



System Woda dla Kujaw jako narzędzie wspomagające decyzje nawodnieniowe

dr inż. Ewa Kanecka-Geszke

INSTYTUT TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY - PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
Falenty, Al. Hrabaska 3, 05-090 Raszyn; tel.: 22 628 37 63; e-mail: itp@itp.edu.pl; www.itp.edu.pl
ODDZIAŁ BYDGOSZCZ ul. Glinki 60, 85-174 Bydgoszcz; tel.: 22 243 52 91

***„Innowacyjny system monitoringu i prognozowania agrometeorologicznego oraz operacyjnego planowania nawodnień
w gospodarstwach rolnych na Kujawach”***

Minikowo, 14 czerwca 2022

Projekt dofinansowany w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020, Działanie 16 Współpraca



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Agencja Restrukturyzacji
i Modernizacji Rolnictwa

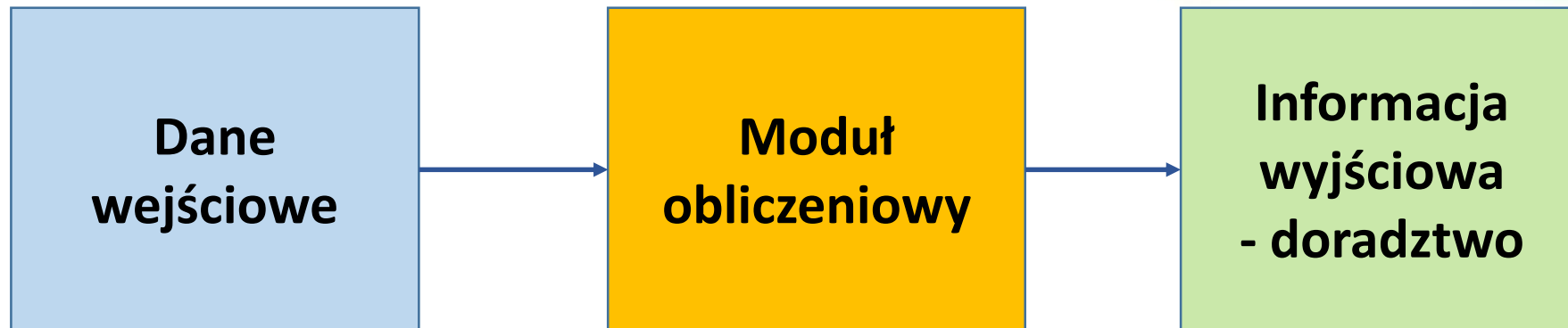


System wspomagania decyzji

(ang. Decision Support System, DSS)

