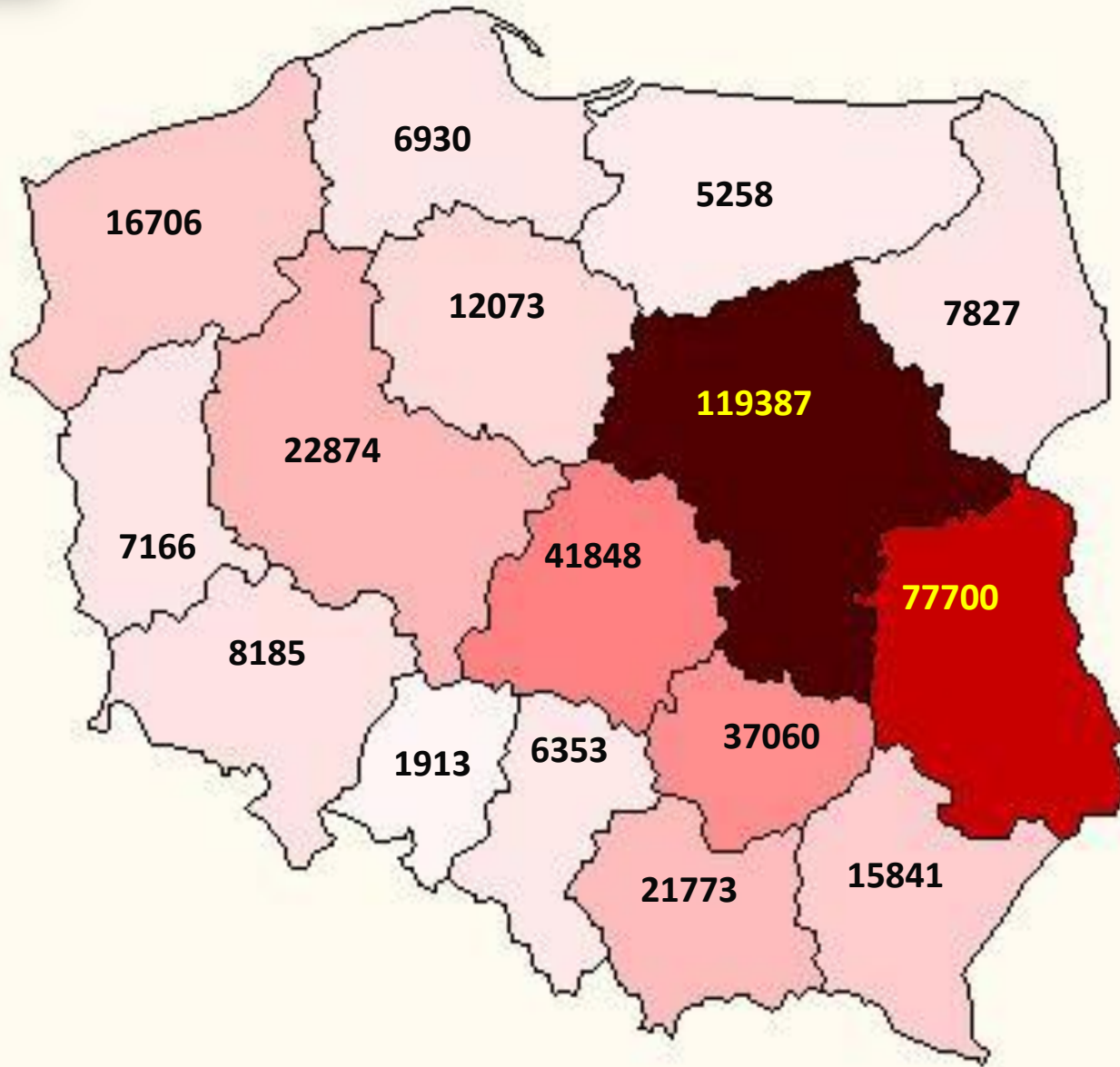


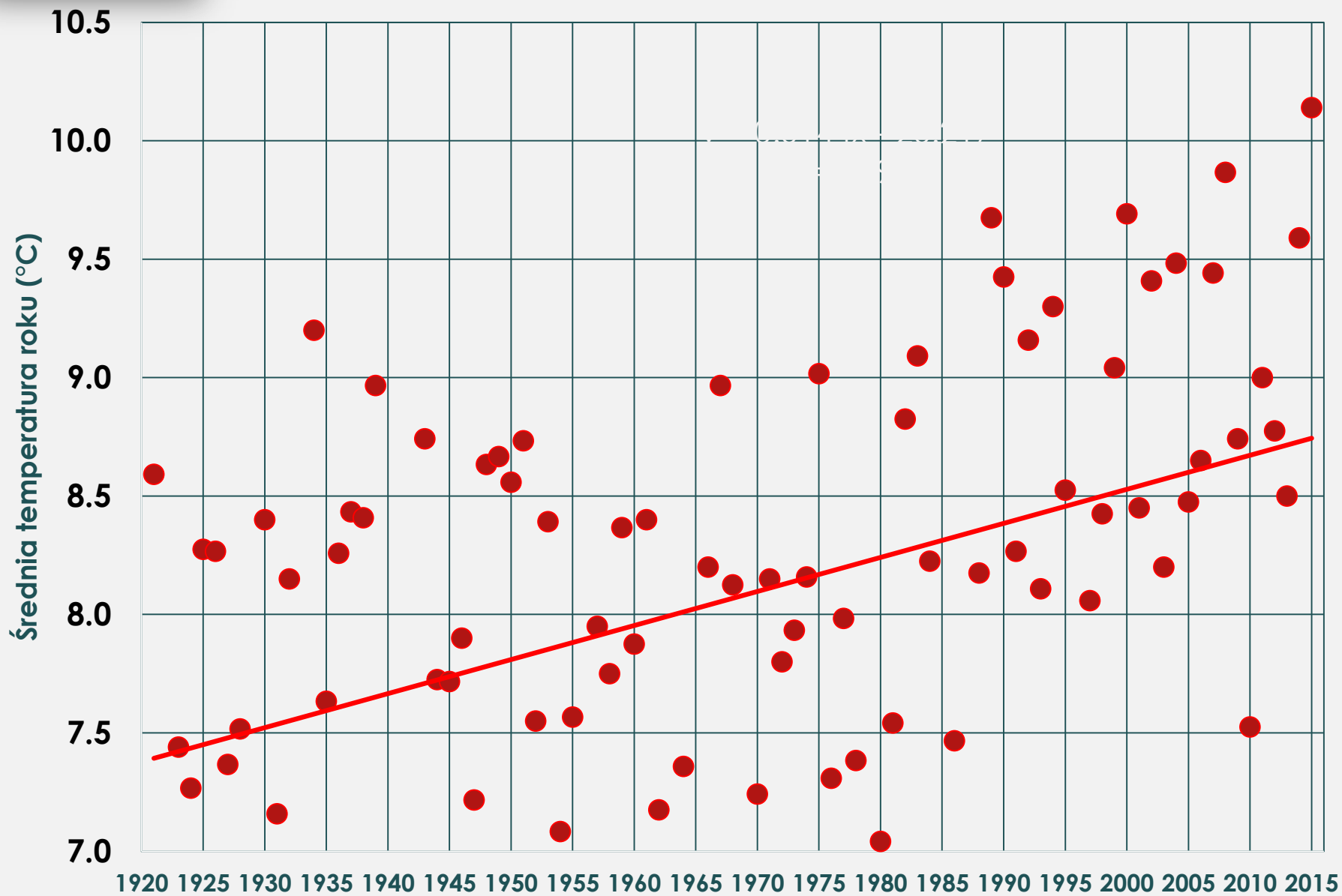


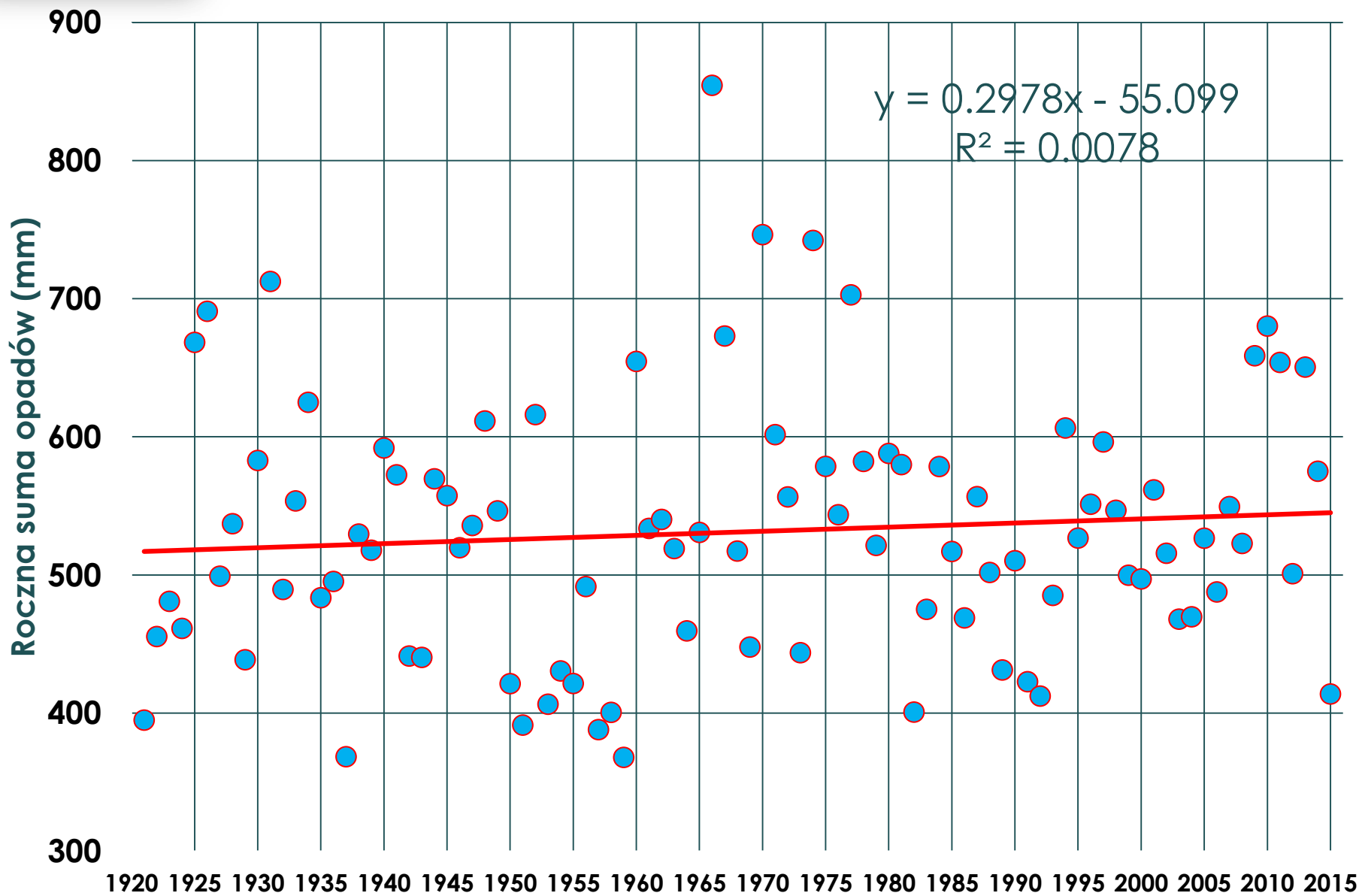
Krzewy owocowe [ha]



