

Podsumowanie realizacji programu wieloletniego IUNG-PIB

PIB 4.1

**Doskonalenie informatycznych systemów doradztwa rolniczego
wspierających zrównoważony rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich**

IUNG-PIB Puławy 21-22 styczeń 2013



**Kierunki doskonalenia informatycznych systemów doradztwa
i możliwości ich wykorzystania w praktyce**

Andrzej Zaliwski

Realizatorzy 2012

Zakład Agrometeorologii i Zastosowań Informatyki

- **prof. Andrzej Doroszewski**
- **mgr Jacek Hołaj,**
- **dr Jerzy Kozyra,**
- **dr Anna Nieróbca,**
- **mgr Czesław Pietruch,**
- **dr Rafał Pudełko**
- **dr Zuzanna Jarosz,**
- **dr Karzyna Mizak**

Zakład Żywienia Roślin i Nawożenia

- **dr Tamara Jadczyzyn,**
- **dr Anna Podleśna**

Motto

Potrzeba jedzenia należy do podstawowych potrzeb człowieka,

dlatego

rolnictwo jest i pozostanie

najbardziej powszechną i

najważniejszą dziedziną działalności ludzkiej.

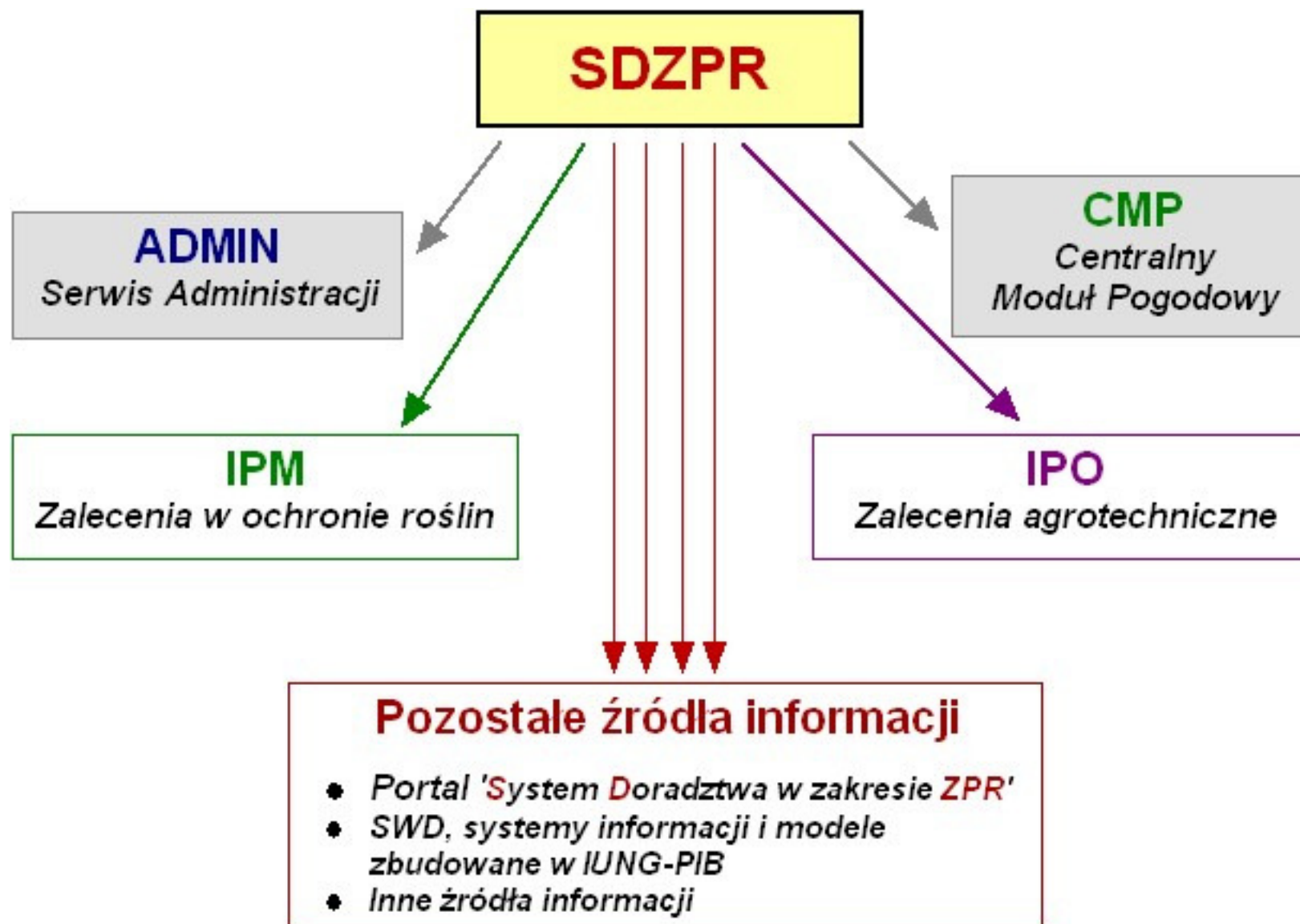
Raman S. 2006. Agricultural Sustainability: Principles, Processes, And Prospects.

Plan prezentacji

1. Rozwój serwisu administracji systemów IPM i IPO
2. Model rozwoju mączniaka rzekomego – aplikacja internetowa
3. Postęp prac nad systemem IPO
4. Model optymalizacyjny doboru nawozów do dawki NPK
5. Moduły dla poplonów i wsiewek dla programów doradztwa nawozowego
6. Opracowanie pilotażowego systemu SIPROW na obszarze wybranej gminy
7. Program szkoleń
8. Kierunki doskonalenia informatycznych systemów doradztwa

1. Rozwój serwisu administracji systemów IPM i IPO

System Doradztwa w zakresie Zrównoważonej Produkcji Roślinnej



Rozwój serwisu administracji systemów IPM i IPO (1)



Administracja systemu IPM IDSS



[Wylogowanie](#)

[System IPM IDSS ▶](#)

[Edytor napisów ▶](#)

[Edytor łączy DSS](#)

[Edytor łączy ZAZI](#)

[Edytor uprawnień](#)

[IPO ▶](#)

[SWD ▶](#)

Witaj, [REDACTED] w systemie IPM IDSS. Proszę kliknąć na opcję menu z lewej strony w celu przejścia do żądanego modułu systemu. Życzymy miłego i owocnego korzystania z systemu.