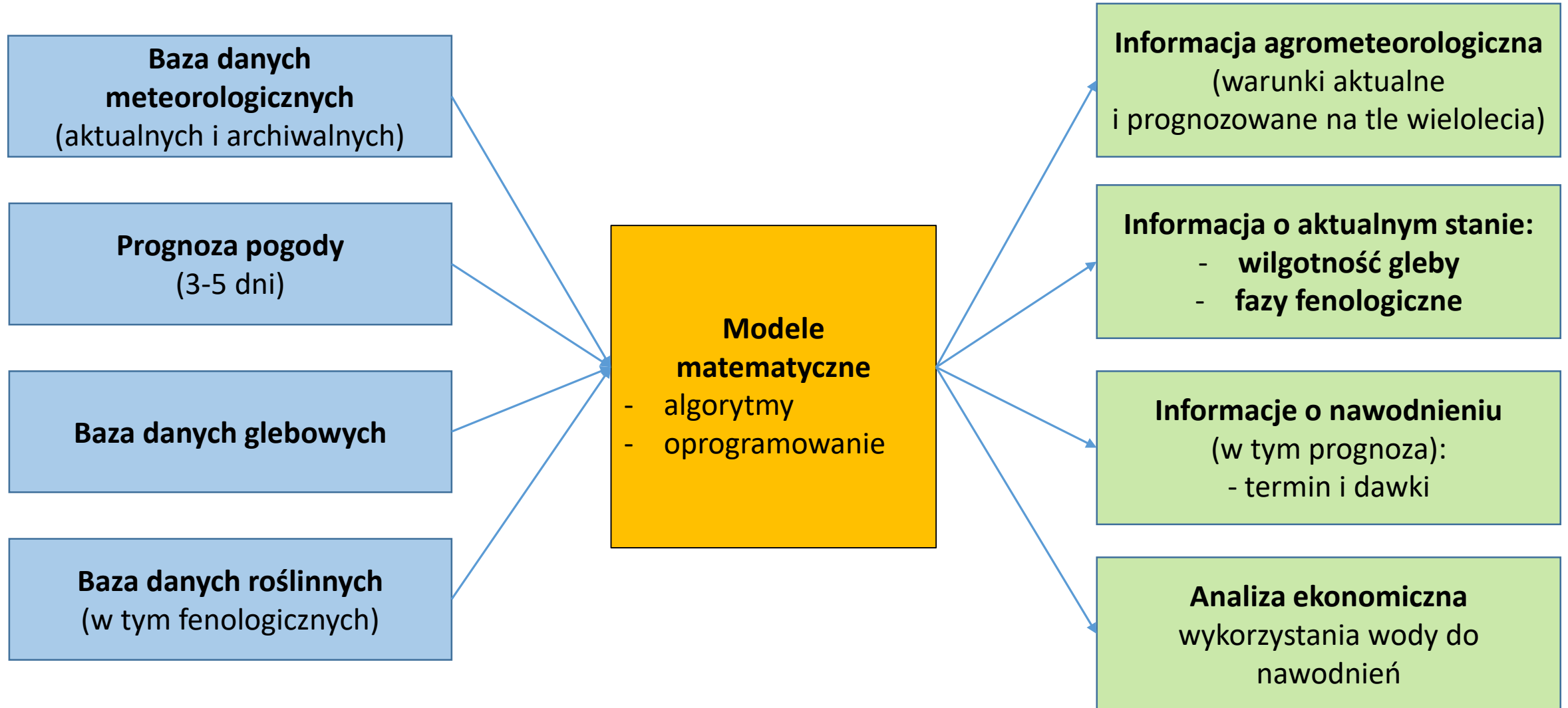
System wspomagania decyzji gospodarowania wodą ma ułatwić rolnikowi lub doradcy podjęcie decyzji w zakresie