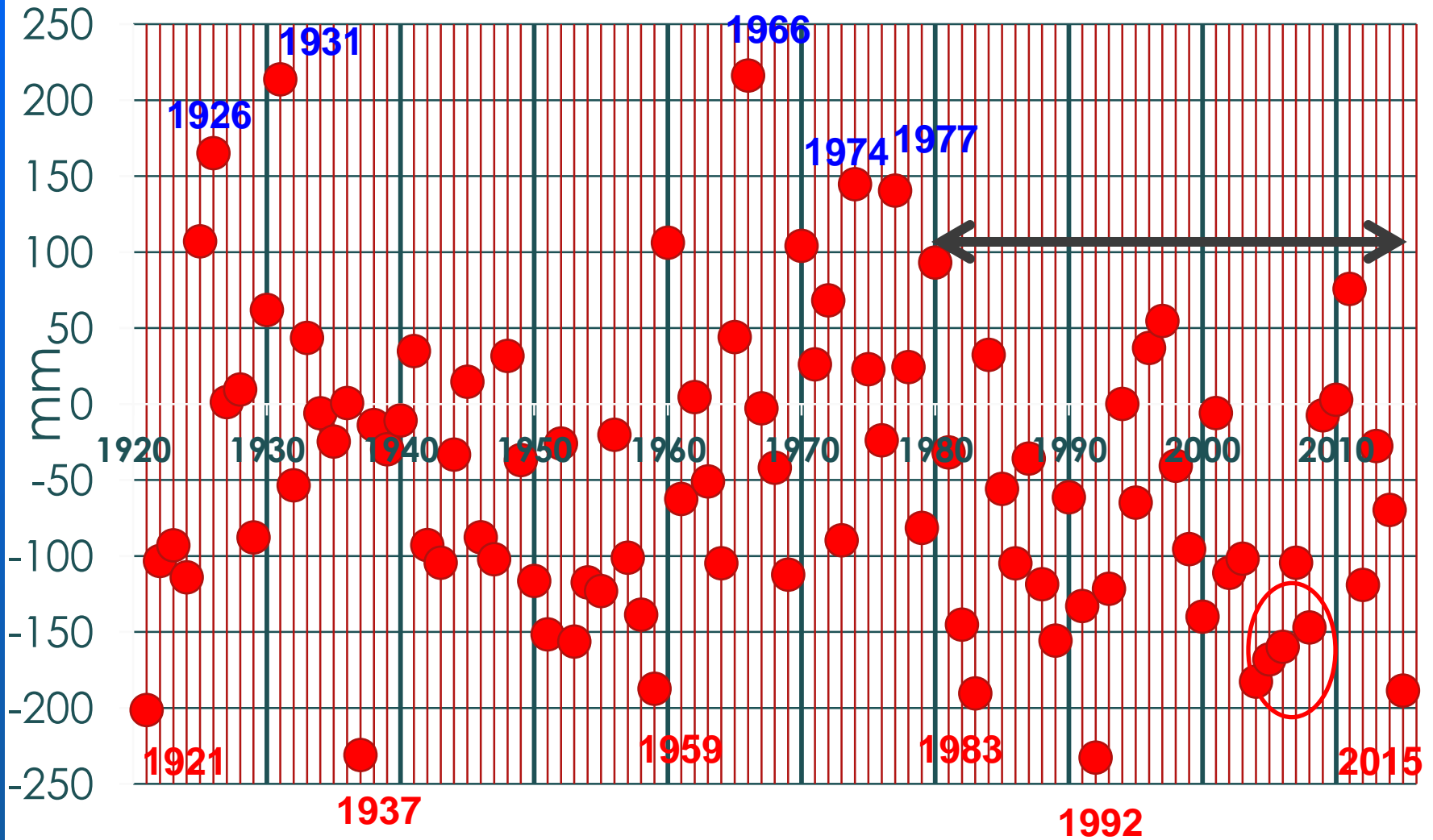
Nasadzenia upraw sadowniczych [ha]







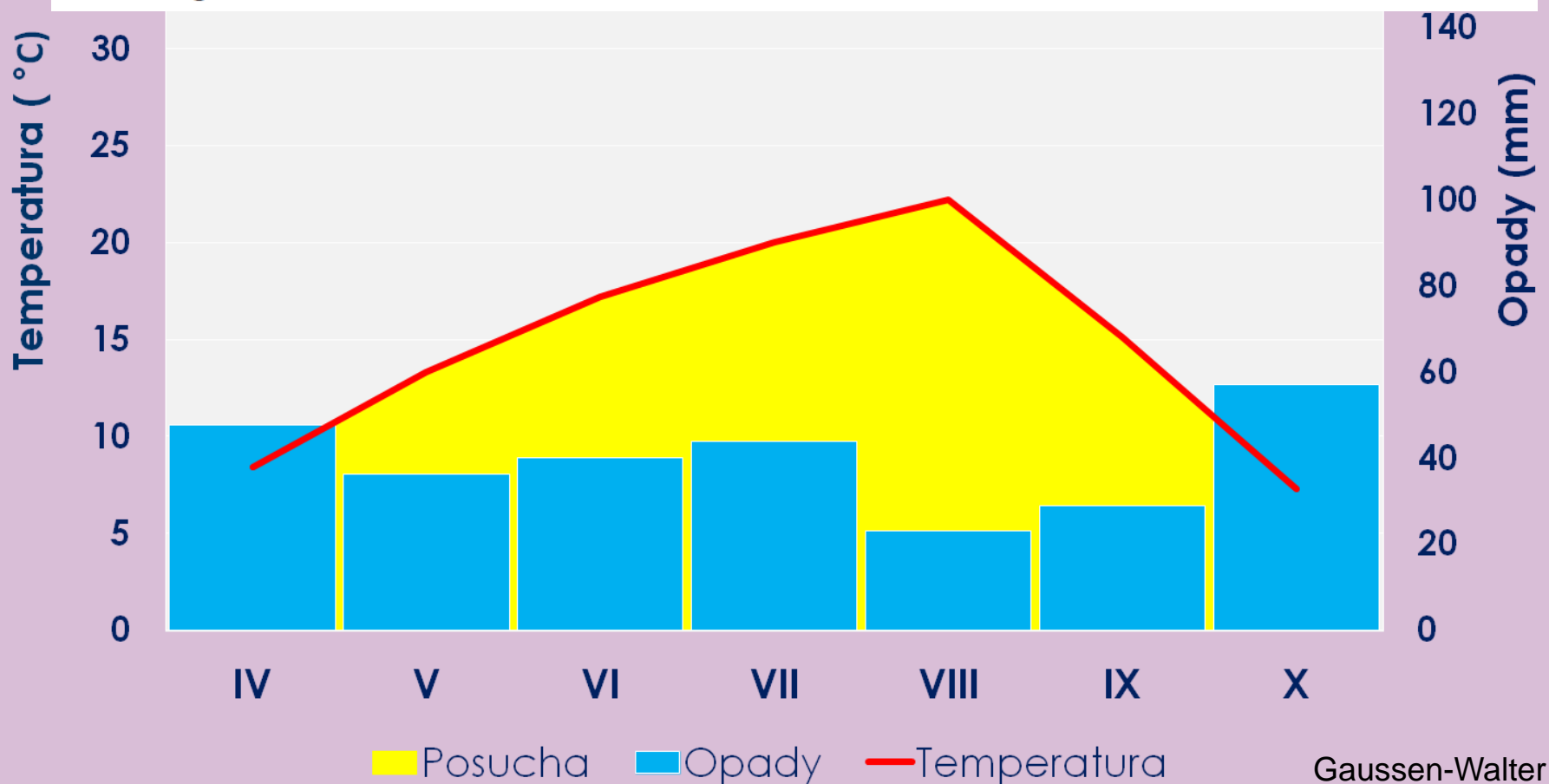
## Klimatyczny bilans wodny- Skierniewice



## A new approach to the method of drawing the Gausсен-Walter climate diagram

Waldemar Treder, Krzysztof Klamkowski, Katarzyna Wójcik

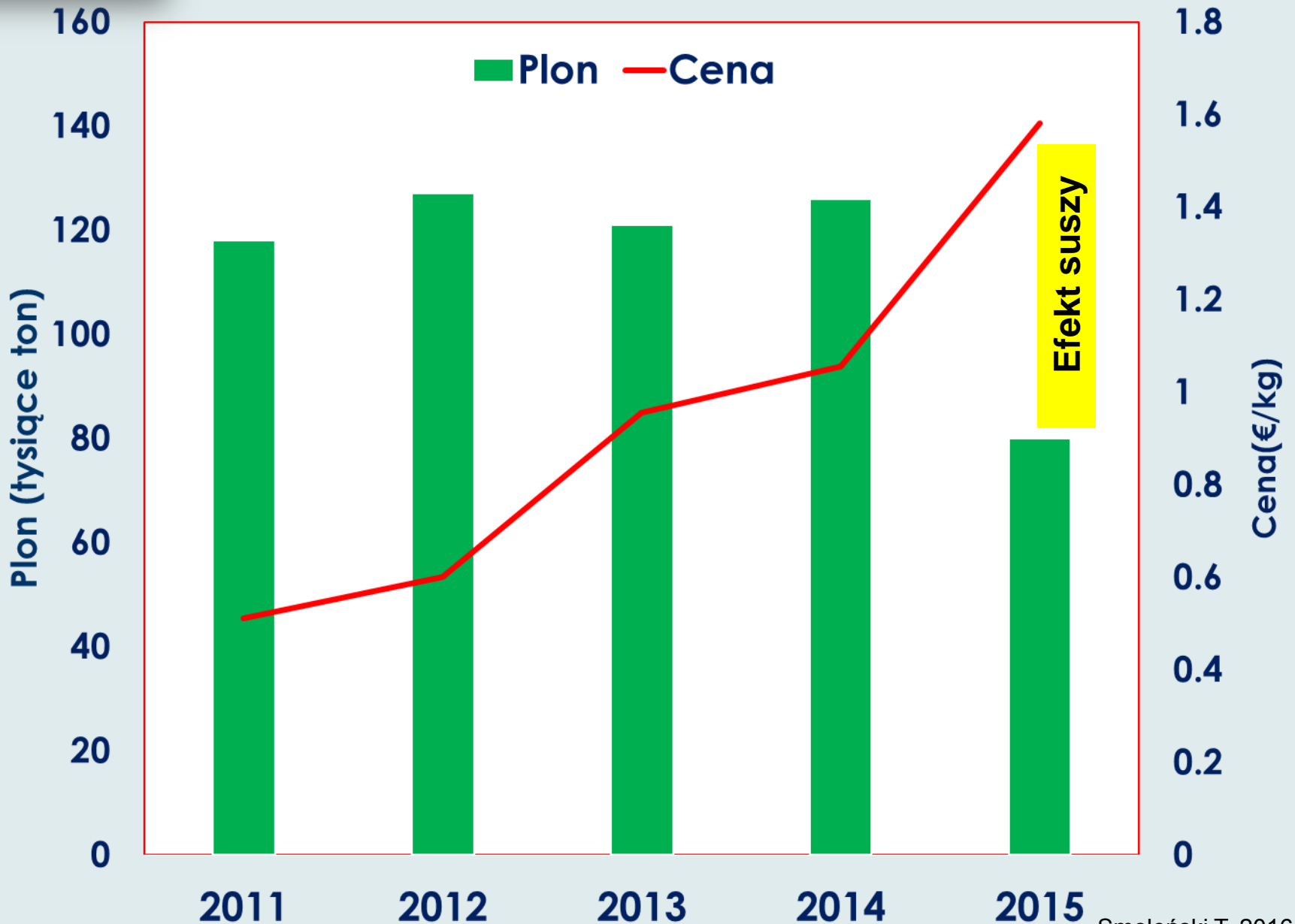
Research Institute of Horticulture, Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice, Poland, e-mail: krzysztof.klamkowski@inhort.pl



