

**Jacek LEŚNY¹, Radosław JUSZCZAK¹, Henryk RATAJKIEWICZ²,
Bogdan CHOJNICKI¹, Marek URBANIAK¹, Janusz OLEJNIK¹**

¹Katedra Agrometeorologii

²Katedra Metod Ochrony Roślin Akademia Rolnicza, Poznań

¹Agrometeorology Department, Agricultural University of Poznań

²Department of Plant Protection Methods, Agricultural University of Poznań

Możliwości wspomagania podejmowania decyzji w rolnictwie z wykorzystaniem Wielkopolskiego Internetowego Serwisu Informacji Agrometeorologicznej

Possibilities of decision supporting in agriculture with the help of the Wielkopolska Region Internet Based Agrometeorological Information Service

Słowa kluczowe: wspomaganie decyzji w rolnictwie, prognozy agrometeorologiczne

Key words: decision support system for agriculture, agrometeorological forecast

Wprowadzenie

W literaturze (Petr 1991) twierdzi się, że nawet do 80% zmienności ilości uzyskiwanego plonu można wyjaśnić zmiennością warunków meteorologicznych. Z ankiet i rozmów przeprowadzonych w gospodarstwach rolnych w Wielkopolsce w latach 2003/2004 (Geppert 2002, Urbańska 2002, Juszcak i in. 2005) wynika, że wiedzę tę, nabytą nie na podstawie statystycznych analiz, a w drodze własnych doświadczeń, rolnicy już posiadają. W ankietach tych rolnicy jednoznacznie wykazali bardzo duże

zapotrzebowanie na informacje agrometeorologiczne, wspomagające podejmowanie decyzji w rolnictwie. Produkcja roślinna oraz organizacja pracy zarówno w tradycyjnych, jak i nowoczesnych, intensywnych gospodarstwach rolnych jest silnie uzależniona od warunków atmosferycznych. Stwarza to wspomniane już zapotrzebowanie, które wypełnić może współczesna agrometeorologia.

Odpowiadając na te potrzeby, pracownicy Katedry Agrometeorologii Akademii Rolniczej w Poznaniu nawiązali współpracę z Interdyscyplinarnym Centrum Modelowania Matematycznego Uniwersytetu Warszawskiego, w którym w trybie operacyjnym działa mezoskalowy model prognozowania pogody. Celem tej współpracy było zbadanie możliwości wykorzystania wyników pracy modelu

do stworzenia serwisu informacji agrometeorologicznej. Praktycznym efektem podjętych działań był projekt finansowany przez KBN „Zastosowanie cyfrowych prognoz pogody do konstrukcji lokalnych prognoz agrometeorologicznych oraz ocena jakości ich aplikacji w agrometeorologicznej osłonie rolnictwa” (Projekt KBN Nr 3P06R 013 25), realizowany w Katedrze Agrometeorologii AR Poznań. Wynikiem realizacji projektu jest Wielkopolski Internetowy Serwis Informacji Agrometeorologicznej (WISIA).

Prace nad określeniem konsekwencji wpływu warunków meteorologicznych na wzrost, rozwój i plonowanie roślin uprawnych, jak również na prawdopodobieństwo wystąpienia określonych chorób i szkodników roślin prowadzone są na całym świecie od dawna, ale rozwój nauki i techniki sprawia, że ich wyniki są ciągle doskonalone i coraz efektywniej stosowane w praktyce (Hogenboom 2000, Strand 2000, Rijks i Baradas 2000, Stigter i in. 2000, Weiss i in. 2000). Serwis WISIA został skierowany do rolników gospodarujących na terenie województwa wielkopolskiego, południowo-zachodniej i centralnej części województwa kujawsko-pomorskiego, południowo-wschodniej części województwa zachodniopomorskiego, zachodniej części województwa lubuskiego i północnej części województwa dolnośląskiego.

