

V Giornata di Studio sui Modelli per la Protezione delle Piante

27-29 Maggio 2009 - Piacenza

APPLICAZIONE DEI SISTEMI PREVISIONALI NELL'AMBITO DEI PROGRAMMI REGIONALI DI ASSISTENZA TECNICA

A.S.S.A.M. - Regione Marche

Lucio Flamini - Servizio Fitosanitario Regionale, ASSAM

Ilaria Ferri - Servizio Regionale Meteorologico, ASSAM

Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche - ASSAM

L'Agazia, istituita con la L.R. nel 1997, è un ente pubblico economico e costituisce lo strumento regionale di riferimento e di raccordo tra il sistema produttivo ed il mondo della ricerca.

Tra le sue funzioni principali:

- realizzazione di studi e ricerche in collaborazione con le Università, gli Istituti e le Istituzioni di ricerca;**
- attua progetti nel settore agronomico (cerealicoltura, orticoltura, colture industriali, viticoltura, olivicoltura e frutticoltura) con particolare attenzione al settore biologico e del basso impatto ambientale;**
- offre servizi nell'ambito della certificazione e tracciabilità, delle analisi dei prodotti agroalimentari, della gestione dei suoli, della forestazione e dell'agrometeorologia;**
- provvede all'applicazione sul territorio regionale delle normative in materia fitosanitaria.**



Servizio Fitosanitario Regionale

- le indagini sistematiche e periodiche sulla presenza nel territorio regionale di organismi nocivi ai vegetali;
- la raccolta e la divulgazione dei dati relativi alla presenza di organismi nocivi ai vegetali;
- l'assistenza tecnica specialistica ;
- studio e sperimentazione di idonei mezzi di difesa delle colture;
- esami diagnostici di laboratorio;
- Si occupa di basso impatto ambientale, di eco-condizionalità e delle problematiche connesse all'impiego dei prodotti fitosanitari.

Servizio Agrometeorologia

- studio della climatologia del territorio regionale e manutenzione della rete agrometeo;
- esegue le previsioni del tempo
- valuta i modelli di previsione nella difesa e nell'inquinamento delle colture e ambiente;
- cura le azioni per la riduzione dell'uso dei fitofarmaci in collaborazione con il Servizio Fitosanitario;
- supporto specialistico in materia agrometeorologica e fitosanitaria ai tecnici di base;
- attività agrometeorologiche attraverso i Centri Agrometeo Locali (CAL) provinciali e pubblicazione del Notiziario Agrometeorologico settimanale;

- **Modello “IPI” (Indice di Potenziale Infettivo)** - Peronospora del pomodoro (1992-'95 in 4 località);
- **Modello P.W. Steiner, G. Lightner “Maryblit 4.3”** per la valutazione dei rischi di infezione di colpo di fuoco batterico (*Erwinia amylovora*) (1997-'99 in 3 località);
- **Modello UCSC “A-SCAB”** - Ticchiolatura del melo (1998-2000 in 3 località);
- **Modello UCSC “USTPRI e RUSTDEP”** - Ruggine bruna del frumento (2002-'07 in 6 località);
- **Modello UCSC “POWPRI e POWDEP”** - Oidio del frumento (2002-'08 in 6 località);
- **Modello UCSC “FHB”** - Fusariosi della spiga del grano (2002-'08 in 10 località);
- **Modello UCSC per le infezioni primarie di *Plasmopora viticola*** (2004-'08 in 4 località);
- **Modello UCSC per il Mal Bianco della vite** (2005-'08 in 4 località);
- **Modello DIBA-Università Firenze, IBIMET-CNR di Firenze “OliFly Simulator”** - Mosca dell'olivo (2005-'08)
- **Modelli di sviluppo a ritardo variabile (MRV)** - Lepidotteri fitofagi (*Cydia pomonella*, *C. Molesta*, *Cydia funebrana*) (2008);