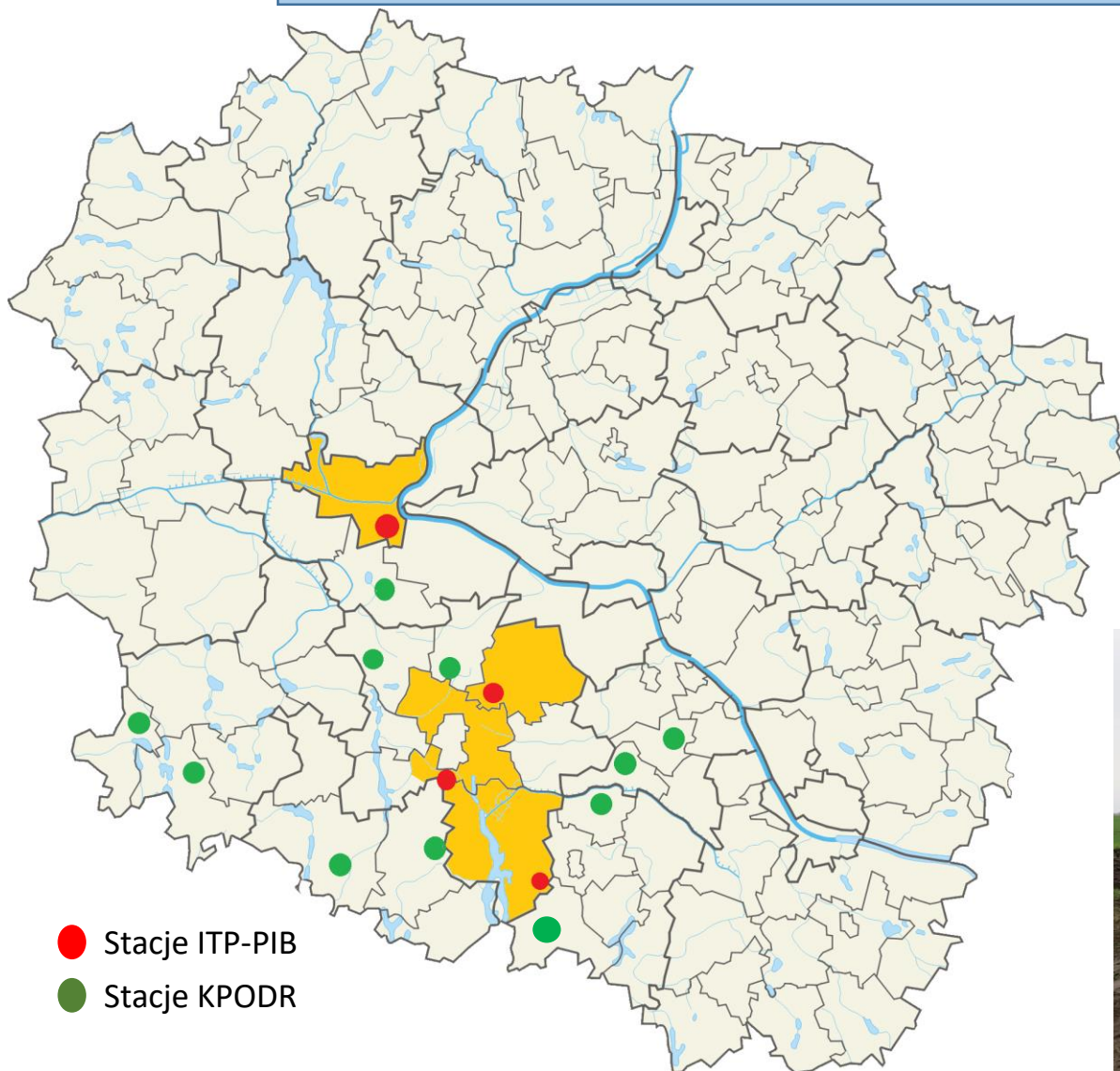
CZY? **KIEDY?** **ILE?** **JAK?** nawadniać



System wspiera proces podejmowania decyzji. Ostateczna decyzja należy zawsze do rolnika.

Budowa systemu Woda dla Kujaw





Parametry meteorologiczne:

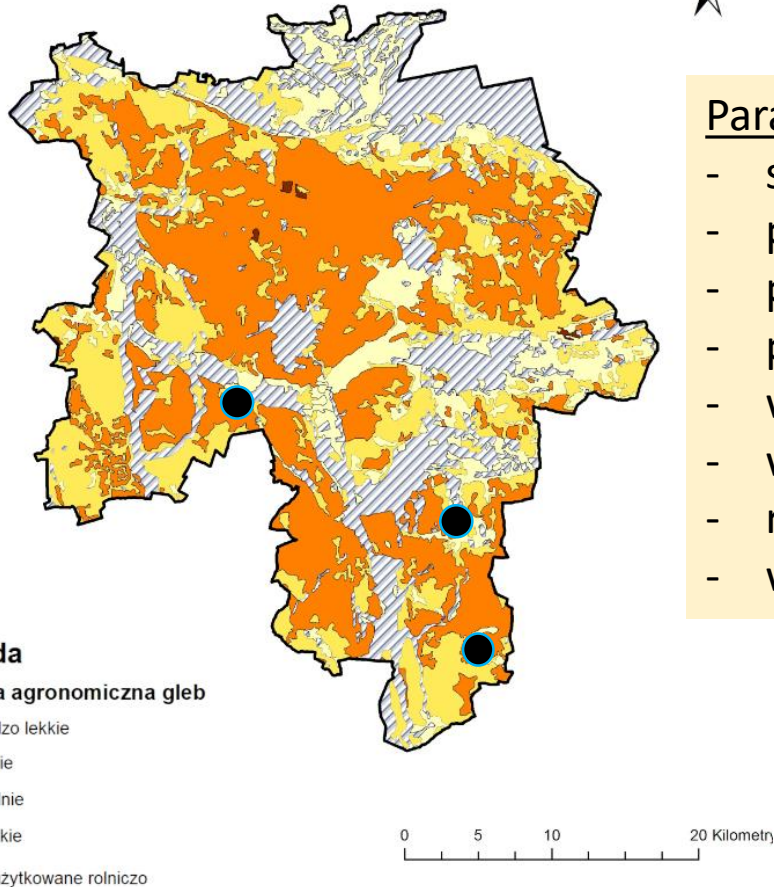
- temperatura powietrza ($^{\circ}\text{C}$),
- wilgotność względna powietrza (%),
- prędkość wiatru (m/s),
- promieniowanie słoneczne (W/m^2),
- opad atmosferyczny (mm),
- ciśnienie atmosferyczne (hPa).