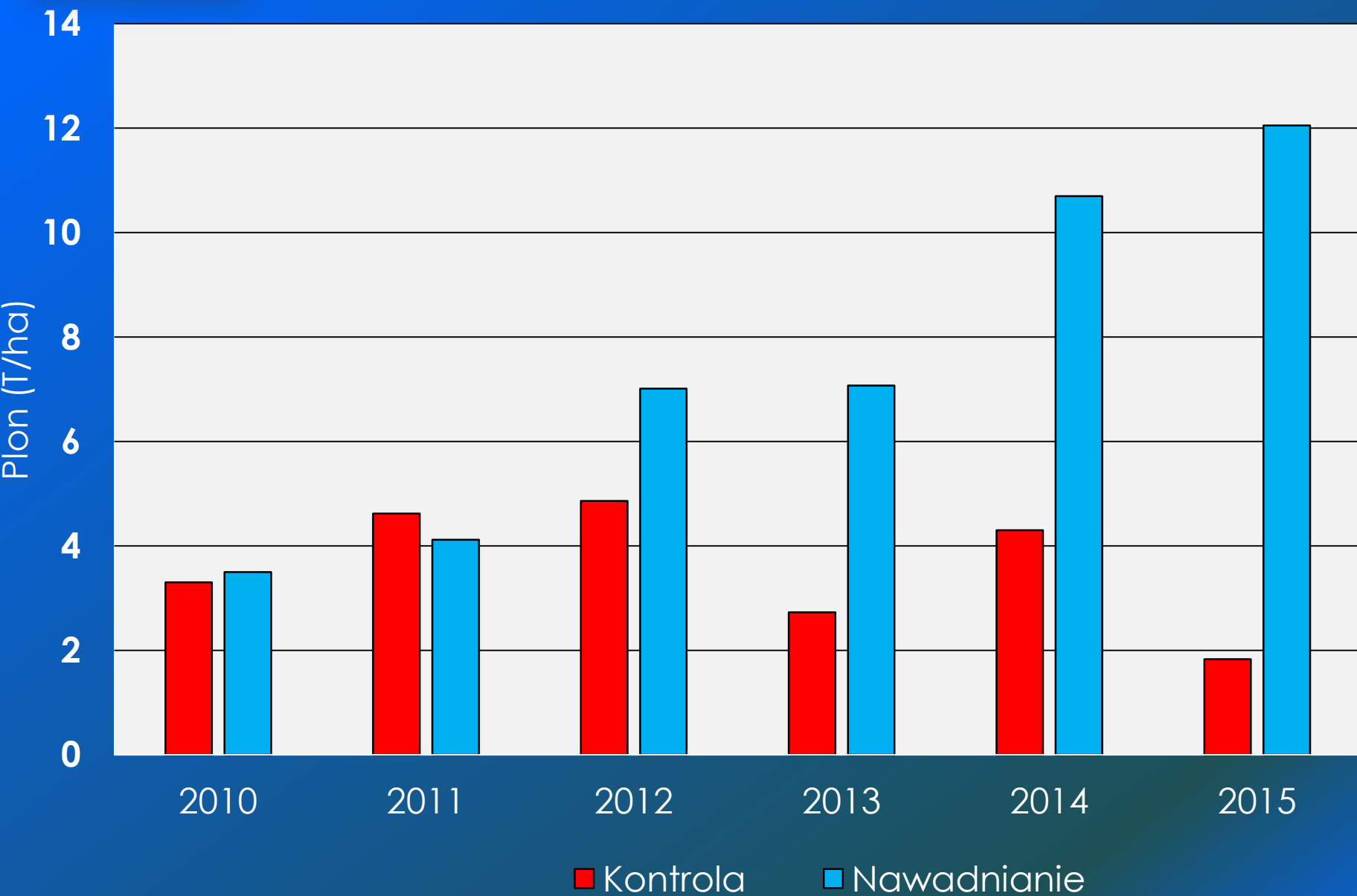




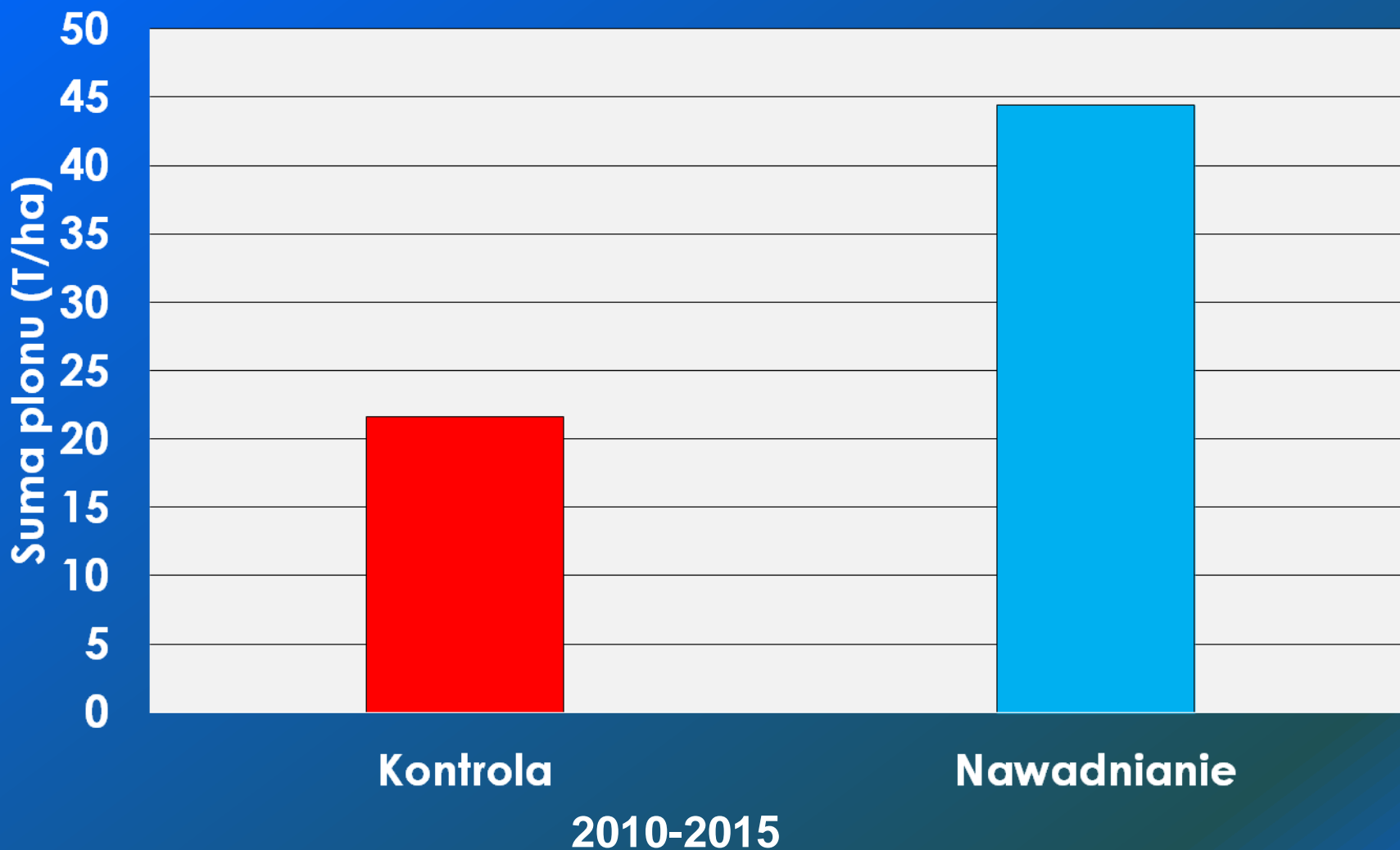


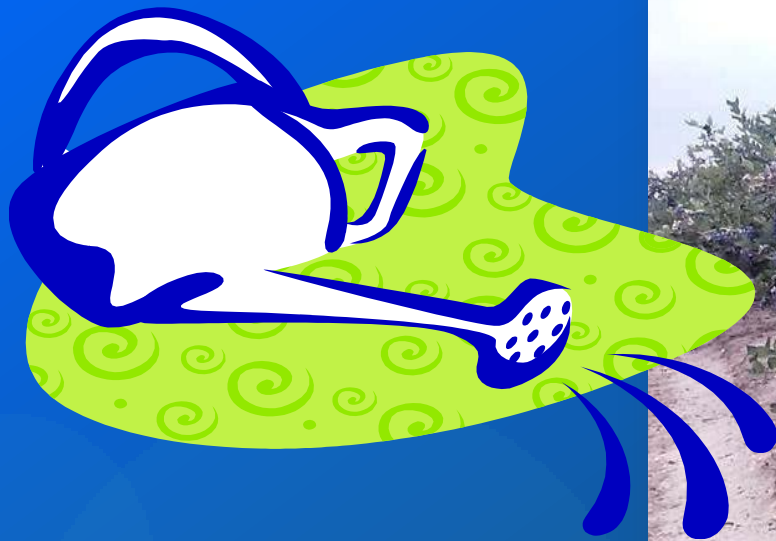


Smoleński T. 2016



## Efektywność nawadniania borówki SZD Dąbrowice



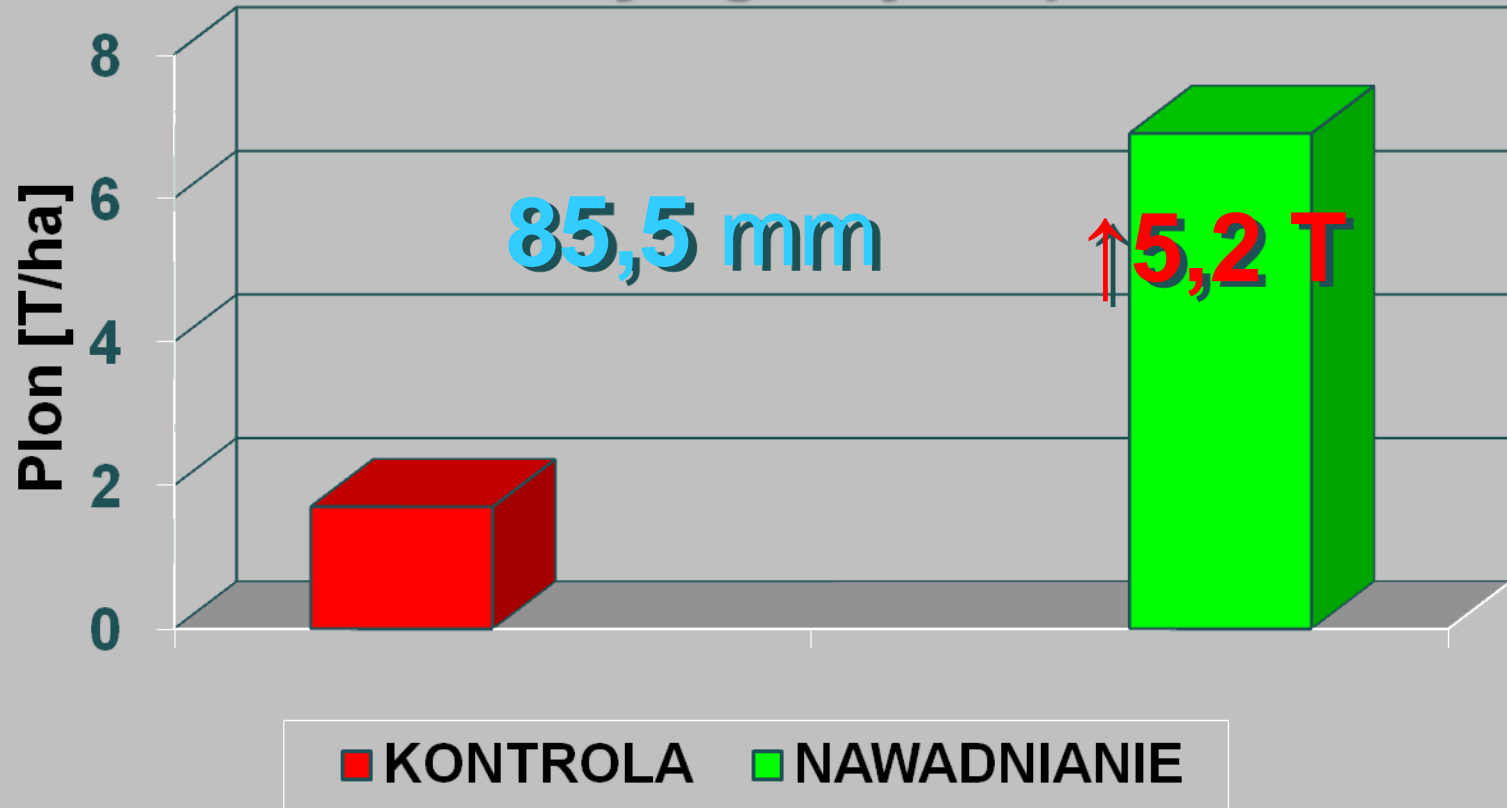


**183 l wody / kg zwyczajki plonu**

Tryngiel Gać i Treder 2017

## Gala/M.9 (2 rok uprawy)

**164 litry/kg zwyżki plonu**



# Gospodarka wodna roślin

**Woda związana siłami  
osmotycznymi**