Rozwój serwisu administracji systemów IPM i IPO (2)

Wylogowanie

System IPM IDSS ►

Edytor napisów ►

Edytor łączy DSS

Edytor łączy ZAZI

Edytor uprawnień

IPO ►

SWD ►

Strony IPM IDSS

Ziemniak

Odmiany

ŚOR

Agrofagi

Użytkownicy

Edytor wth_Station

Instrukcje

Dane NegFry

Edycja odmian

... w systemie IPM IDSS.
... o modulu systemu. Życzymy mił

Rozwój serwisu administracji systemów IPM i IPO (3)



Edycja danych o odmianach - uprawy



Czas pozostały do końca sesji: 13:02

[Instrukcja](#)

Uprawy

Odmiany

Cechy

Skale

Problemy

Info

Firma

Relacje

Grupy

Zależności

Wartości cech

ID uprawy	Uprawa	Skala	Ma uprawy zależne	Data utworzenia	Twórca	Data aktualizacji	Edytor		
10	Jęczmień jary	Zboże	☐ Nie	2000-12-12	PRY	2002-04-04	ania	Edytuj	Wybierz
30	Pszenica jara	Zboże	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2006-05-24	anz	Edytuj	Wybierz
60	Pszenica ozima	Zboże	☐ Nie	2000-12-12	PRY	2002-04-04	ania	Edytuj	Wybierz
70	Żyto	Zboże	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2002-04-04	ania	Edytuj	Wybierz
80	Jęczmień ozimy	Zboże	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2002-04-04	ania	Edytuj	Wybierz
90	Pszenżyto	Zboże	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2002-04-04	ania	Edytuj	Wybierz
100	Rzepak jary	Rzepak i rzepik	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2002-04-04	ania	Edytuj	Wybierz
101	Rzepak ozimy	Rzepak i rzepik	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2002-04-04	ania	Edytuj	Wybierz
130	Groch	Ærter	☐ Nie	2000-12-13	PRY	2002-04-04	ania	Edytuj	Wybierz
132	Helsæd byg/ærter	Zboże	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2001-02-20	PRY	Edytuj	Wybierz
1310	Owies	Zboże	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2002-04-04	ania	Edytuj	Wybierz
2010	Alm. rajgræs	Zboże	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2001-02-20	PRY	Edytuj	Wybierz
2020	Ital. rajgræs	Zboże	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2001-02-20	PRY	Edytuj	Wybierz
2110	Engsvingel	Zboże	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2001-02-20	PRY	Edytuj	Wybierz
2120	Stivbladet svingel	Zboże	☐ Nie	2001-02-20	PRY	2001-02-20	PRY	Edytuj	Wybierz

1 2 3

Dodanie uprawy

Indeks
uprawy
Nazwa

Dodaj uprawę

Usunięcie uprawy

Usuń uprawę

Rozwój serwisu administracji systemów IPM i IPO (4)



Edycja danych o odmianach - odmiany



Czas pozostały do końca sesji: 10:21

[Instrukcja](#)

Uprawy

Odmiany

Cechy

Skale

Problemy

Info

Firma

Relacje

Grupy

Zależności

Wartości cech

ID	Odmiana	Uprawa	IDO	Data utw.	Twórca	Data akt.	Edytor		
13000	Standardsort	Groch		2002-01-16	oqb	2002-01-16	oqb	Ed	Wyb
52003	Bryl	Jęczmień jary		2002-04-04	ania	2002-04-04	ania	Ed	Wyb
52000	Odmiana: _____	Jęczmień jary		2000-12-12	PRY	2001-01-24	PLS	Ed	Wyb
52002	Rambo	Jęczmień jary		2001-02-20	PRY	2012-05-09		Ed	Wyb
52001	Rasbet	Jęczmień jary		2000-12-12	PRY	2002-04-04	ania	Ed	Wyb
52004	Rudzik	Jęczmień jary		2002-04-04	ania	2002-04-04	ania	Ed	Wyb
47027	Banti	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47005	Bombona	Pszenica jara		2006-05-19	anz	2006-05-19	anz	Ed	Wyb
47008	Bryza	Pszenica jara		2006-05-23	anz	2006-05-23	anz	Ed	Wyb
47028	Cytra	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47002	Eta	Pszenica jara		2002-04-04	ania	2002-04-04	ania	Ed	Wyb
47009	Griwa	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47004	Helia	Pszenica jara		2002-04-04	ania	2002-04-04	ania	Ed	Wyb
47029	Hena	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47030	Henika	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47010	Hezja	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47011	Histra	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47003	Ismena	Pszenica jara		2002-04-04	ania	2002-04-04	ania	Ed	Wyb
47012	Jagna	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47013	Jasna	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47014	Koksa	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47031	Kontesa	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47015	Korynta	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb
47016	Kosma	Pszenica jara		2006-05-24	anz	2006-05-24	anz	Ed	Wyb

InfoMessage_Cultivar

Dodanie odmiany

Indeks odmiany

Nazwa odmiany

Uprawa

[Dodaj odmianę](#)

[Zatwierdź](#)

[Anuluj](#)

Usunięcie odmiany

[Usuń odmianę](#)

Rozwój serwisu administracji systemów IPM i IPO (5)

Wylogowanie

System IPM IDSS ►

Edytor napisów ►

Edytor łączy DSS

Edytor łączy ZAZI

Edytor uprawnień

IPO ►

SWD ►

Strony IPM IDSS

Ziemniak

Odmiany

ŚOR

Agrofagi

Użytkownicy

Edytor wth_Station

Instrukcje

Dane NegFry

Edycja środków ochrony roślin

Rozwój serwisu administracji systemów IPM i IPO (6)



Edycja danych o środkach - środki



Czas pozostały do końca sesji: 12:58

[Instrukcja](#) [Środki](#) [Atrybuty](#) [Ceny](#) [Rejestracja](#) [Toksyeczność](#) [Sub. aktywna](#) [Zw. chemiczny](#) [Firma](#) [Rejestr.\(odmiany\)](#) [Postać](#)