Automatyczna stacja
meteorologiczna
z transmisją danych

(Fot.: B. Bąk, 2020 r.)

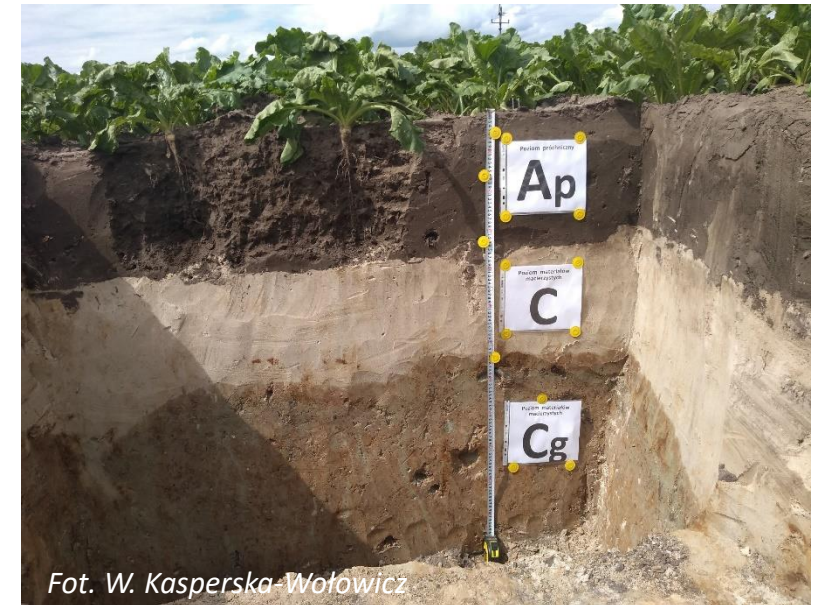
Baza danych glebowych



Parametry glebowe:

- skład granulometryczny,
- pełna pojemność wodna gleby,
- połowa pojemność wodna gleby (FC),
- punkt trwałego wędnięcia roślin (WP),
- woda dostępna dla roślin (TAW),
- woda łatwo dostępna dla roślin (RAW),
- retencja glebowa,
- wilgotność gleby.

Odkrywka glebowa w uprawie buraka cukrowego, Kujawy, 2020.



Fot. W. Kasperska-Wołowicz

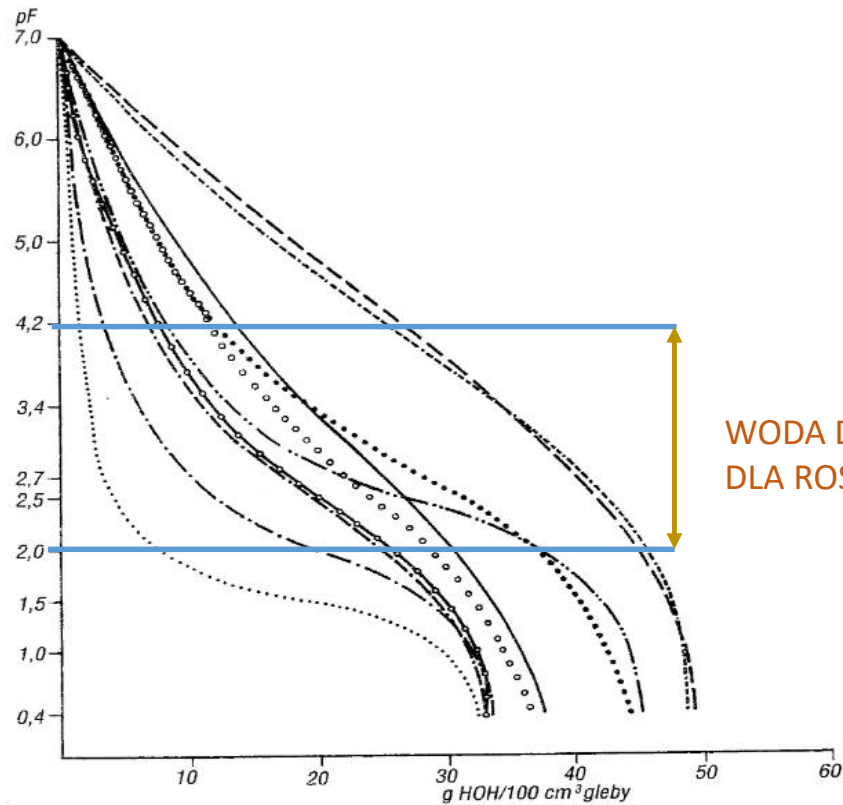
**Obiekty testowe – pola rolników,
powiat inowrocławski.**