Woda wytranspirowana

Woda związana chemicznie

1000 g : 8g : 2g



Water Footprint

# Ilość wody niezbędnej dla wyprodukowania określonych towarów





## Wodny ślad Butelka (250 ml)

0,25 l – wody

0,25 l - mycie butelki

2,5 l - produkcja butelki PET

50 l – produkcja cukru i innych  
komponentów

---

**Σ 53 l**







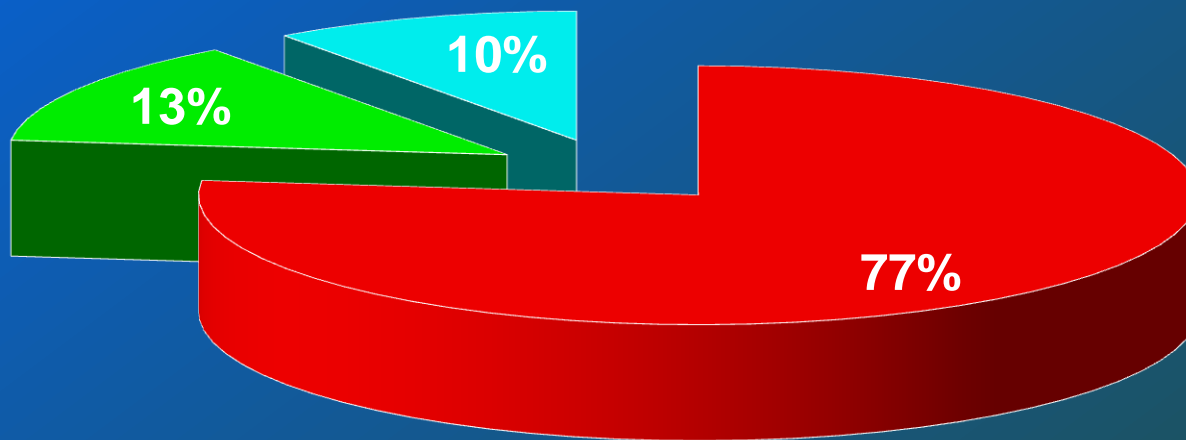
<https://toritto.wordpress.com/2016/03/08/the-destruction-of-the-aral-sea/>