ID	Nazwa	Grupa środków	
70047	Aaprotect	Fungicider	Wybierz
60956	AC 961	Insekticider	Wybierz
72125	Acanto	Fungicider	Wybierz
70123	Acrobat WG	Fungicider	Wybierz
90003	Actipron	Additiver	Wybierz
90032	Actirob	Additiver	Wybierz
60036	Admiral 10 EC	Insekticider	Wybierz
50164	Afalon	Herbicider	Wybierz
50056	Afalon disp.	Herbicider	Wybierz
70048	Afugan	Fungicider	Wybierz
50122	Agil 100 EC	Herbicider	Wybierz
90026	Agrirob	Additiver	Wybierz
90034	Agropol	Additiver	Wybierz
72142	Alamo	Fungicider	Wybierz
80033	Alar 35	Vækstregulering	Wybierz
80027	Alar SP	Vækstregulering	Wybierz
60937	Aldecid	Insekticider	Wybierz
70047	Alert 375 S.C.	Fungicider	Wybierz
60931	Alficon Plus 10 WP	Insekticider	Wybierz
50424	Algestop Klar til brug	Herbicider	Wybierz
50131	Aliceap	Herbicider	Wybierz
70015	Aliette WG	Fungicider	Wybierz
50347	All Out 2000	Herbicider	Wybierz
50375	All Out Bio	Herbicider	Wybierz
70049	Allegro 250 S.C.	Fungicider	Wybierz
50378	Allie	Herbicider	Wybierz
50059	Ally	Herbicider	Wybierz
50379	Ally 20 DF	Herbicider	Wybierz

Dane dotyczące środka: Afalon, (ID=50164, Herbicider)

Edytuj	Schowaj
ID	50164
Data dopuszczenia	1998-08-01
Skład	9999
Rodzaj środka	Herbicider
Substancja aktywna	linuron_500
Jedn. miary	kg
Forma	Ukendt
Rejestrator	Hoechst Schering AgrEvo AS
Dystrybutor	Hoechst Schering AgrEvo AS
Łącze etykiety	
Łącze MSDS	
Łącze - dane o środowisku	
Instrukcja	
Pierwsza strona instrukcji	
Ostatnia strona instrukcji	
Data utworzenia	2001-02-23
Twórca	MIJ
Data aktualizacji	2001-10-15
Edytor	LAP

Wybierz wersję środka z tabeli wersji środka

ID	Data wyc.	Nazwa	
50164	1998-07-31	Afalon	Wybierz
50164	2009-12-31	Afalon	Wybierz

Dodanie środka

Nazwa środka

Rodzaj środka

Dodanie wersji środka

Nazwa wersji

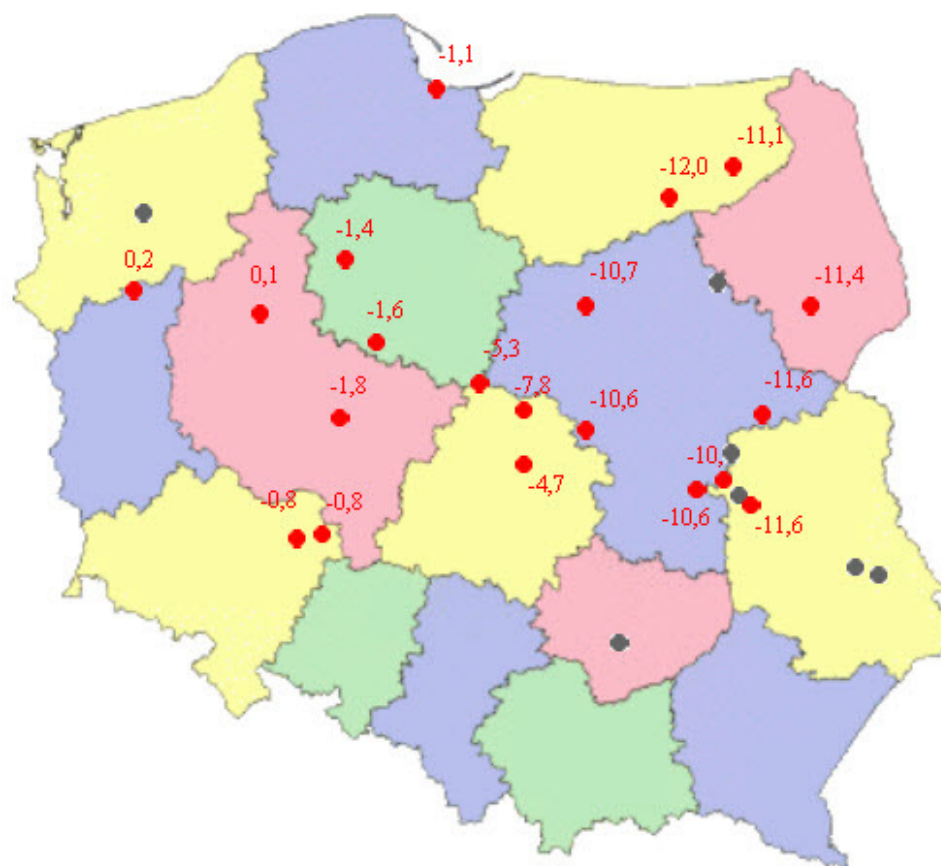
Data dan

Rozwój serwisu administracji systemów IPM i IPO (7)

Centralny Moduł Pogodowy – uzupełnienie do 27 stacji agrometeorologicznych

Informacje o pogodzie -> Stacje agrometeorologiczne IUNG-PIB

20 Grudzień



Aktualnie są wyświetlane: temperatura na wysokości 2 metrów [°C] wg pomiarów z czwartku, 20 grudnia 2012, o godzinie 11:00

Wybierz element pogodowy i kliknij na stację w celu wyświetlenia wykresu

Wybierz element pogodowy

Temperatura powietrza na wys. 2m

Uwaga: aktualizacja danych w cyklu godzinowym (średnie i sumy godzinowe)

Szary kolor stacji oznacza brak danych z ostatniej godziny.