W serwisie udostępniana jest 60-godzinna prognoza meteorologiczna (przygotowywana przez ICM UW) oraz wiele informacji o charakterze zaleceń dla rolników wygenerowanych na podstawie wspomnianej prognozy pogody i danych pochodzących z trzech automatycznych stacji meteorologicznych umiejscowio-

nych wśród pól uprawnych w krajobrazie typowym dla Wielkopolski. Tego typu zestaw informacji składa się na prognozę agrometeorologiczną, zawierającą następujące elementy: prognozy sum wartości temperatury efektywnej i wyznaczonych na ich podstawie terminów pojawienia się szkodników roślin uprawnych i sadowniczych; opady – suma dobową i opad kumulowany; ewapotranspiracja potencjalna i rzeczywista, klimatyczny bilans wodny; sygnalizacja występowania rosy; promieniowanie całkowite i usłonecznienie; warunki wykonywania zabiegów chemicznej ochrony roślin oraz sygnalizacja zarazy ziemniaka (przygotowywana przez IUNG Puławy). Wszystkie informacje są przygotowywane dla każdego z punktów siatki funkcjonowania modelu pogody, co w praktyce oznacza rozdzielczość gminy. Dodatkowo dzięki uprzejmości Deutscher Wetterdienst Agrometeorologische Forschung Braunschweig (DWD AMF) w serwisie udostępniana jest prognoza agrometeorologiczna tej instytucji, ale już tylko dla okolic Poznania. Ponadto jako uzupełnienie powyższych informacji zamieszczone są opisy metodyki tworzenia prognoz agrometeorologicznych oraz bogata baza stron internetowych, zawierająca najważniejsze serwisy meteorologiczne i rolnicze w Polsce i Europie.

Serwis WISIA dostępny jest bezpłatnie na stronie www.agrometeo.pl od początku 2006 roku (wówczas tylko w ograniczonym zakresie). W niniejszym artykule przedstawiono najważniejsze informacje udostępniane w serwisie w kontekście możliwości ich praktycznego wykorzystywania w rolnictwie, a przede wszystkim w organizacji prac w gospodarstwach rolnych.

Informacje wykorzystywane do tworzenia serwisu WISIA

Jednym z kluczowych elementów wykorzystywanych w przygotowaniu informacji agrometeorologicznych jest prognoza pogody. Przy czym bardzo istotne jest, aby wykorzystywana prognoza była dostępna w formie numerycznej, ponieważ tylko wówczas może ona podlegać łatwemu (komputerowemu) przetwarzaniu prowadzącemu do otrzymania informacji predykowanych dla rolników. Tego typu prognozy dostępne są w Interdyscyplinarnym Centrum Modelowania Matematycznego Uniwersytetu Warszawskiego. ICM publikuje swoje cyfrowe prognozy meteorologiczne w formie graficznej w Internecie na stronie <http://weather.icm.edu.pl/>. Prognozy wykorzystywane w serwisie WISIA przygotowywane są na 60 godzin, są aktualizowane co 6 godzin i wyznaczane dla godzinnych przedziałów czasu.

Prognozy ICM są tworzone za pomocą modelu numerycznego UMPL (Unified Model for Poland Area), który jest wykorzystywany w sposób operacyjny od maja 1997 roku. Model ten jest mezoskalową wersją brytyjskiego modelu prognostycznego UM (Unified Model) stosowanego przez Brytyjską Służbę Meteorologiczną (Met Office) (<http://weather.icm.edu.pl/java/prog.html#umop>). Węzły modelu UMPL przypadają co 17 kilometrów, co wydaje się z uwagi na stosunkowo dużą zmienność pokrycia terenu w Wielkopolsce czynić jego przydatność do zastosowań agrometeorologicznych dość ograniczoną. Stąd też jeszcze przed budową serwisu wykonano szereg analiz porównawczych prognozowanych wartości elementów

meteorologicznych z wartościami pomierzonymi. Otrzymano stosunkowo dużą sprawdzalność prognoz generowanych przez model UMPL (Lubik 2003, Leśny i in. 2004, Juszczak i in. 2005).