Fase di avanzamento

Sperimentazione

Validazione in corso

In uso

- **“IPI “**- Peronospora del pomodoro
- **“Maryblit 4.3”** Colpo di fuoco batterico
- **“A-SCAB”** - Ticchiolatura del melo
- **“USTPRI e RUSTDEP”** - Ruggine bruna del frumento
- **“POWPRI e POWDEP”** - Oidio del frumento
- **“MRV”** - Lepidotteri fitofagi
 - **“FHB”** - Fusariosi della spiga del grano
 - **UCSC** - Oidio della vite
- **“OliFly Simulator”** - Mosca dell’olivo
- **UCSC** - Peronospora della vite



OliFly Simulator

DIBA - Università di
Firenze

Ibimet-CNR

Apri

Chiudi

OliFly Simulator” - Mosca dell’olivo



Permette di simulare, a partire dall’inizio degli attacchi della Mosca delle olive, lo sviluppo e il n° di generazioni possibili in una determinata area olivicola, omogenea dal punto di vista climatico.

Caratteristiche:

utilizzo dei dati termici medi giornalieri con il metodo della somma termica e parametri biologici della specie;

Output:

- Definizione delle aree di rischio di attacco (serie storiche di dati)
- Calcolo percentuale dello sviluppo della mosca (dati termici giornalieri)

Applicazioni possibili:

Utilizzo in ambito di lotta integrata per la difesa adulticida, larvicida e in lotta biologica per posizionare i trattamenti adulticidi.