Rozwój serwisu administracji systemów IPM i IPO (8)

Uruchomienie internetowego systemu wspomagania decyzji w integrowanej ochronie roślin (IPM IDSS) w sezonie 2012¹

(ze wstępnymi elementami uruchomienia systemu IPO)

Instrukcja obsługi

2. Model rozwoju mączniaka rzekomego – aplikacja internetowa

Aplikacja internetowa - model ochrony chmielu (1)



Model rozwoju mączniaka rzekomego (*Pseudoperonospora humuli*)

20 kwietnia 2012

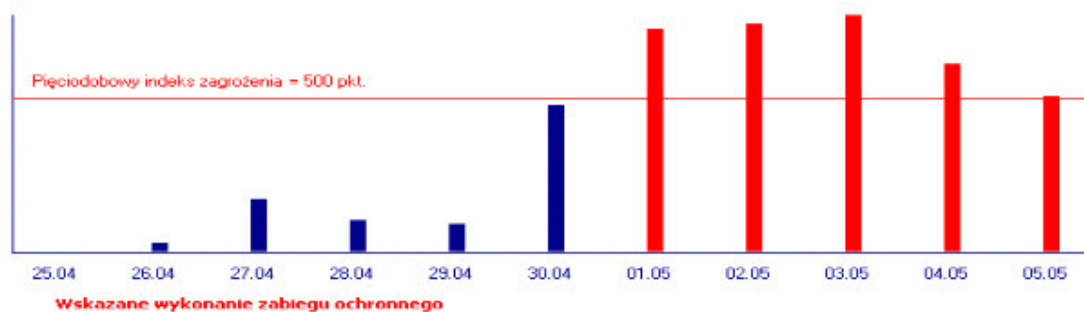


Uwaga: do czasu uruchomienia Modułu Pogodowego model pracuje na danych historycznych

Model wykorzystuje algorytm oceny zagrożenia plantacji chmielu mączniakiem rzekomym, opracowany w Instytucie Chmielarskim w Hüll (Niemcy - Bawaria). Zagrożenie ocenia się na podstawie analizy warunków sprzyjających rozwojowi choroby (tzw. pięciodobowego indeksu zagrożenia).

W przypadku wystąpienia w kolejnych jedenastu dniach pięciodobowego indeksu zagrożenia o wartości krytycznej równej lub większej niż 500 pkt., model zaleca wykonanie zabiegu ochrony roślin.

Dane ze stacji Palikije w dniach 25.04.2011 - 05.05.2011



Wybierz stację ▼

Informacje o pogodzie:



[System ProgChmiel](#)

[Dane Palikije](#)

[Dane Gołębki](#)

Ostatnia modyfikacja 6.03.2012

Opracowali: [Andrzej S. Zaliwski](#), [Czesław Pietruch](#)

[Zastrzeżenia prawne](#)

Aplikacja internetowa - model ochrony chmielu (2)



Informacje o pogodzie:

[System ProgChmiel](#)

[Dane Palikije](#)

[Dane Gołębki](#)



2012

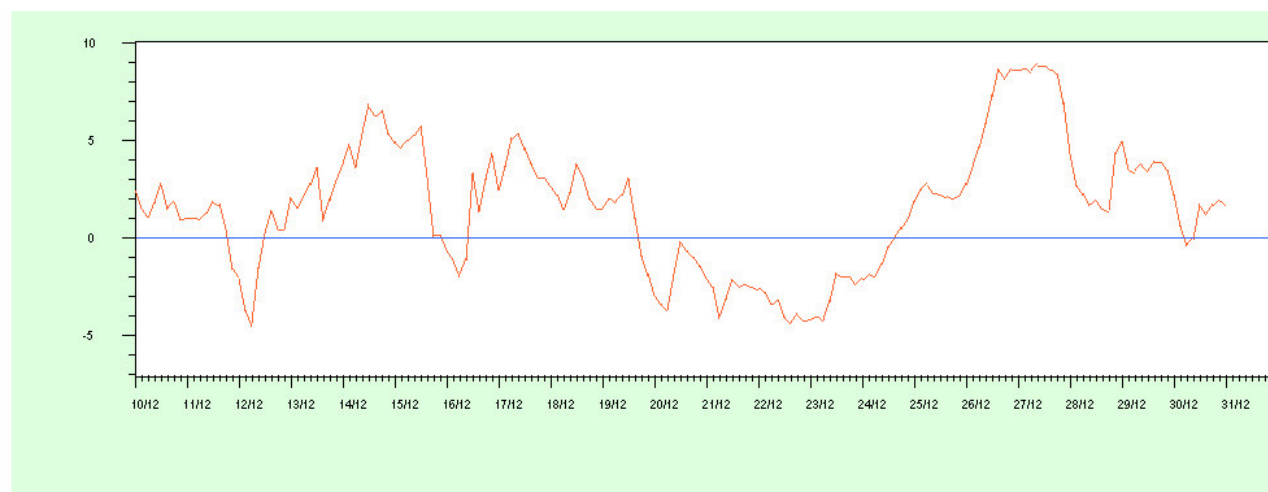


Informacje o pogodzie -> Stacje agrometeorologiczne IUNG-PIB

20 Kwiecień 2012

Stacja: Bodaczki

Parametr: Temperatura na wysokości 2 metrów [°C]



Więcej informacji: Zaliwski A.S., Pietruch C. Model rozwoju mączniaka rzekomego (*pseudoperonospora humuli*) - aplikacja internetowa. Inżynieria Rolnicza (w druku).