Kolejnym, istotnym elementem systemu wspomagającego decyzje w rolnictwie są pomierzone dane meteorologiczne, a w szczególności sposób ich udostępnienia rolnikom. Jednak aby takie dane udostępnić rolnikom, najpierw należało stworzyć sieć automatycznych stacji meteorologicznych mierzącą różne elementy meteorologiczne w możliwie wielu miejscach w terenie. Sieć tę uruchomiono na przełomie listopada i grudnia 2004 roku. Składa się ona z czterech stacji znajdujących się w Złotnikach koło Żnina, Wieszczyzynie koło Śremu, Starym Mieście i Rzecinie koło Wronek (Leśny i in. 2004, Juszczak i in. 2005). Trzy pierwsze stacje rozmieszczone są w wierzchołkach trójkąta o bokach 100 km, na polach uprawnych, około 100–250 m od zabudowy gospodarskiej, czwarta stacja, znajdująca się w Rzecinie koło Wronek, jest położona w centralnej części mokradła otoczonego lasem. Bardziej szczegółowe informacje na temat wyposażenia i funkcjonowania stacji zawiera praca Juszczaka i in. (2005).

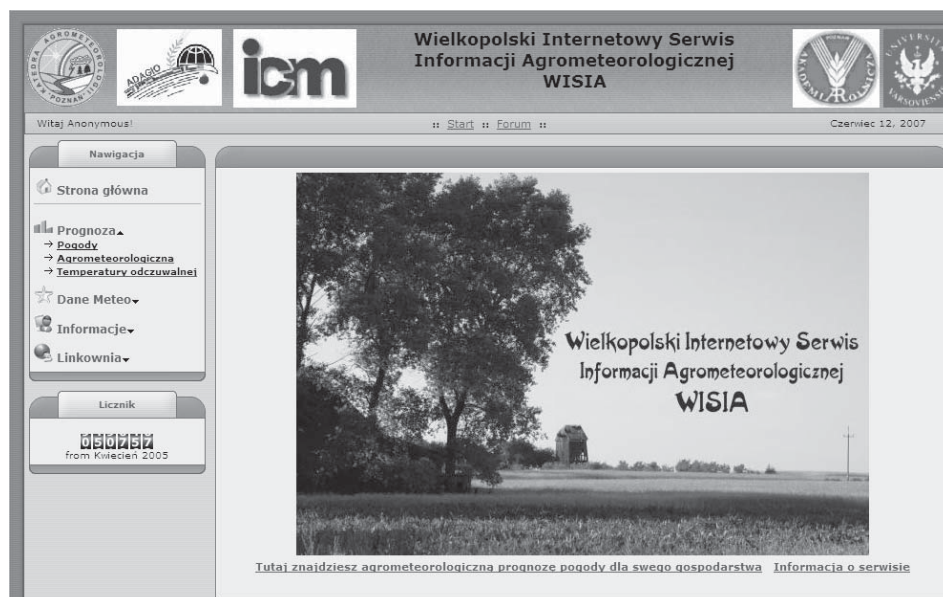
Techniczne podstawy funkcjonowania serwisu WISIA

Jako szkielet internetowego portalu serwisu WISIA, odpowiedzialnego za prezentację danych, wykorzystany został kod projektu portalu PHP-NUKE (na licencji GNU), dzięki czemu można było wykorzystać wiele potrzebnych, a oferowanych przez niego mechanizmów.

W konstrukcji strony wykorzystano powszechnie stosowane obecnie w Internecie rozwiązania nawigacji: hierarchiczne „menu”, linki do stron po nasunięciu kursora na logo lub rysunek itp. (rys. 1)

Prezentowana na stronie internetowej zawartość serwisu WISIA jest generowana po stronie serwera fizycznie zlokalizowanego na terenie Akademii Rolniczej w Poznaniu. Zastosowanie powyższego rozwiązania wymusiło za-

jako całości, a których kody są dostępne w bibliotekach licencjonowanego projektu. Istotnym elementem prezentacji danych jest ich wizualizacja. Do tego celu udało się wykorzystać bibliotekę procedur graficznych do języka PHP o nazwie JPGRAPH, która zawiera dużą grupę procedur pozwalających prezentować dane w postaci różnego typu wykresów.