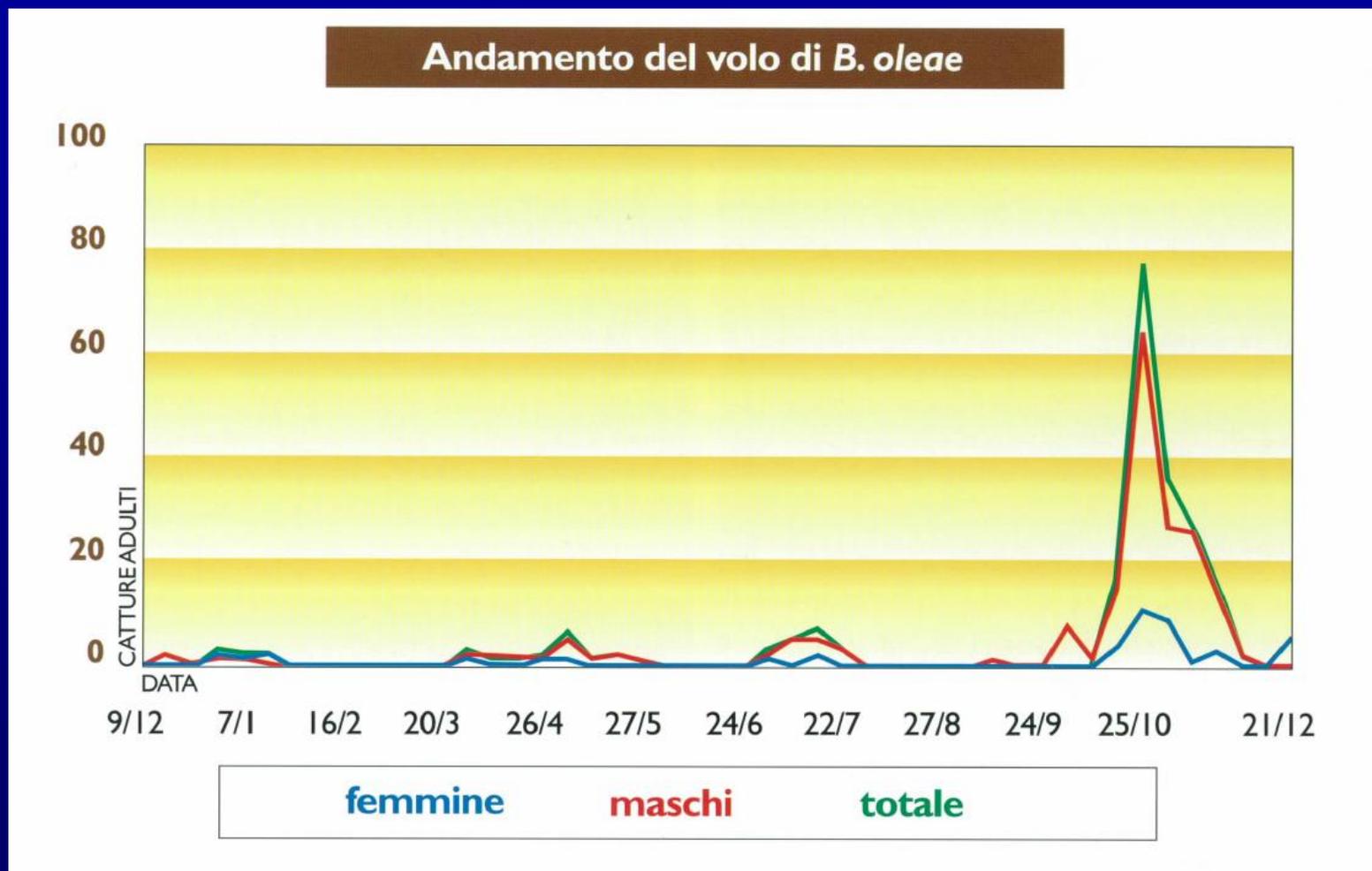
“OliFly Simulator” - Mosca dell’olivo

Strategie di difesa dell’olivo

Tipologia di lotta	n.° di interventi medi in situazioni di forte pressione	Volumi di acqua/ha	Quantità di principio attivo insetticida (kg/Ha)	Riduzione
Convenzionale (stima)	3	12,50	2,280	-----
Lotta integrata larvicida	2	12,50	1,520	-33%
Lotta integrata adulticida	3	1,25	0,228	-90%
Lotta integrata “mista”	2 (adulticidi) 1 (larvicida)	1,25	0,912	-60%

biologia della mosca delle olive nelle Marche

Esempio di andamento dei “voli della mosca” nelle Marche



*Metodi numerici, statistici e informatici nella difesa delle colture agrarie
e delle foreste: ricerca e applicazioni. Firenze, 24-26 novembre 2004*