3. Postęp prac nad systemem IPO

**(Systemem zaleceń rolniczych
związanych z przebiegiem pogody)**

Rozszerzenie modułu **Rozwój roślin** o różne typy wczesności kukurydzy (1)





System zaleceń rolniczych związanych z przebiegiem pogody

START

PSZENŻYTO
OZIMIE

PSZENICA
OZYMIA

KUKURYDZA

ZIEMNIAK

POMOC

 Aktualne warunki
na stacji

 Warunki
wegetacji

 Tempo
rozwoju

 Wpływ pogody
na plon

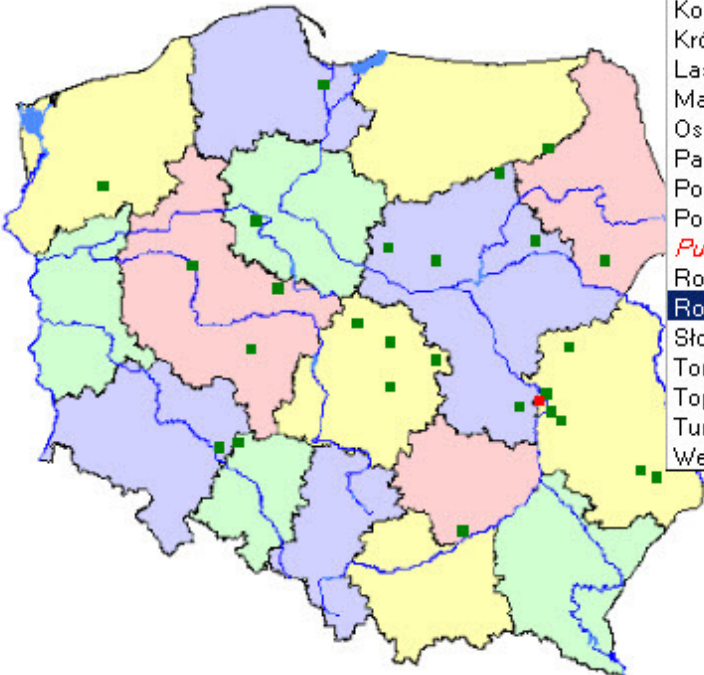
 Zalecenia

Witamy w systemie zaleceń rolniczych związanych z przebiegiem pogody. Aby wykonać analizę wybierz miejscowość (z mapy lub pola wyboru) i postępuj wg wskazówek systemu.

Wybierz sieć stacji:
☒ Agro ☐ Synop

Wybierz stację

Giewartów
Gołębki
Grabów
Klimki
Komorowo
Królikowo
Laskowice
Małyszyn
Osiny
Palikije
Polskie Ołędry
Poświętne
Putawy
Rogów
Rogalów
Słodkowo
Tomasze
Topola
Turów
Werbkowice



Rozszerzenie modułu **Rozwój roślin** o różne typy wczesności kukurydzy (2)

<http://www.ipm.iung.pulawy.pl/IPO/ipo.aspx>



Rozszerzenie modułu **Rozwój roślin** o różne typy wczesności kukurydzy (3)

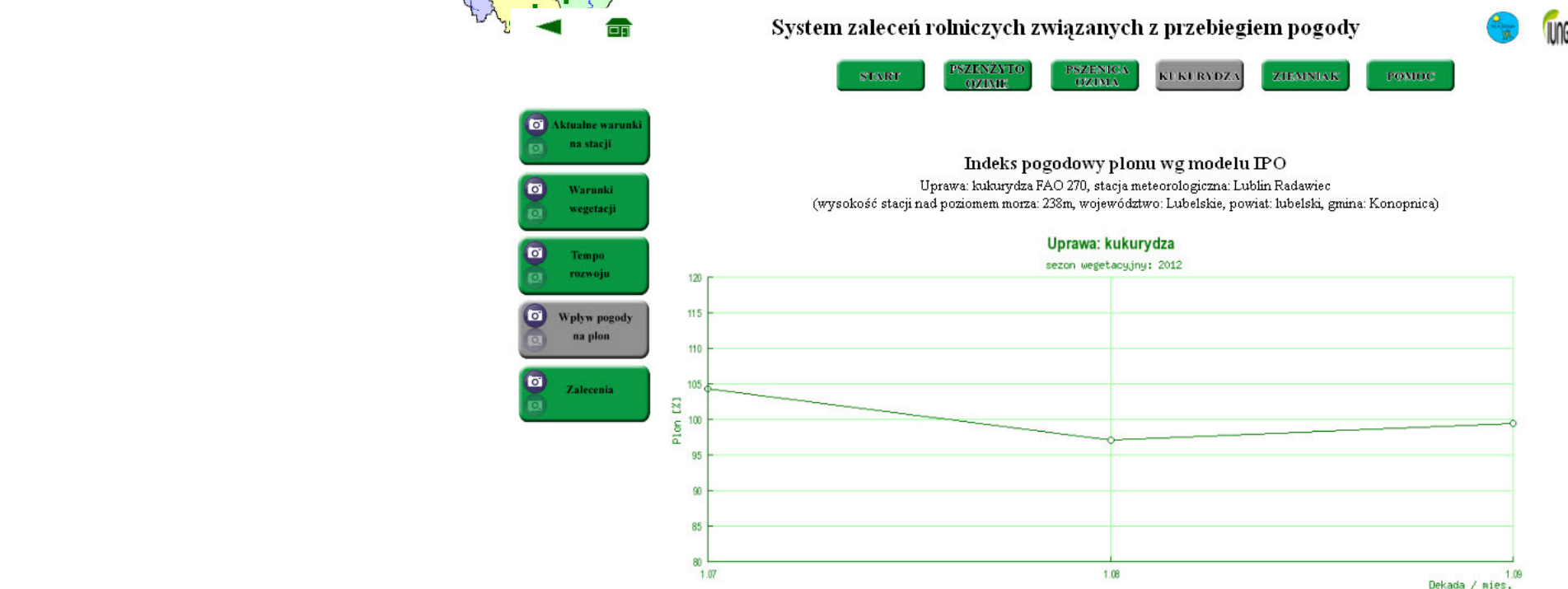
System zaleceń rolniczych związanych z przebiegiem pogody