RYSUNEK 1. Strona początkowa serwisu WISIA
FIGURE 1. Start page of the WISIA service

stosowanie języka programowania, zapewniającego możliwość dynamicznego generowania zawartości stron internetowych prezentowanych odbiorcy. Wykorzystanie licencjonowanego projektu PHP-NUKE pozwoliło skoncentrować się na istotnych problemach, a „zapomnieć” o znużającym tworzeniu wielu mechanizmów, potrzebnych dla zapewnienia pełnej funkcjonalności serwisu

Wybrane elementy serwisu WISIA

W prezentowanym serwisie internetowym rolnicy znajdą przedstawioną w formie graficznej 60-godzinną prognozę meteorologiczną tworzoną na podstawie wspomnianych wcześniej informacji przygotowywanych przez ICM. Jak już wspomniano, obrazy te generowane są na serwerze po uprzednim wybraniu

z mapy Wielkopolski powiatu i gminy. Siedemnastokilometrowa rozdzielczość modelu UMPL powoduje, że z grubsza poszczególne węzły siatki wypadają w odrębnych gminach. Wybranie konkretnej gminy powoduje wygenerowanie przez serwer obrazów na podstawie zbioru danych o prognozowanym przebiegu pogody dla węzła siatki leżącego w danej gminie, jeżeli na jej terenie znajduje się więcej węzłów, to wykorzystywane są informacje pochodzące z punktu leżącego najbardziej centralnie. Wybierając z kolei z tytułowego panelu: prognozy → agrometeorologiczne, można otrzymać szereg informacji przydatnych w organizacji prac w gospodarstwie rolnym. Na rysunku 2 przedstawiono fragment strony z możliwymi do wybrania informacjami o charakterze agrometeorologicznym.

Jedną z przekazywanych informacji jest zestawienie opadów atmosferycznych (rys. 3). Podawane są tam sumy opadów ze stacji meteorologicznych oraz suma opadów pochodząca z prognoz ICM-u. W generowanej tabeli prezentowane są wartości za ostatnie 30 dni, od pierwszego dnia miesiąca, sumy miesięczne oraz narastająco opady od początku roku hydrologicznego i analo-

gicznie od początku stycznia, oraz dodatkowo sumy ze stacji i z prognoz dla ostatnich i najbliższych 3 dni.

Kolejną informacją przygotowywaną już tylko na podstawie prognoz meteorologicznych jest sygnalizacja terminu występowania rosy (rys. 4). Tak jak większość informacji jest to tylko pewne ostrzeżenie dla rolników, wynikające z przebiegu pogody. O tym, czy w danym miejscu terenu rzeczywiście rosa wystąpi, decydować mogą warunki lokalne. Na stronie serwisu sygnalizowane są warunki sprzyjające jej powstawaniu, tzn. gdy prognozowana temperatura powietrza będzie nie większa niż 1 stopień od temperatury punktu rosy.

Na rysunku 5 przedstawiono fragment strony informującej o warunkach wykonywania zabiegów chemicznej ochrony roślin. Przedstawia on tylko warunki dla nalistnych herbicydów układowych, lecz na stronie tego typu wykresy przygotowywane są dla 6 grup środków. Pod uwagę branych jest 6 elementów meteorologicznych, mogących utrudnić stosowanie danego środka. Jeżeli w danej grupie środków, na przykład ze względu na dopuszczalny zakres temperatury stosowania, nie ma jednoznacznego określenia, to na wykresie umieszczane jest „0”,



RYSUNEK 2. Informacje agrometeorologiczne serwisu WISIA
FIGURE 2. Agrometeorology information of the WISIA service