# Systemy nawodnieniowe stosowane do nawadniania roślin sadowniczych

■ S. kropłowe    ■ S. minizraszania    ■ Deszczownie

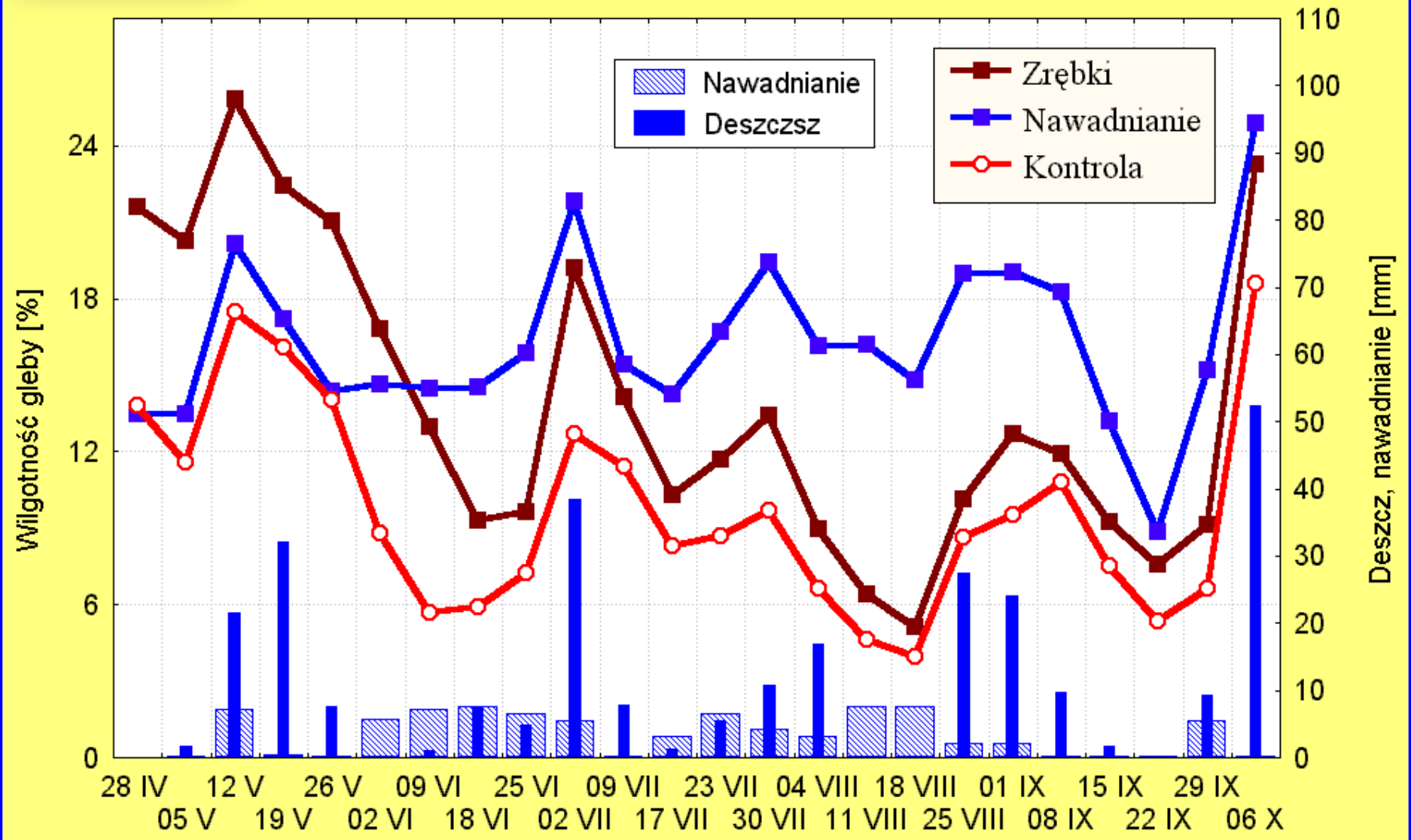


**80 – 100000 ha**





Głębokość 10 cm











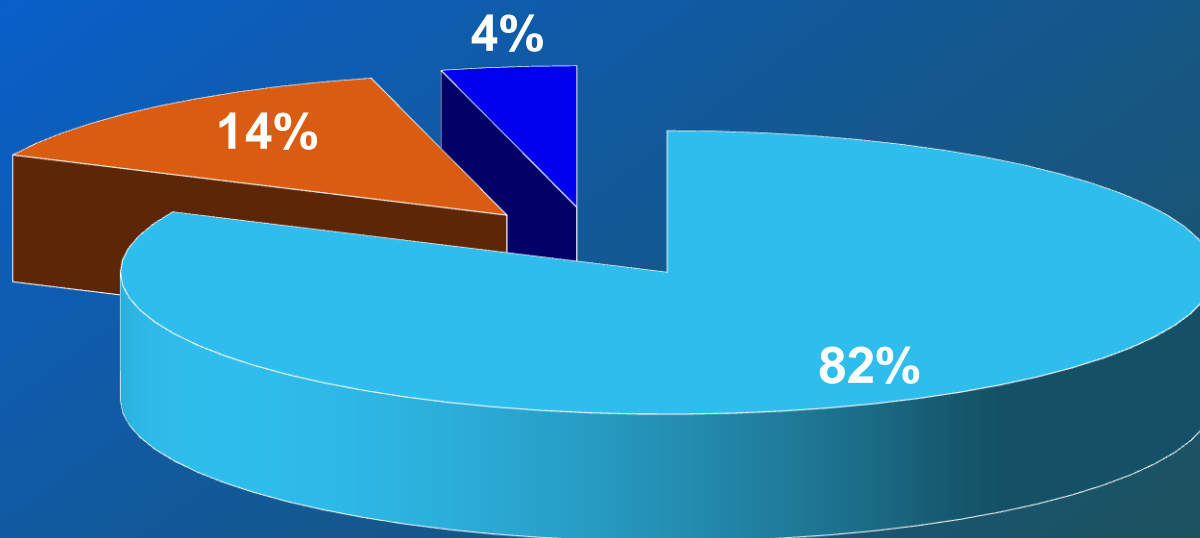


# Źródła wody do nawadniania

■ woda gruntowa

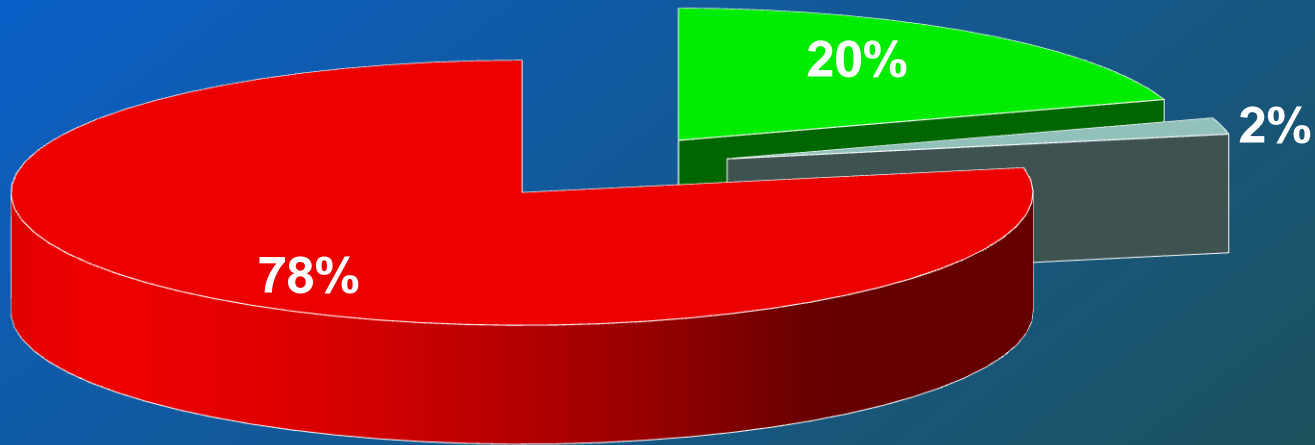
■ woda powierzchniowa

■ wodociąg



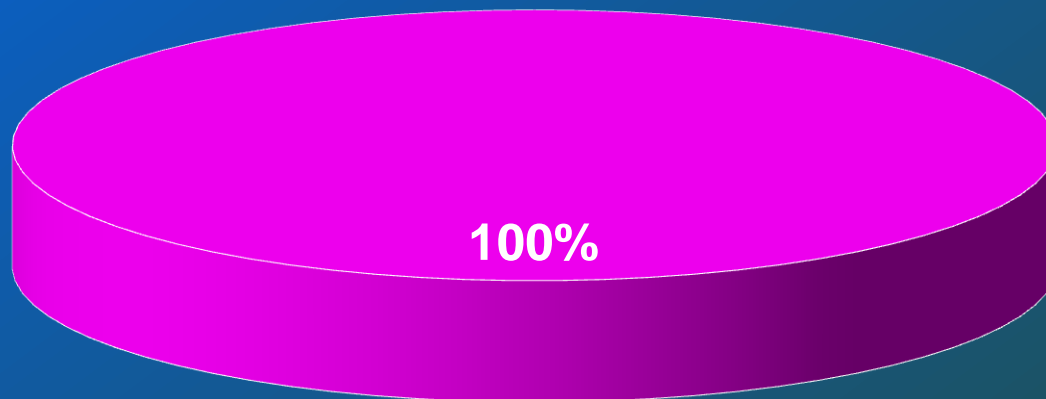
# Sposoby pomiaru wilgotności gleby

■ Tensjometry   ■ Mierniki wilg.   ■ Brak



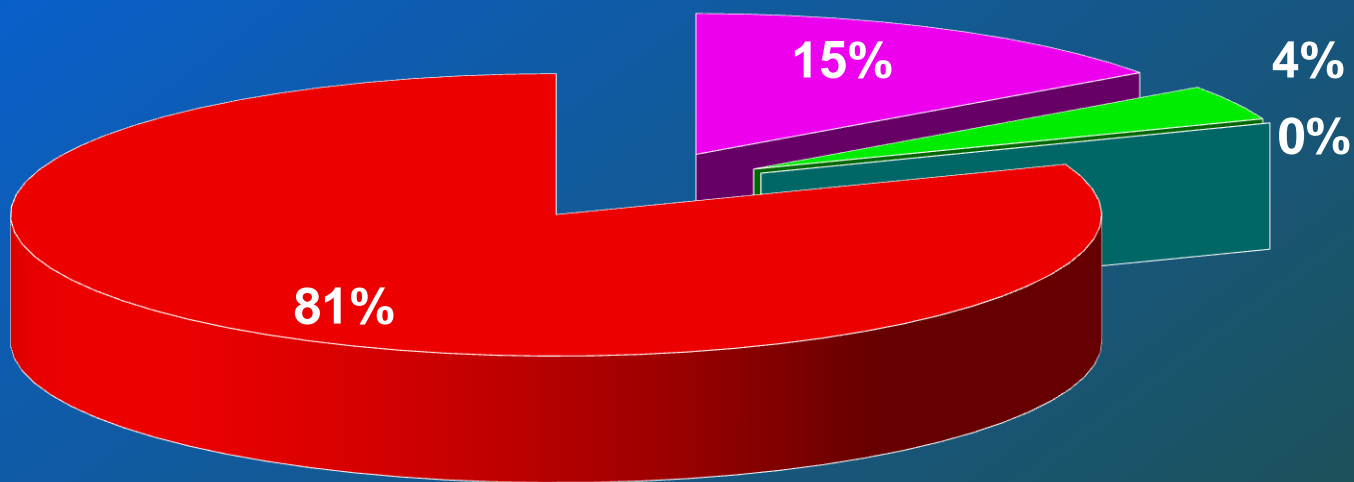
# Stosowanie modeli szacunkowych do określania potrzeb wodnych

■ Nie stosuje



# Stosowane kryteria nawadniania roślin sadowniczych

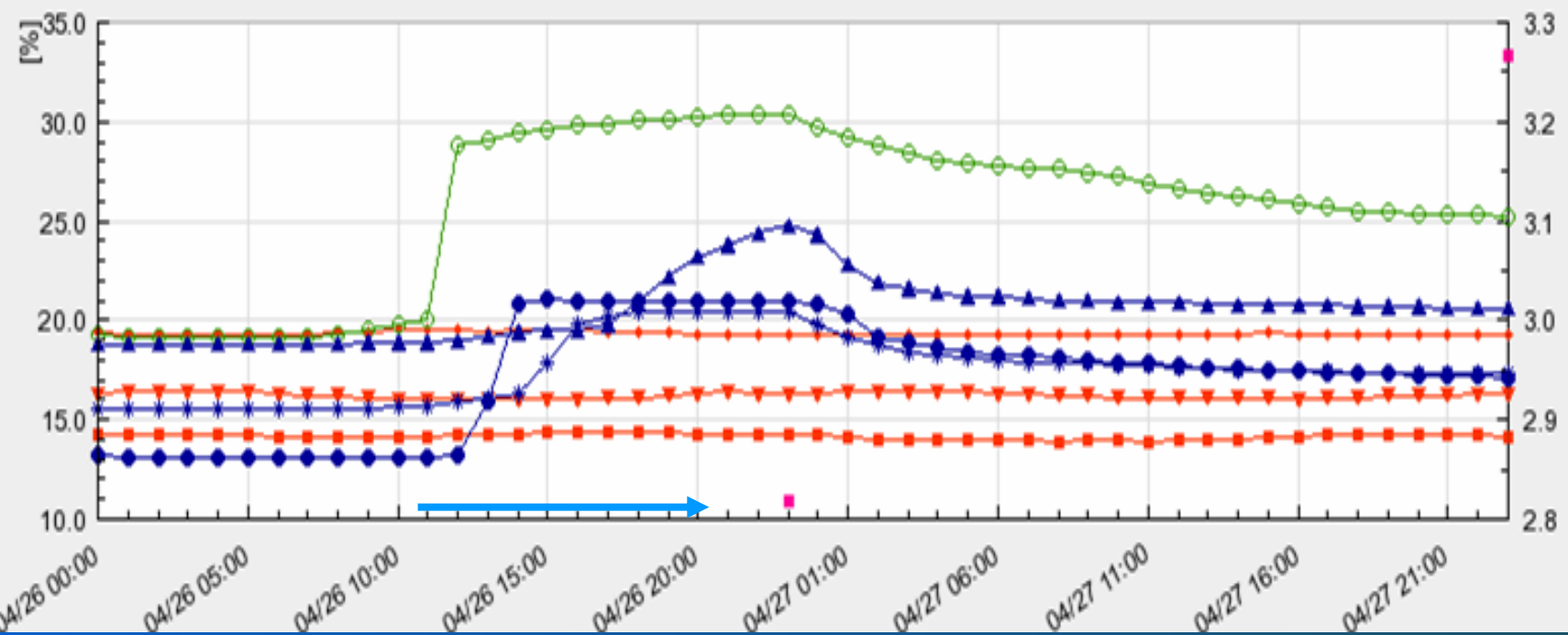
■ Pomiar wilgotności   ■ bilans wodny   ■ Inna   ■ "na oko"