**Ap – poziom próchniczny (0-35 cm);
C i Cg – poziom materiałów macierzystych.**

Laboratorium glebowo-wodne ITP-PIB Oddział w Bydgoszczy



Krzywe sorpcji wody (krzywe pF) wg Zawadzkiego



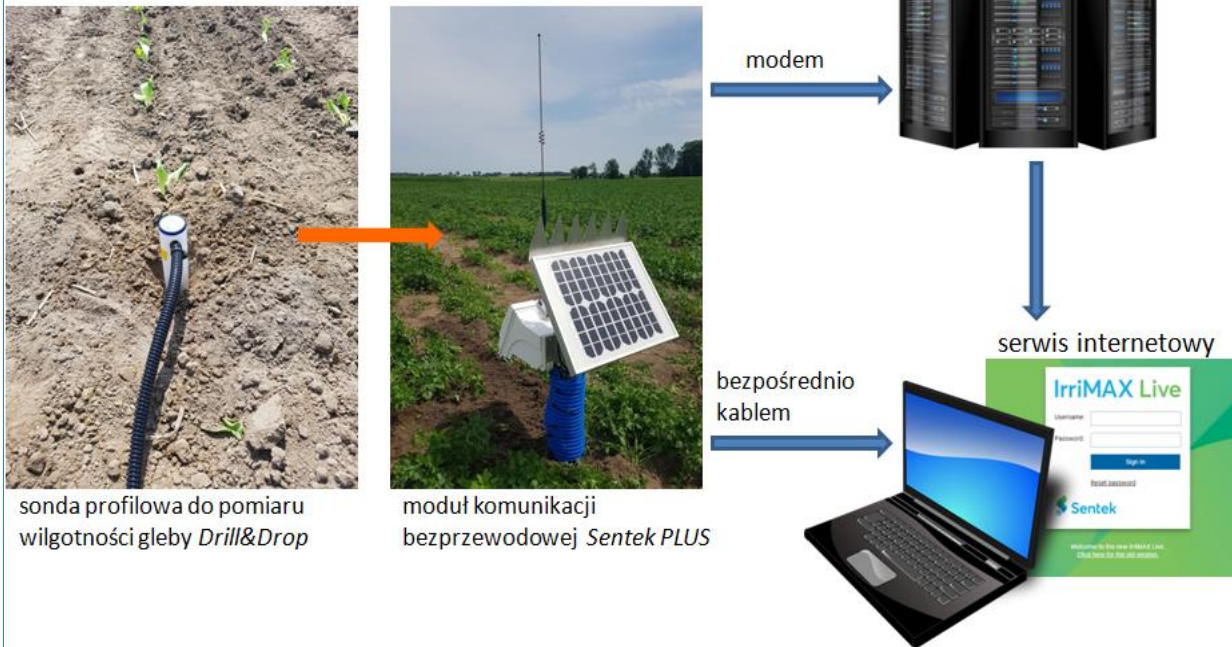
- pl piasek luźny
- ps piasek słabogliniasty
- pgl piasek gliniasty lekki
- o-o-o-o-o pgm piasek gliniasty mocny
- o-o-o-o-o gl glina lekka
- gs glina średnia
- piz pył zwykły
- pih pył ilasty
- gc glina ciężka
- i il