START PSZENIŻYTO OZIMIE PSZENICA OZYMIA KUKURYDZA ZIEMNIAK POMOC

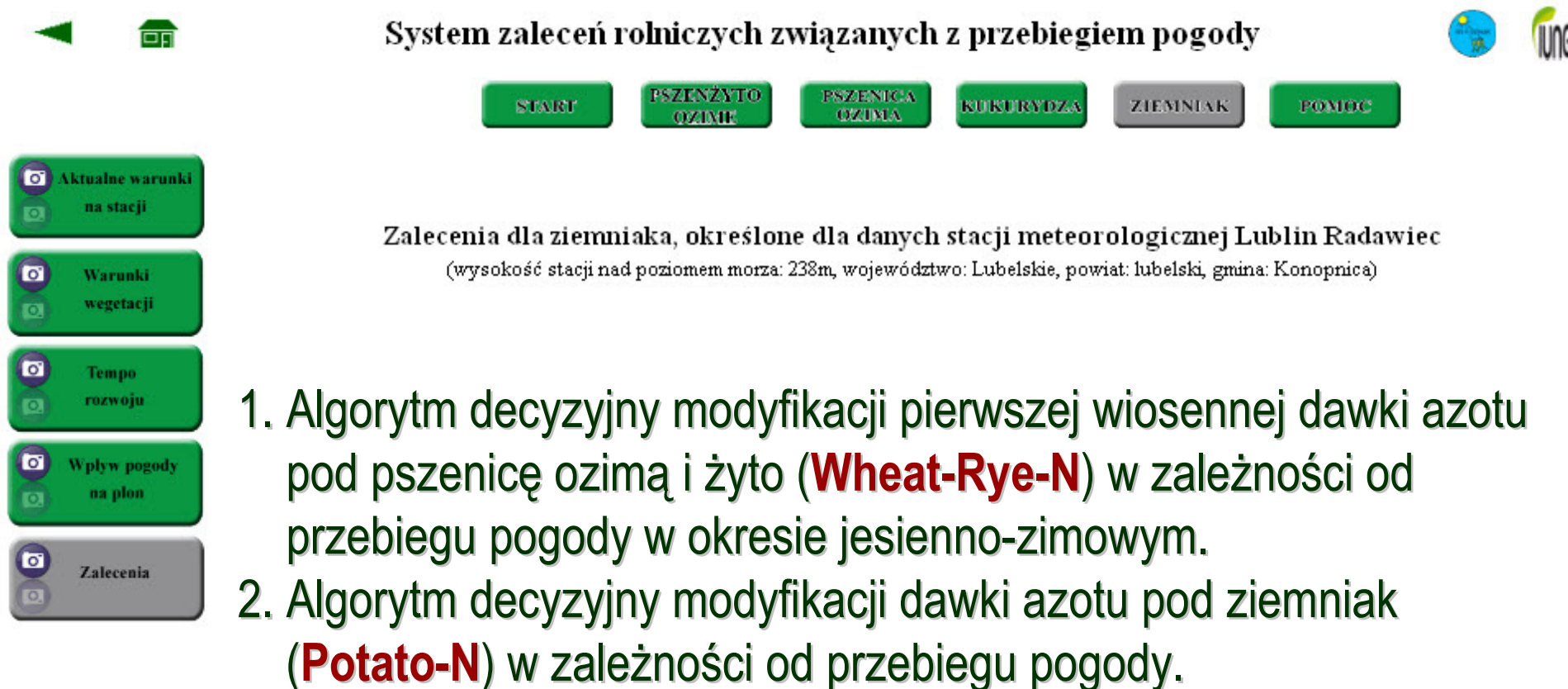
Witamy w systemie zaleceń rolniczych związanych z przebiegiem pogody. Aby wykonać analizę wybierz miejscowość (z mapy lub pola wyboru) i postępuj wg wskazówek systemu.

Wybierz sieć stacji:
☐ Agro
☒ Synop

Wybierz stację:
Kalisz
Katowice
Koszalin
Krosno
Lębork
Lublin Radawiec
Miawa
Mikołajki
Nowy Sącz
Opole
Ostrołęka
Przemyśl
Rzeszów
Siedlce
Suwałki
Szczecin
Tarnów
Toruń
Ustka
Włodawa



Budowa modułu **Zalecenia** (procedury wykorzystania testu $N_{\min}$)



System zaleceń rolniczych związanych z przebiegiem pogody

START PSZENŻYTO OZIME PSZENICA OZIMA KUKURYDZA ZIEMNIAK POMOC

Zalecenia dla ziemniaka, określone dla danych stacji meteorologicznej Lublin Radawiec
(wysokość stacji nad poziomem morza: 238m, województwo: Lubelskie, powiat: lubelski, gmina: Konopnica)

1. Algorytm decyzyjny modyfikacji pierwszej wiosennej dawki azotu pod pszenicę ozimą i żyto (**Wheat-Rye-N**) w zależności od przebiegu pogody w okresie jesienno-zimowym.
2. Algorytm decyzyjny modyfikacji dawki azotu pod ziemniak (**Potato-N**) w zależności od przebiegu pogody.

[Zwiększenie lub zmniejszenie dawki w stosunku do dawki określonej na podstawie testu $N_{\min}$]

4. Model optymalizacyjny doboru nawozów do dawki NPK

Model optymalizacyjny NPK (Projekt Proficiency, 2011)

$$\text{MINIMALIZUJ } k = \sum l_i * c_i$$

PRZY OGRANICZENIACH:

$$\begin{aligned} N &- \sum n_i * l_i \leq \text{prec} \\ P &- \sum p_i * l_i \leq \text{prec} \\ K &- \sum k_i * l_i \leq \text{prec} \end{aligned}$$

gdzie:

k – koszt nawozów razem

l_i – ilość nawozu i

c_i – cena nawozu i

N, P, K – dawki

n_i, p_i, k_i – zawartość składnika (n, p, k) w nawozie i

$i = \{ 1 .. \omega \}$

prec – precyzja obliczeń (liczba arbitralna)

Interfejs modelu optymalizacyjnego NPK

(www.ipm.iung.pulawy.pl/npkmodel/NPKModel.aspx)

Model wybrał nawozy i
zoptymalizował ich dawki.
Wybrane nawozy spełniają dawkę
w 100 %

Wpisz dawki NPK [kg/ha]:

N ₂ :	224,5
P ₂ O ₅ :	171,9
K ₂ O:	323,4

Oblicz

Wybierz nawozy (zaznacz najmniej 3):

Zaznacz	Nawóz	Cena
☒	Mocznik 46% (N)	1555
☐	RSM 32%N (N)	1180
☐	Saletra amonowa 34% (N)	1450
☐	Saletrzak 23-0-0% (N)	1250
☒	Superfosfat wzogacony (P)	1750
☐	Fosforan amonu 18-46-0% (P)	2140
☐	Superfosfat prosty gran. (P)	995
☐	Polifoska 8-24-24% (P)	2090
☒	Sól potasowa 60% (K)	2030
☐	Siarczan potasowy 50% (K)	2050
☐	NPK 8-19-29% (K)	1730
☐	Polifoska 6-20-30% (K)	2079

Więcej informacji: Zaliwski A.S. 2012. Walidacja systemu wspomaganie decyzji ZeaSoft - moduł nawożenia. Inżynieria Rolnicza, 2(137, T.2): 357-365.