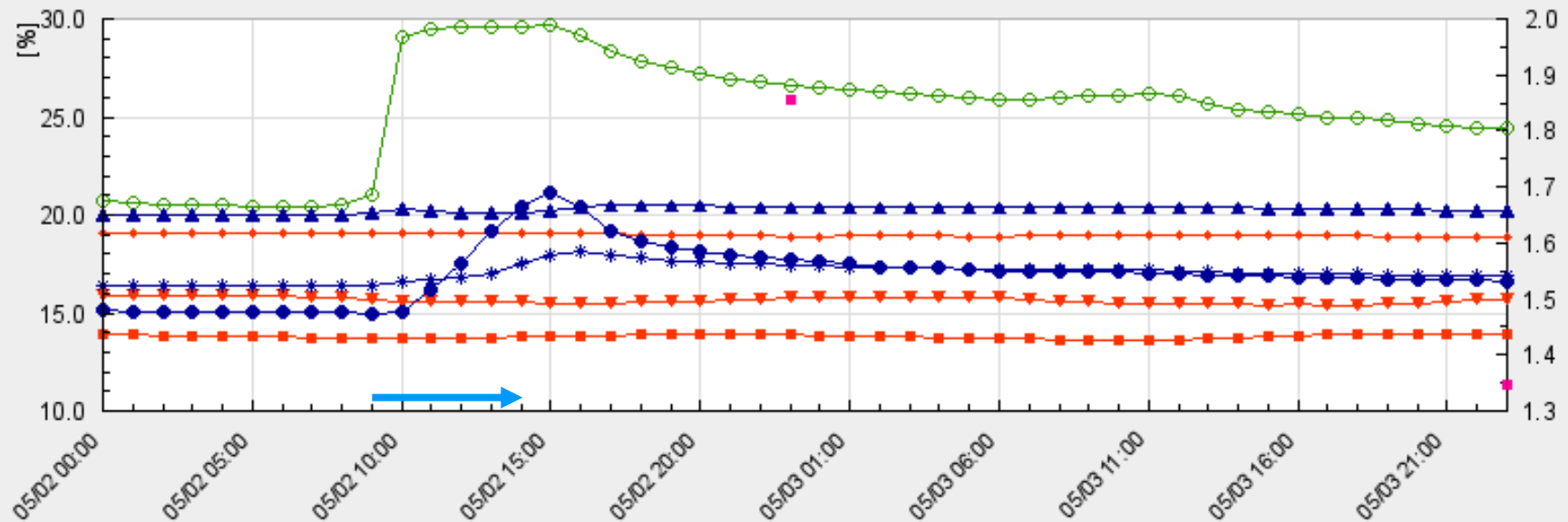




■ Kon-20 cm 
 ▼ Kon-40 cm 
 ◆ Kon-60 cm 
 ◇ Kroplownik-10 cm 
 ◆ Naw-20 cm 
 ✱ Naw-40 cm 
 ▲ Naw-60 cm 
 ■ ETo

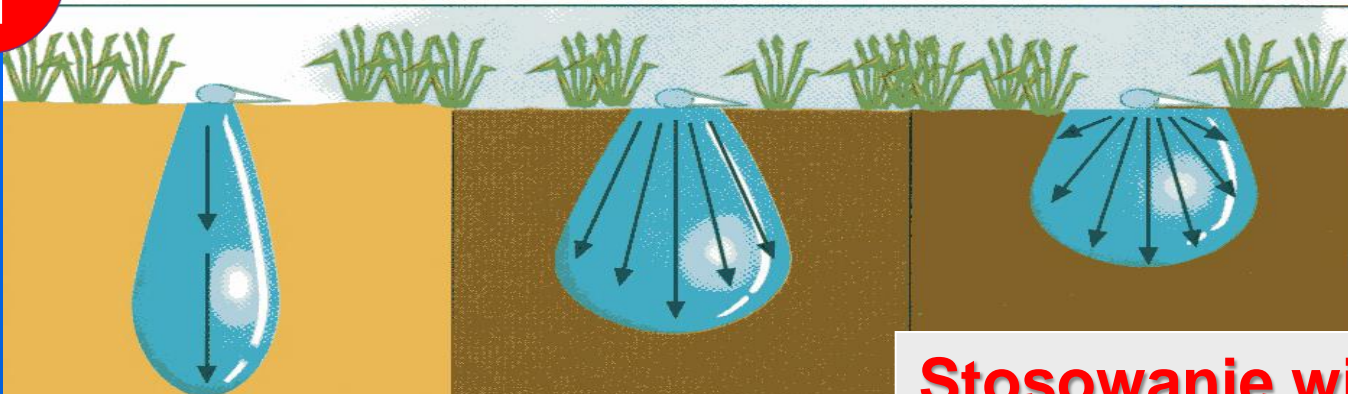


■ Kon-20 cm 
 ▼ Kon-40 cm 
 ◆ Kon-60 cm 
 ◇ Kroplownik-10 cm 
 ◆ Naw-20 cm 
 ✱ Naw-40 cm 
 ▲ Naw-60 cm 
 ■ ETo



1

# Ustalenie maksymalnej jednorazowej dawki ?



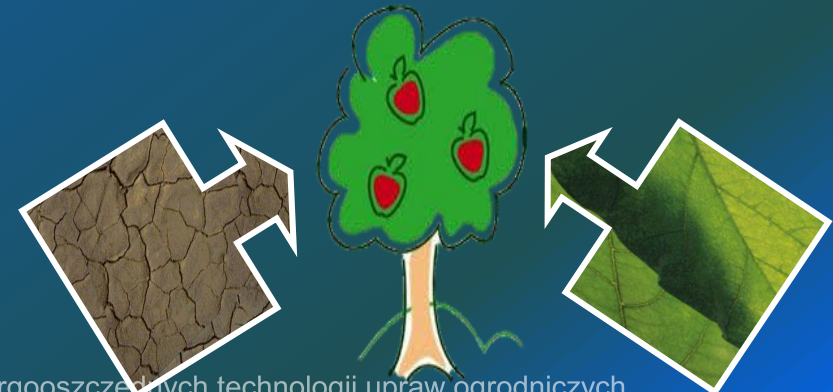
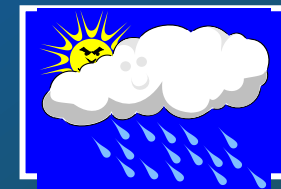
**Określenie intensywności  
wyływu wody**

**Stosowanie wiarygodnych  
kryteriów nawadniania**

2



3



# www.nawadnianie.inhort.pl

**MENU GŁÓWNE**

Strona Główna

Dane meteo

Artykuły

Wykłady

Sympozja naukowe

Historia

**KALKULATORY**

Ewapotranspiracja

Hydraulika/Równomierność

Systemy nawodnieniowe

Nawadnianie - Rośliny Sadownicze

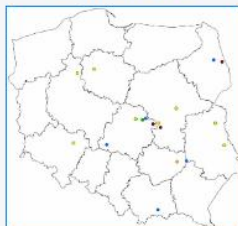
Nawadnianie - Rośliny Warzywnicze

Nawadnianie - Rośliny Ozdobne

Fertygacja

Gleba

**Dane Meteo**



**Internetowa Platforma Wspomagania Decyzji Nawodnieniowych**

OPIS

NOWOŚCI



Opracowanie niniejsze i jego format, jako przedmiot prawa autorskiego podlega ochronie prawnej, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.). Wszelkie dalsze udostępnianie, rozpowszechnianie (przedruk, kopiowanie) jest dozwolone wyłącznie w formie dostawnej z bezwzględnym wskazaniem źródła informacji tj. Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

Instytut Ogrodnictwa

**InHort**  
SKIERNIEWICE



Monitoring Suszy



**AgroMeteo**  
SERWIS POGODOWY IMGW-PIB  
DLA ROLNIKÓW

Monitoring Agrometeo



# MENU GŁÓWNE

Strona Główna

Dane meteo

Artykuły

Wykłady

Sympozja naukowe

Historia

## KALKULATORY

Ewapotranspiracja

Równomierność nawadniania

Systemy nawodnieniowe

Nawadnianie - Rośliny Sadownicze

Nawadnianie - Rośliny Warzywnicze

Nawadnianie - Rośliny Ozdobne

Fertygacja

Gleba

[www.nawadnianie.inhort.pl](http://www.nawadnianie.inhort.pl)



# 1

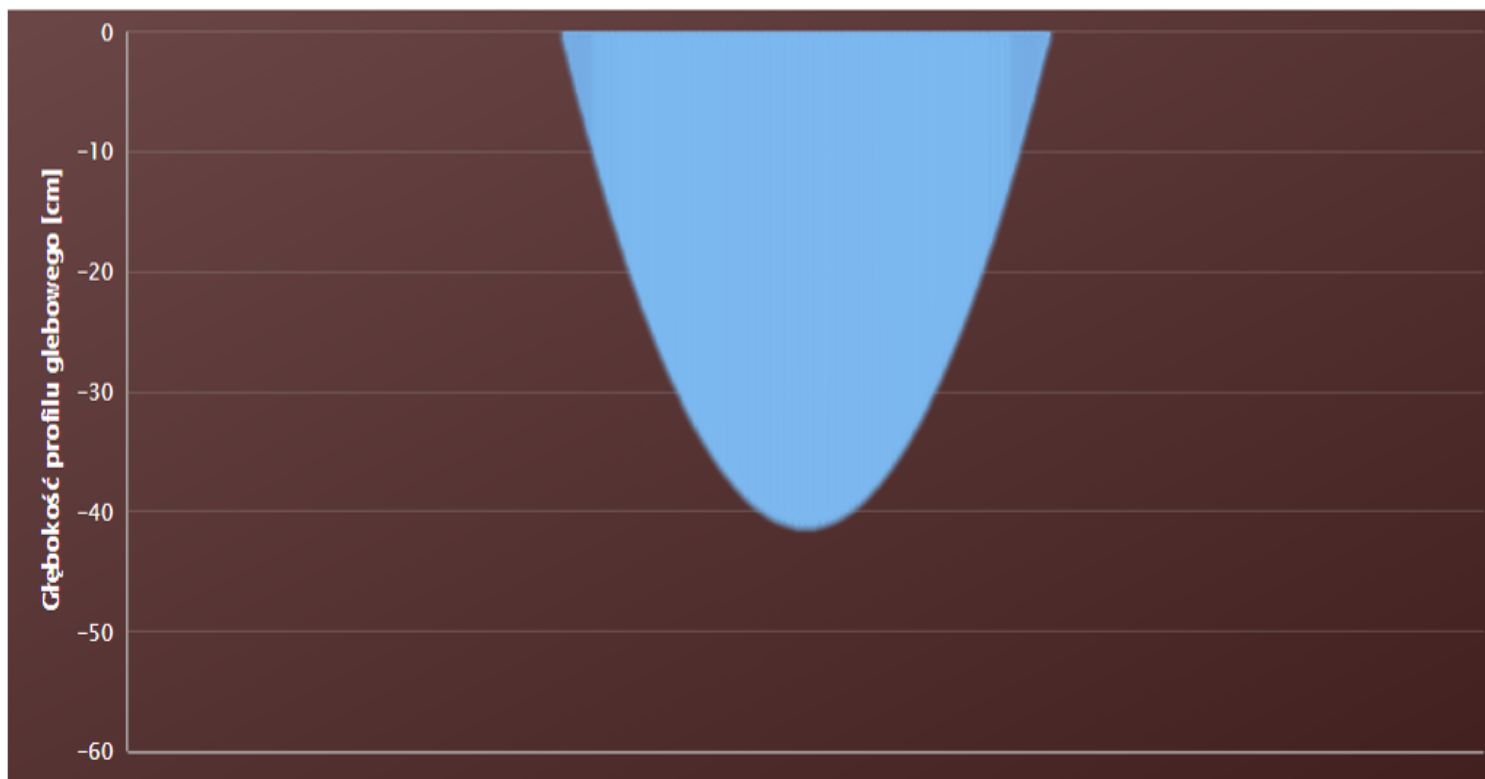
## Maksymalna dawka = 10,5 litra / kroplownik