WŁAŚCIWOŚCI RETENCYJNE GLEB na przykładzie wybranego pola w projekcie Woda dla Kujaw

Głębokość cm	Wilgotność gleby w % obj. przy danym pF									
	0,0	1,0	1,5	2,0	2,2	2,5	2,7	3,0	3,4	4,2
0-10	37,1	33,3	31,5	25,2	23,5	21,3	19,9	17,9	15,2	11,2
10-20	31,8	28,5	27,0	25,3	24,4	22,6	21,2	19,7	18,0	12,2
20-30	30,9	28,5	28,0	26,5	25,3	22,9	21,3	19,2	16,8	12,1
30-40	33,3	30,4	29,6	26,0	24,6	22,4	20,8	18,9	16,6	12,3
40-50	35,1	32,8	31,1	25,7	24,4	22,4	20,9	18,6	16,0	12,2
50-60	37,5	34,3	31,0	26,1	24,8	22,8	21,3	19,8	17,8	13,8
60-70	38,5	35,2	32,1	27,0	25,8	23,8	22,5	20,4	18,1	13,9
70-80	39,5	36,0	33,2	27,9	26,7	24,9	23,7	20,9	18,3	14,0
80-90	36,8	33,2	30,9	25,5	24,0	22,0	20,7	18,3	15,8	11,3
90-100	34,2	30,3	28,6	23,1	21,3	19,1	17,8	15,6	13,2	8,5
0-100	354,6	322,5	302,9	258,4	244,9	224,2	210,0	189,2	165,7	121,5