5. Moduły dla poplonów i wsiewek dla programów doradztwa nawozowego

Algorytmy do modułu "Uprawa roślin poplonowych" programu Plano RS

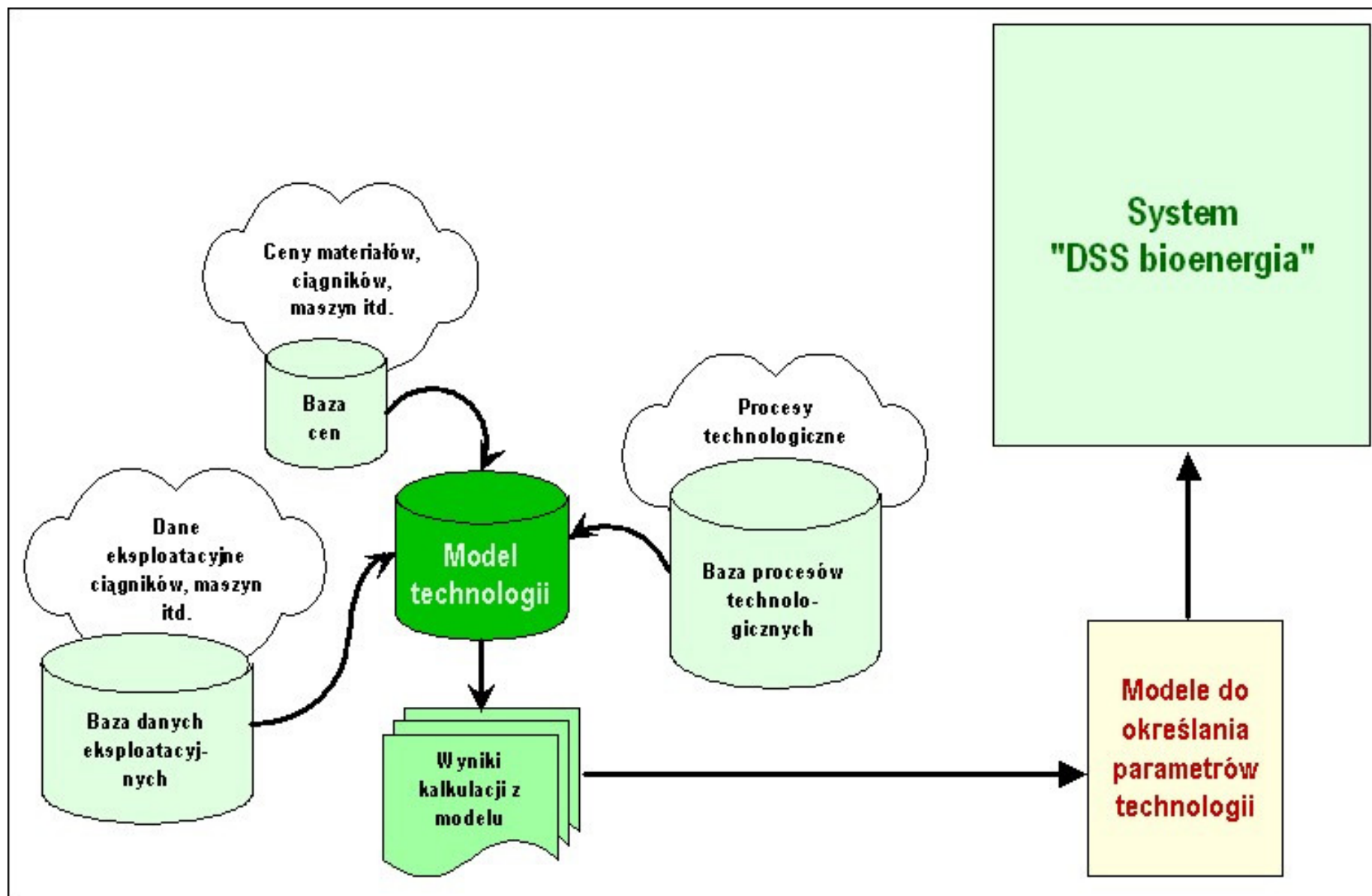
1. Pszenica jara w uprawie poplonowej
2. Jęczmień jary w uprawie poplonowej
3. Proso w uprawie poplonowej
4. Proso w uprawie głównej