Kategoria gleby	Wilgotność początkowa	Wydatek emitera [l/h]	Czas nawadniania [h]
II - Lekka	Gleba przesuszona (początek hamowania wzrostu roślin)	2.1	5

OBLICZ

Dawka [l/emiter]

10.5



## Parametry kwatery

Rozstawa między rzędami (m)*	<input type="text" value="3.5"/>
Rozstawa między roślinami (m)*	<input type="text" value="1"/>
Średnia długość rzędu (m)*	<input type="text" value="150"/>
Liczba rzędów na kwaterze (szt)*	<input type="text" value="15"/>

## Parametry linii kroplującej

Rozstawa emiterów (m)*	<input type="text" value="0.6"/>
Wydatek emitera (l/h)*	<input type="text" value="2.1"/>
Dwie linie kroplujące w rzędzie	<input type="checkbox"/>

\* pola wymagane

Oblicz

## Parametry obliczone

Powierzchnia kwatery	<b>0.79</b> ha
Liczba roślin na ha	<b>2857</b>
Liczba roślin na kwaterę	<b>2250</b>
Liczba emiterów na roślinę	<b>1.67</b>
Długość linii kroplującej	<b>2857.14</b> m/ha
Długość linii kroplującej	<b>2250</b> m/kwaterę
Wydatek wody	<b>10</b> m <sup>3</sup> /ha/h
Wydatek wody	<b>7.88</b> m <sup>3</sup> /kwaterę/h
Wydatek wody	<b>3.5</b> l/roślinę/h

- ▼ Planowany czas nawadniania
- ▼ Planowana dawka wody na hektar
- ▼ Planowana dawka wody na kwaterę
- ▼ Planowana dawka wody w mm
- ▼ Planowana dawka wody w l/kroplownik
- ▼ Planowana dawka wody w l/roślinę



2

**Intensywność nawadniania = 1 mm/h**  
**Maksymalna jednorazowa dawka = 5 mm**

▲ Planowana dawka wody w l/kroplownik

Dawka (l/kroplownik)\*

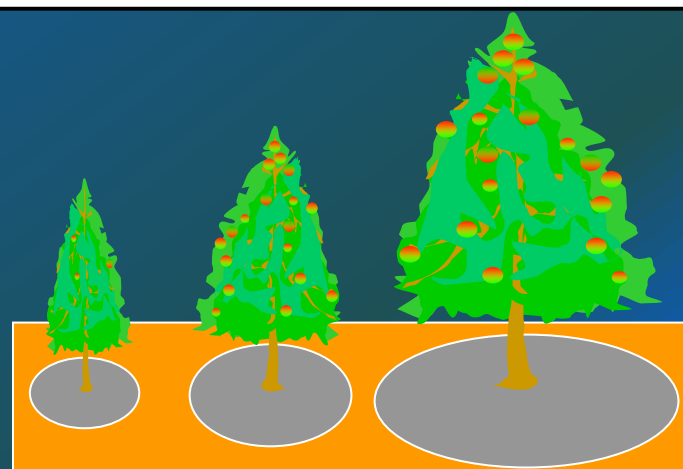
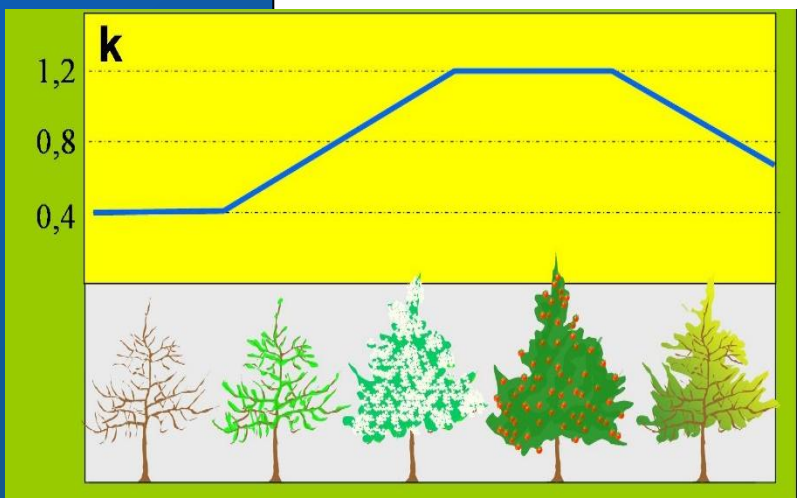
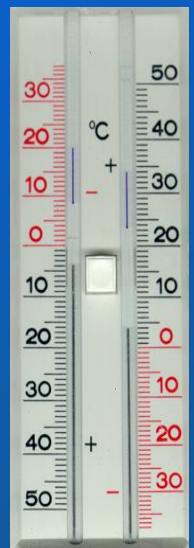
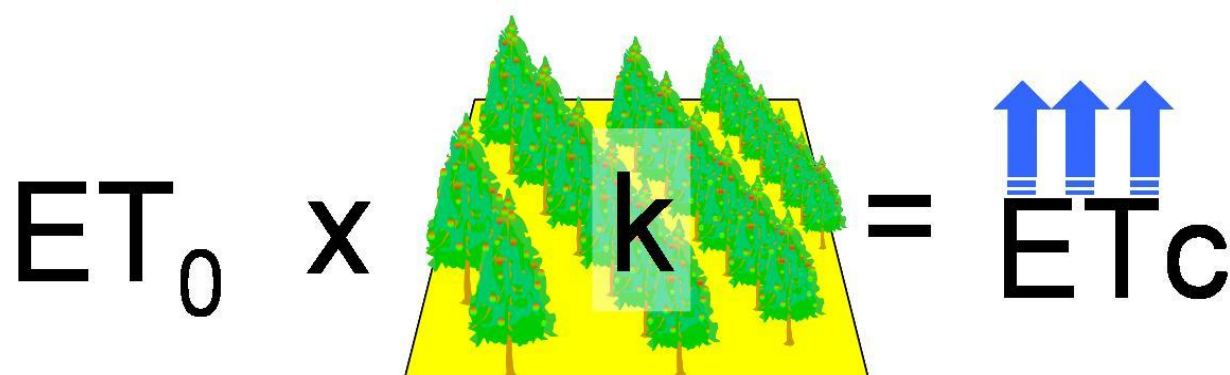
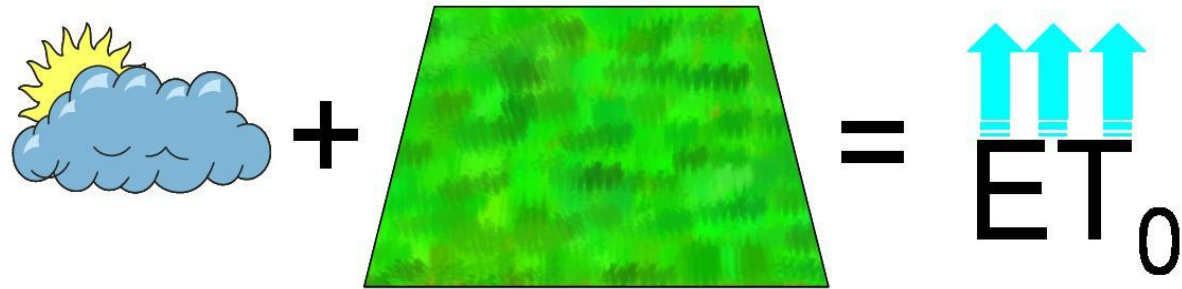
Dawki wody

Czas  
nawadniania

50 m<sup>3</sup>/ha → 39.38 m<sup>3</sup>/kwaterę → 17.5 l/roślinę → 5 mm → 5h 0m

▼ Planowana dawka wody w l/roślinę

3



## Potrzeby nawadniania



Instrukcja

Data	Gatunek	Kategoria gleby	ETo (mm)	Współczynnik zwrotu wody	Współczynnik efektywności nawadniania
04-07 ▼	Jabłoń ▼	II ▼	3.06	1	0.95

Przykładowe dane

Rozstawa między rzędami	Rozstawa między roślinami	Średnia długość rzędu	Liczba rzędów	Rozstawa emiterów (m)	Wydatek emitera (l/h)	Korona poprzecznie (m)	Korona wzdłuż (m)
3.5	1	150	15	0.6	2.1	1.25	1