Sumy opadów	Automatyczne stacje meteorologiczne KATEDRY AGROMETEOROLOGII AR POZNAŃ															Opad sumowany z prognoz dla gminy Pleszew pow. pleszewski	
	Rzecin			Stare Miasto			Złotniki gm. Rogowo pow. Żnin			Wieszczyżyn gm. Dolsk pow. Śrem							
	gm. Wronki pow. Szamotuły																
Za ostatnie 30 dni (opad średni z wielolecia)	74.30			72.00			20.90			38.00			93.68				
Od 1 dnia miesiąca (opad średni miesięczny z wielolecia)	52.90			60.20			17.80			30.80			90.11				
Sumy miesięczne od listopada (początek roku hydrologicznego)	Miesiąc	M	L	S	M	L	S	M	L	S	M	L	S	M	L	S	
	IX	28.6	28.6		52.1	52.1		32.2	32.2		37.4	37.4		71.2	71.2		
	XII	40.1	68.7		95.2			34.7	66.9		35.8	73.2		45.8	117.0		
	I	112.9	181.6	112.9	110.5	205.7	110.5	72.7	139.6	72.7	59.4	132.6	59.4	90.1	207.1	90.1	
	M- miesięczne sumy opadu	II	77.6	259.2	190.5	27.2	232.9	137.7	31.4	171.0	104.1	32.9	165.5	92.3	46.6	253.7	136.7
	L- kumulowany opad od listopada	III	49.4	308.6	239.9	3.5	236.4	141.2	64.6	235.6	168.7	53.4	218.9	145.7	52.2	305.8	188.8
	S- kumulowany opad od stycznia	IV	2.1	310.7	242.0	0.0	236.4	141.2	8.0	2	176.7	5.0	223.9	150.7	16.0	321.9	204.9
	V	124.6	3	366.6	63.5	299.9	204.7		287.4	220.5	65.8	289.7	216.5	39.7	361.6	244.6	
	VI	52.9	488.2	419.5	60.2	360.1	264.9	17.8	305.2	238.3	30.8	320.5	247.3	90.1	451.7	334.7	
	VII																
	VIII																
IX																	
X																	
Sumy dobowe opadu																	
Za 2007-06-20	0.00			0.00			0.00			0.00			0.00				
Za 2007-06-21	22.10			28.70			2.70			16.20			56.31				
Za 2007-06-22	brak danych			brak danych			brak danych			brak danych			0.04				
Dzisiaj													0.04				
Jutro	Prognoza												0.04				
Pojutrze													0.00				

RYSUNEK 3. Zestawienie sum opadów na stacjach meteorologicznych oraz opadów prognozowanych dla wybranej gminy

FIGURE 3. Breakdown of precipitation sums measured on weather stations and precipitation sums forecasted to selected commune



RYSUNEK 4. Fragment strony sygnalizującej wystąpienie rosy

FIGURE 4. Part of the Website where the probability of dew occurrence is indicated

co oznacza, że rolnik powinien poszukać dodatkowych informacji na przykład w prognozie pogody, skonfrontować je z instrukcją stosowania wybranego preparatu i dopiero wówczas zdecydować o przeprowadzeniu zabiegu.

Rysunek 6 przedstawia prognozy dotyczące terminu pojawienia się szkodników roślin uprawnych i sadowniczych. Terminy te są ustalane na podstawie sum wartości temperatury efektywnej (Juszczak i in. 2005). Dla każdego ze

Warunki wykonywania zabiegów chemicznej ochrony roślin dla gminy: Pleszew

Słońce wschód: 04:33
zachód: 21:17
Najbliższa godzina prognozy: 1.
Nalistne Herbicydy układowe

Godzina:	1	4	7	10	13	16	19	22	1	4	7	10	13	16	19	22	1	4	7	
wiatr	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
deszcz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
rosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
temp. powietrza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
temp. gleby	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
wilgotność	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Godzina:	1	4	7	10	13	16	19	22	1	4	7	10	13	16	19	22	1	4	7	
wynik	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

RYSUNEK 5. Informacje o warunkach wykonywania zabiegów chemicznej ochrony roślin
FIGURE 5. Information on the conditions of chemical plant protection currying out

Terminy pojawienia się szkodników roślin uprawnych i sadowniczych dla gminy: Białośliwie