6. Opracowanie pilotażowego systemu

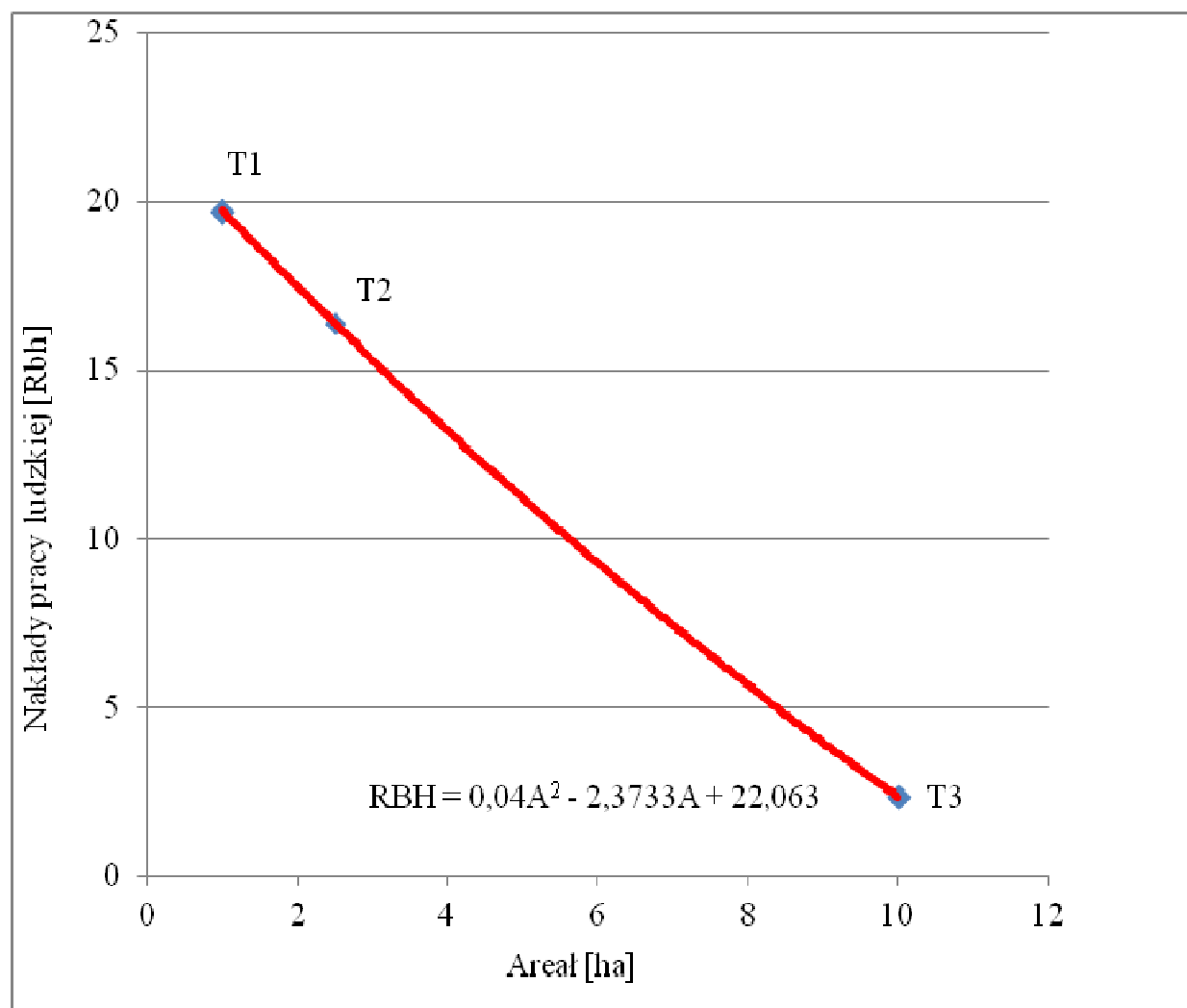
SIPROW

na obszarze wybranej gminy

Metodyka konstrukcji modeli gospodarstw rolniczych (1)



Metodyka konstrukcji modeli gospodarstw rolniczych (2)



Więcej informacji: Zaliwski A.S., Hołaj J. 2012. Modele gospodarstwa jako źródło danych do optymalizacji produkcji roślin energetycznych w gminie. Inżynieria Rolnicza, 2(137, T.2): 347-

7. Program szkoleń

Warsztaty naukowe

1. Warsztaty naukowe "Transfer wyników i badań naukowych do szkół i praktyki rolniczej" (29 maja 2012, IUNG-PIB, Puławy).

Referaty:

- Zasoby informacji w zakresie produkcji roślinnej
- Serwis internetowy systemu monitoringu suszy rolniczej
- Prognozowanie wystąpienia zarazy ziemniaka
- Modelowanie emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa

2. Warsztaty naukowe "Formy i kierunki współpracy IUNG-PIB z praktyką rolniczą" (28 września 2012, IUNG-PIB Puławy i RZD Osiny).

Referaty:

- Transfer wiedzy do praktyki rolniczej
- Zasoby informacji o systemach ochrony roślin dostępnych w Internecie
- Biomasa w procesie pozyskiwania odnawialnych źródeł energii

8. Kierunki doskonalenia informatycznych systemów doradztwa, możliwości praktycznego wykorzystania

Kierunki doskonalenia informatycznych systemów doradztwa

1. Przechodzenie z programów PC na bazodanowe aplikacje internetowe.
2. Stosowanie łatwych w użyciu aplikacji (interfejsów).
3. Sprowadzenie manualnej administracji systemów do minimum (automatyzacja prac możliwych do zautomatyzowania).
4. W miarę możliwości zastępowanie informacji tekstowej multimedialną.
5. Opracowanie systemów pomocy.
6. Opracowanie kursów e-learningowych obsługi systemów doradztwa.
7. Szeroka reklama.
8. Dbłość o wysoką jakość podawanych informacji (przydatność, rzetelność, aktualność, itd.)

Możliwości wykorzystania informatycznych systemów doradztwa (1)

- Z istniejących danych (2008) wynika:
 - 59% ankietowanych rolników posiadało komputery (olbrzymi wzrost w stosunku do 2002)
 - ponad połowa komputerów podłączona jest do Internetu
 - 68% właścicieli gospodarstw umie posługiwać się komputerem
 - jedynie 5% gospodarstw nie ma informatycznie przeszkolonej kadry
 - znikome jest wykorzystanie programów specjalistycznych

(Cupiał M. 2008. Zapotrzebowanie na programy komputerowe w rolnictwie na przykładzie gospodarstw województwa małopolskiego. Inż. Rol. 9(107).

Możliwości wykorzystania informatycznych systemów doradztwa (2)

- Rolnicy sugerują następujące potrzeby: programy do wypełniania wniosków, wspomaganie ochrony roślin, przypominające o terminach prac polowych, bazy cen produktów, nawozów itd.
- Nastawienie: komputery „mogą się przydać, lecz nie są niezbędne” (ponad 58% respondentów).
- Wniosek: istnieją olbrzymie możliwości wykorzystania informatycznych systemów doradztwa, ale wymaga to wprowadzania systemów przydatnych w praktyce rolniczej, łatwych w obsłudze, oraz: odpowiedniej reklamy i szkoleń.

Bardzo dziękuję za uwagę