Baza danych glebowych – pomiar wilgotności gleby

System monitorowania wilgotności gleby Sentek PLUS

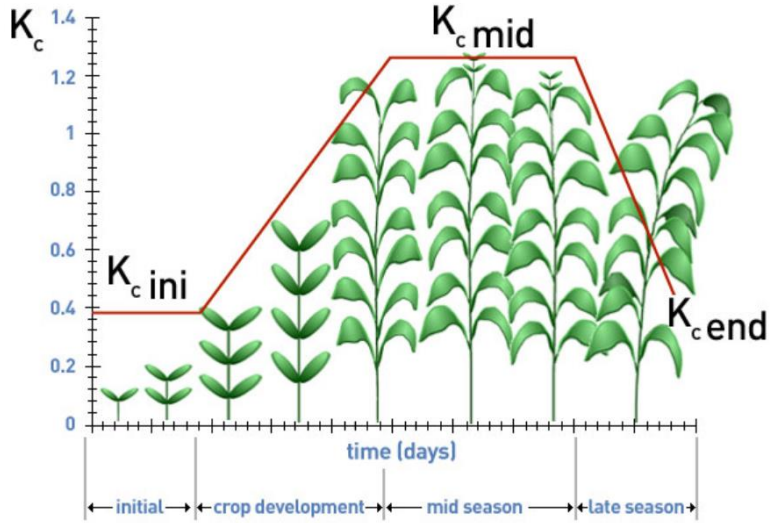


Sonda profilowa



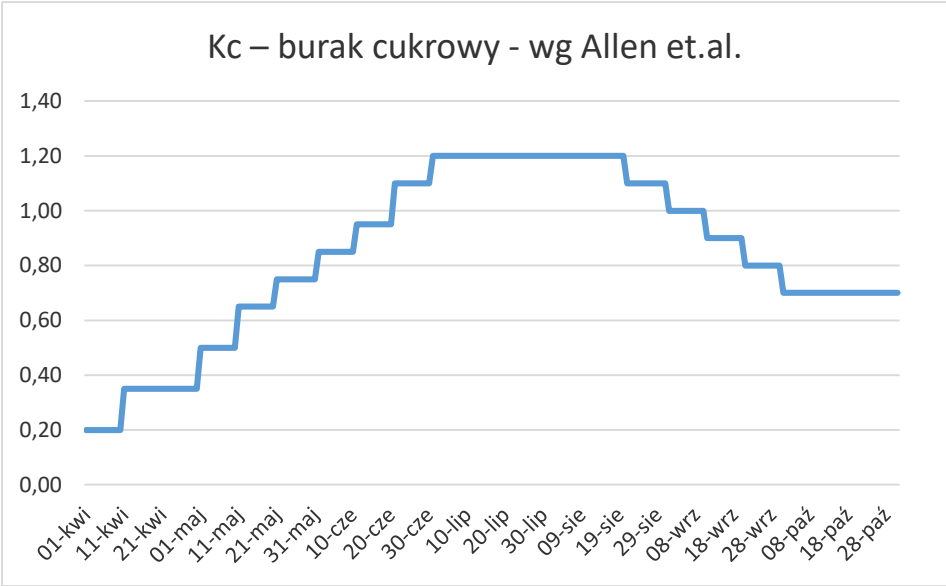
Czujnik wilgotności gleby ECH₂O
typu EC-5

Baza danych roślinnych

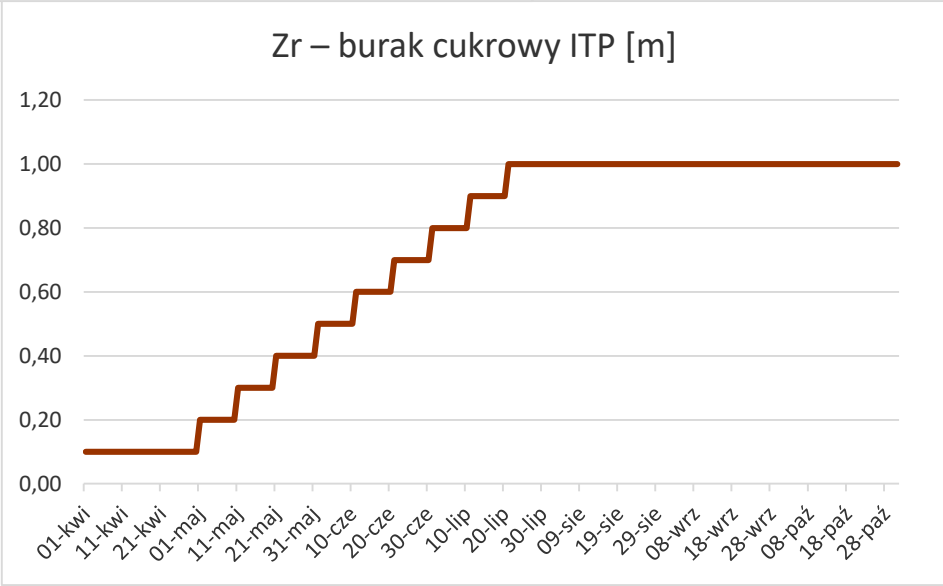


Źródło: <https://www.fao.org/land-water/databases-and-software/crop-information/sugarbeet/en/>


- Burak cukrowy
- Kukurydza
- Cebula
- Marchew
- Pszenica
- Pietruszka



Kc – współczynnik roślinny
Zr – głębokość systemu korzeniowego
Dziennik pola



Moduł obliczeniowy



Moduł obliczeniowy:

Model ewapotranspiracji wskaźnikowej ET_0 – wg Penmana-Montetha

Model klimatycznego bilansu wodnego

Model bilansu wodnego gleba-roślina-atmosfera wg FAO (Allen i in. 1998)

Model plonu

Dane wyjściowe - doradztwo

Moduł obliczeniowy:



Warunki agrometeorologiczne

(aktualne i prognozowane na tle wielolecia):

T (min, max, śr., °C), P (mm), RH (%), v (m/s);

Informacja o aktualnym stanie gleby i roślin:

- wilgotność i temperatura gleby,
- ewapotranspiracja referencyjna ET_0 ,
- klimatyczny bilans wodny,
- fazy fenologiczne;

Prognoza nawodnień:

- termin i dawki

Analiza ekonomiczna

wykorzystania wody do nawodnień





Dziękuję za uwagę
www.wodadlakujaw.pl



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Agencja Restrukturyzacji
i Modernizacji Rolnictwa



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2014-2020