Słońce wschód: 04:35
zachód: 21:15

Prognozowane elementy	-3	-2	-1	2007-06-13	+1	+2
	dni poprzednie			prognoza		
Szkodniki roślin uprawnych i sadowniczych (terminy pojawienia wyznaczone na podstawie sum temperatur efektywnych)*						
Szonka ziemniaczana ($T_e=11,5^{\circ}\text{C}$)						
$\Sigma_{DD}=106^{\circ}\text{C}$ - wylęg larw chrząszczy pokolenia zimowego $\Sigma_{DD}=220^{\circ}\text{C}$ - masowy wylęg larw	207.18	215.72	226.70	235.48	245.33	256.62
Ploniarka zbożówka ($T_e=8,0^{\circ}\text{C}$)						
$\Sigma_{DD}=400^{\circ}\text{C}$	374.85	386.88	401.36	413.65	427.00	441.78
Rolnica zbożówka ($T_e=10,0^{\circ}\text{C}$)						
$\Sigma_{DD}=1000^{\circ}\text{C}$	270.38	280.42	292.89	303.18	314.53	327.32
Paciornica lucernianka ($T_e=9,0^{\circ}\text{C}$)						
$\Sigma_{DD}=222^{\circ}\text{C}$	320.39	331.42	344.90	356.19	368.54	382.32
Owocówka jabłkówekczka ($T_e=10,0^{\circ}\text{C}$)						
$\Sigma_{DD}=155^{\circ}\text{C}$ - wylot pierwszych motyli I pokolenia	270.38	280.42	292.89	303.18	314.53	327.32
$\Sigma_{DD}=230^{\circ}\text{C}$ - wylot 50% motyli I pokolenia	270.38	280.42	292.89	303.18	314.53	327.32
$\Sigma_{DD}=650^{\circ}\text{C}$ - wylot motyli II pokolenia	270.38	280.42	292.89	303.18	314.53	327.32
Owocówka śliwkówekczka ($T_e=9,0^{\circ}\text{C}$)						
$\Sigma_{DD}=106^{\circ}\text{C}$ - początek wylotów motyli I pokolenia	320.39	331.42	344.90	356.19	368.54	382.32
Nasionnica trześniówka ($T_e=7,0^{\circ}\text{C}$ gleby na gł. 5						

RYSUNEK 6. Ostrzeżenie o terminach pojawienia się szkodników roślin uprawnych i sadowniczych
FIGURE 6. Warning about the periods of pests occurrence

szkodników sygnalizowana jest również sytuacja, gdy wartość sumy zbliża się do wartości krytycznej. Całość ma na celu zasugerować rolnikowi rozpoczęcie wnikliwych obserwacji na swoich upra-

wach, aby możliwie wcześnie wykryć wystąpienie zagrożenia i zastosować odpowiednie środki.

Dodatkowo na stronach serwisu WISIA udostępniane są dane pomiarowe

ze stacji meteorologicznych w Rzecinie, Starym Mieście, Złotnikach i Wieszczyźnie (uaktualniane co 10 minut) i meteorologiczne dane archiwalne (średnie z poprzedniego dnia, z ostatniego tygodnia, z ostatniego miesiąca i roku kalendarzowego).

Podsumowanie

Sygnaly płynące od ankietowanych rolników w sprawie korzystania z internetowego serwisu WISIA wskazują, że jest on wykorzystywany w ich codziennej pracy i oczekują oni zarówno poszerzenia terytorialnego, jak i merytorycznego zakresu tego serwisu. Przedstawione w niniejszej pracy wybrane elementy wchodzi w skład systemu pełniącego funkcje doradcze w sprawach organizacji codziennej pracy w gospodarstwie rolnym. Dotychczas jest to jedyny działający serwis tego typu w Wielkopolsce i drugi w Polsce.

Celem serwisu WISIA jest doradzanie rolnikom na podstawie numerycznych prognoz pogody oraz dostarczanie im informacji o przebiegu elementów meteorologicznych na stacjach funkcjonujących w ramach tego systemu. Jego mankamentem jest brak terenowych obserwacji, na przykład występowania szkodników upraw rolniczych i sadowniczych. W chwili obecnej, choćby ze względów finansowych, uruchomienie tego typu obserwacji jest nierealne. Obecnie autorzy nadal pracują nad udoskonaleniem i poszerzeniem oferty serwisu WISIA zgodnie z sugestiami rolników.