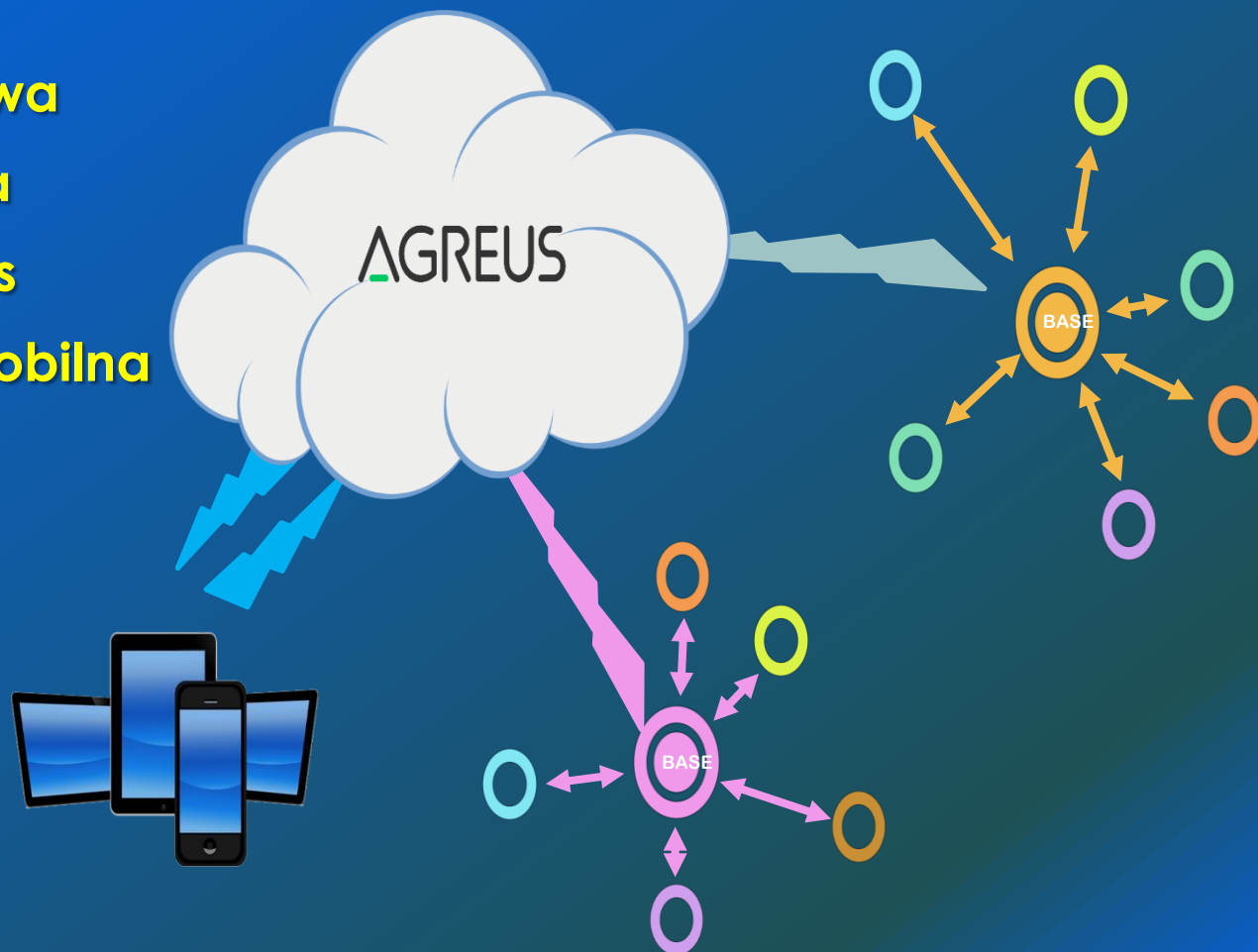
Oblicz

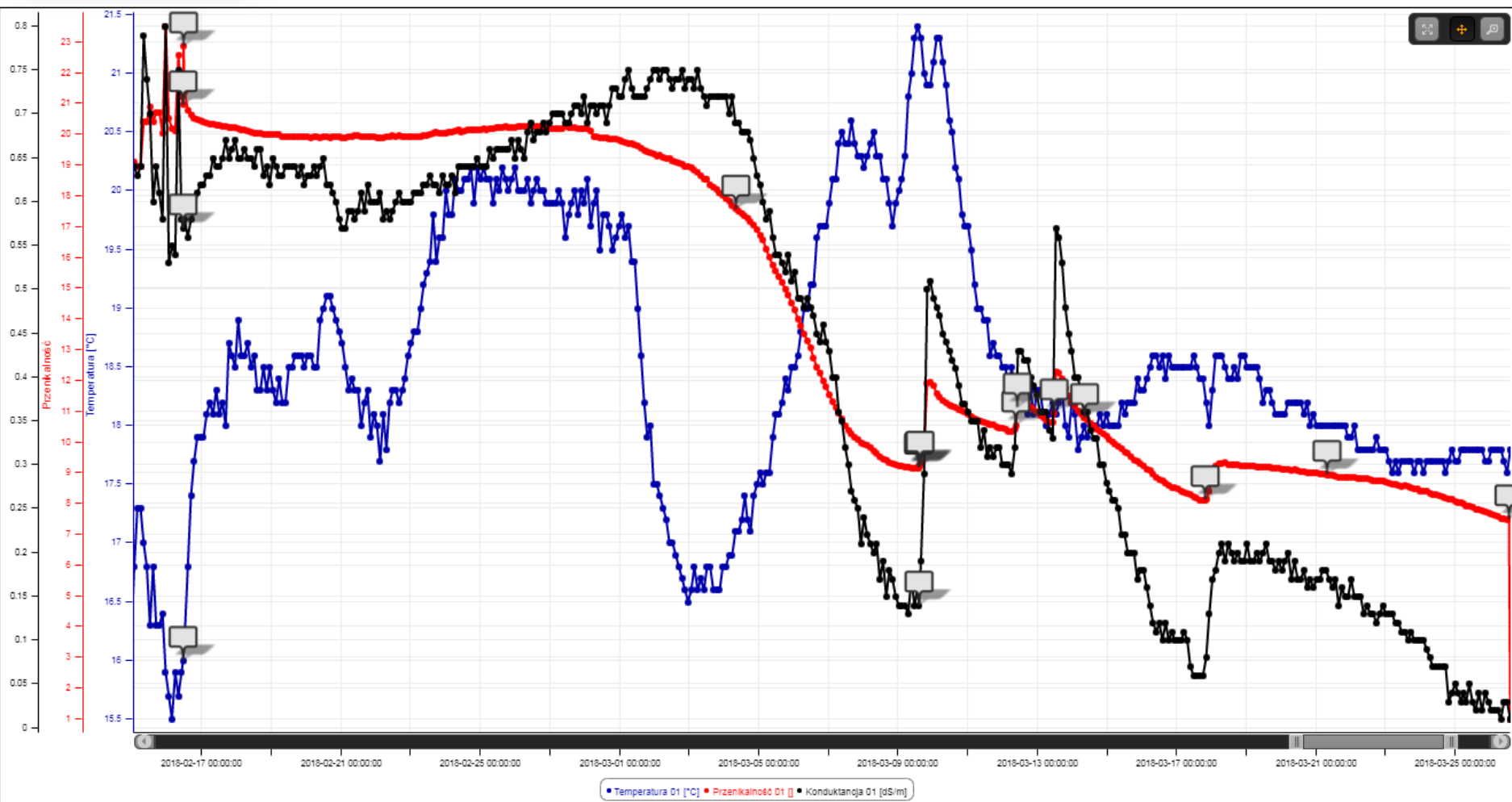
# AGREUS

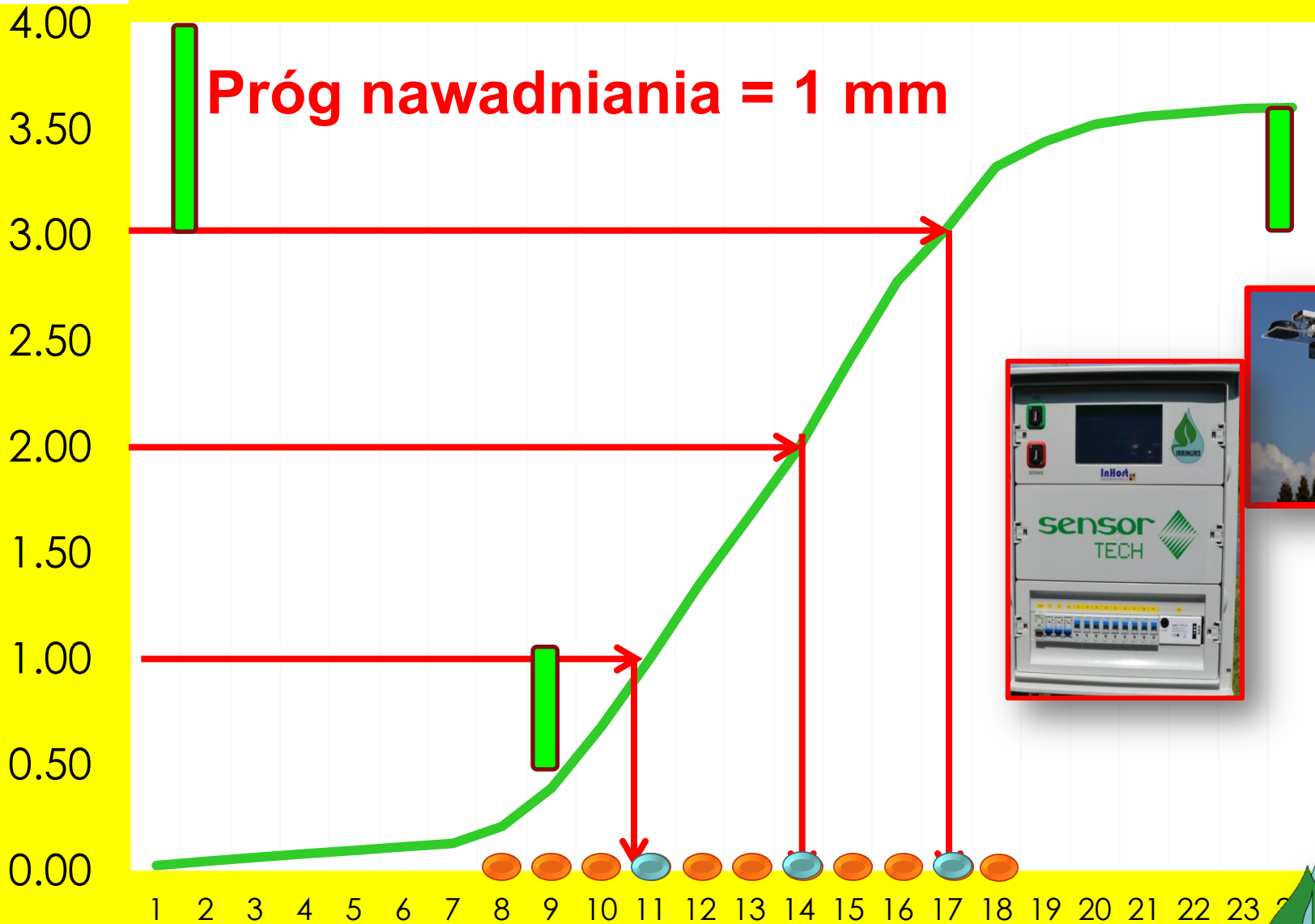
**System pomiaru rozproszonego parametrów klimatyczno-glebowych  
jako narzędzie optymalizacji nawadniania, ochrony roślin i prac  
agrotechnicznych**

# Elementy składowe systemu

- ▶ Stacja bazowa
- ▶ Moduły LoRa
- ▶ Portal Agreus
- ▶ Aplikacja mobilna









*Tredler*