Literatura

- GEPPERT Z. 2002: Ocena stopnia zapotrzebowania i możliwości aplikacyjnych informacji agrometeorologicznych w wielkoobszarowych gospodarstwach rolnych na terenie Wielkopolski. Praca magisterska. AR Poznań.
- HOOGENBOOM G. 2000: Contribution of agrometeorology to the simulation of crop production and its applications. *Agricult. Forest Meteorology* 103: 137–157.
- JUSZCZAK R., LEŚNY J., OLEJNIK J., JAKUBIAK B., FRIESLAND H. 2005: Agrometeorologiczny system wspomaganie decyzji w organizacji prac gospodarstw rolnych w Wielkopolsce – etap pierwszy tworzenia serwisu. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie* 5, 2(15): 157–173.
- LEŚNY J., JUSZCZAK R., OLEJNIK J. 2004: Agrometeorologiczna osłona rolnictwa – tworzenie prognoz oraz ich możliwości aplikacyjne w praktyce rolniczej. *Rocz. AR Pozn.* 25: 295–304.
- LUBIK Z. 2003: Ocena jakości i przydatności internetowych informacji pogodowych do wykorzystania w ustalaniu lokalnych prognoz agrometeorologicznych w aspekcie ochrony zasobów wodnych. Praca magisterska. AR Poznań.
- PETR J. 1991: *Weather and yield*. Elsevier, Amsterdam.
- RIJKS D., BARADAS M.W. 2000: The clients for agrometeorological information. *Agricult. Forest Meteorology* 103: 27–42.
- STIGTER C.J., SIVAKUMAR M.V.K., RIJKS D.A. 2000. Agrometeorology in the 21st century: workshop summary and recommendations on needs and perspectives. *Agricult. Forest Meteorology* 103: 209–227.
- STRAND J.F. 2000: Some agrometeorological aspects of pest and disease management for the 21st century. *Agricult. Forest Meteorology* 103: 73–82.
- URBAŃSKA J. 2002: Ocena stopnia zapotrzebowania i możliwości aplikacyjnych informacji agrometeorologicznych w małoobszarowych i specjalistycznych gospodarstwach rolnych na terenie Wielkopolski. Praca magisterska AR Poznań.

WEISS A., van CROWDER L., BERNARDI M.
2000: Communicating agrometeorological
information to farming communities. *Agricul-
cult. Forest Meteorology* 103: 185–196.
<http://weather.icm.edu.pl/java/prog.html#umop>

Summary

Possibilities of decision supporting in agriculture with the help of the Wielkopolska Region Internet Based Agrometeorological Information Service. The survey carried out within farmers of the Wielkopolska Region in 2003/2004 indicated that there is a strong demand on the agrometeorological information which could support the decision process in farms. As a result, the scientists working at the Agrometeorology Department of the Agricultural University of Poznań, Poland, establish relation with the Interdisciplinary Centre for Mathematical and Computational Modelling of Warsaw University (ICM UW) to assess if there is possible to use the meso-scale weather forecast model to create an agrometeorological information service. The practical effect of this activity is the Internet based Wielkopolska Region Service of Agrometeorological Information (WISIA). Within information presented in the service are weather forecast for 60-hours ahead (made by the ICM UW) as well as many other agrometeorological advices for

farmers prepared on the basis of the aforementioned weather forecast and measured data of three automatic weather stations located on arable fields in the Wielkopolska Region. The agrometeorological forecast consists of: forecast of cumulative degree days and indicated dates of some agriculture and orchard pests occurrence; precipitation – daily sum and cumulative precipitation; potential and real evapotranspiration; climatic water balance; indicated periods of dew occurrence, global radiation and sunshine duration; forecast of conditions suitable for carrying out the chemical plant protection procedures; as well as forecast of probability of the Phytophthora infestance occurrence (prepared by the IUNG Puławy). All information is calculated for each of the weather forecast grid, with the resolution of a commune area. The WISIA service is available free of charge on the Website www.agrometeo.pl since the beginning of 2006. The most important information related to the WISIA service and possibilities of their use in farming systems are presented in this article.

Author's adress:

Jacek Leśny
Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego
Katedra Agrometeorologii
ul. Piątkowska 94, 61-691 Poznań
Poland
e-mail: jlesny@au.poznan.pl