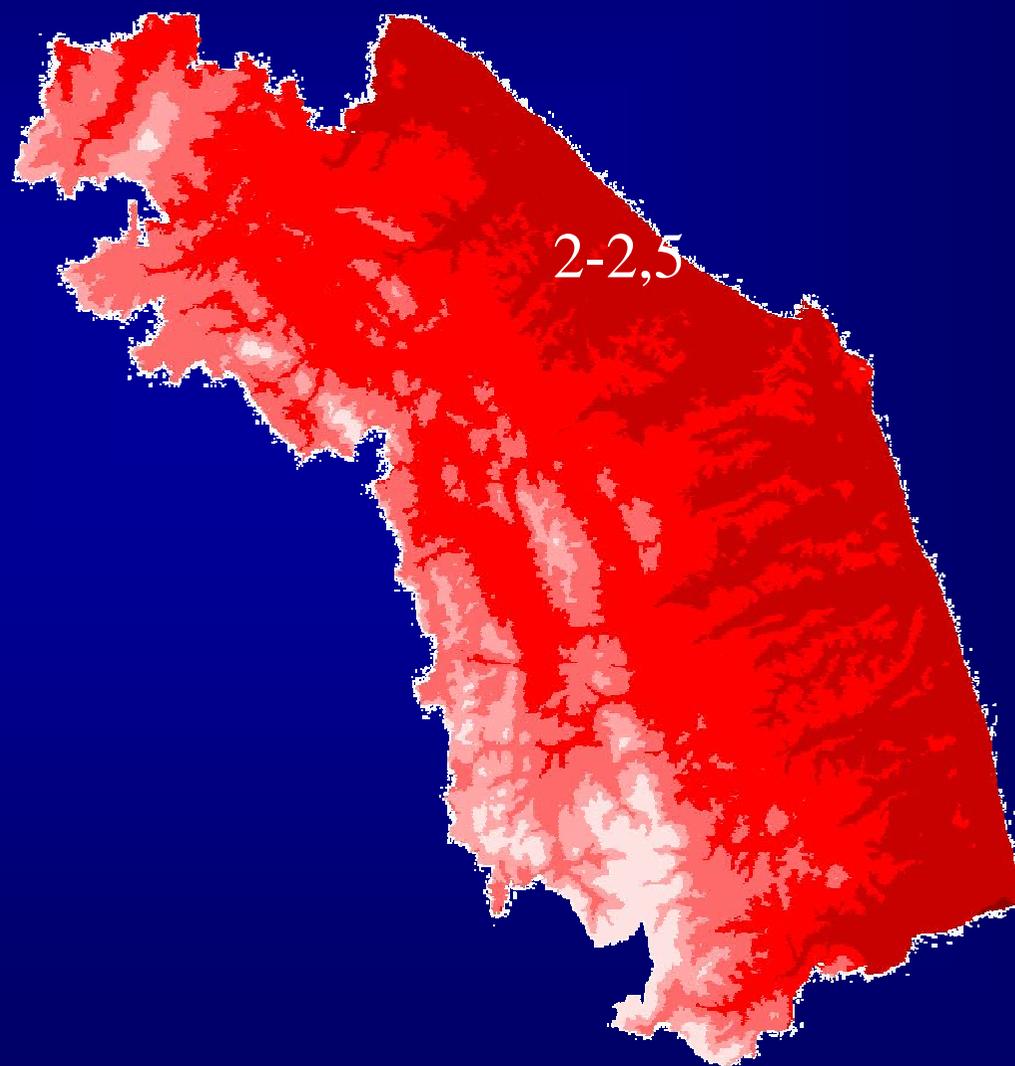
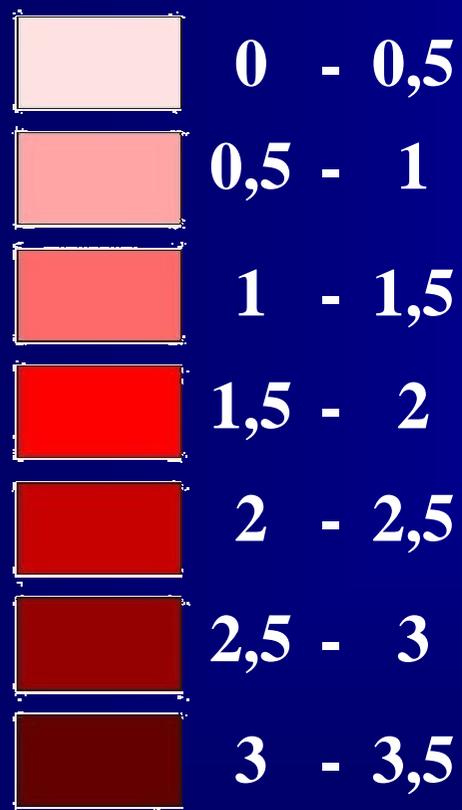
**CARATTERIZZAZIONE DEGLI OLIVETI MARCHIGIANI IN AREE A DIVERSO
RISCHIO DI ATTACCO DA PARTE DELLA MOSCA DELLE OLIVE, *BACTROCERA
OLEAE* (ROSSI)**

Sacchetti P.(1), Belcari A.(1), Rosi M.C.(1), Riga F.(2), Stimilli G.(2), Dalla Marta A.(3),
Orlandini S.(3)

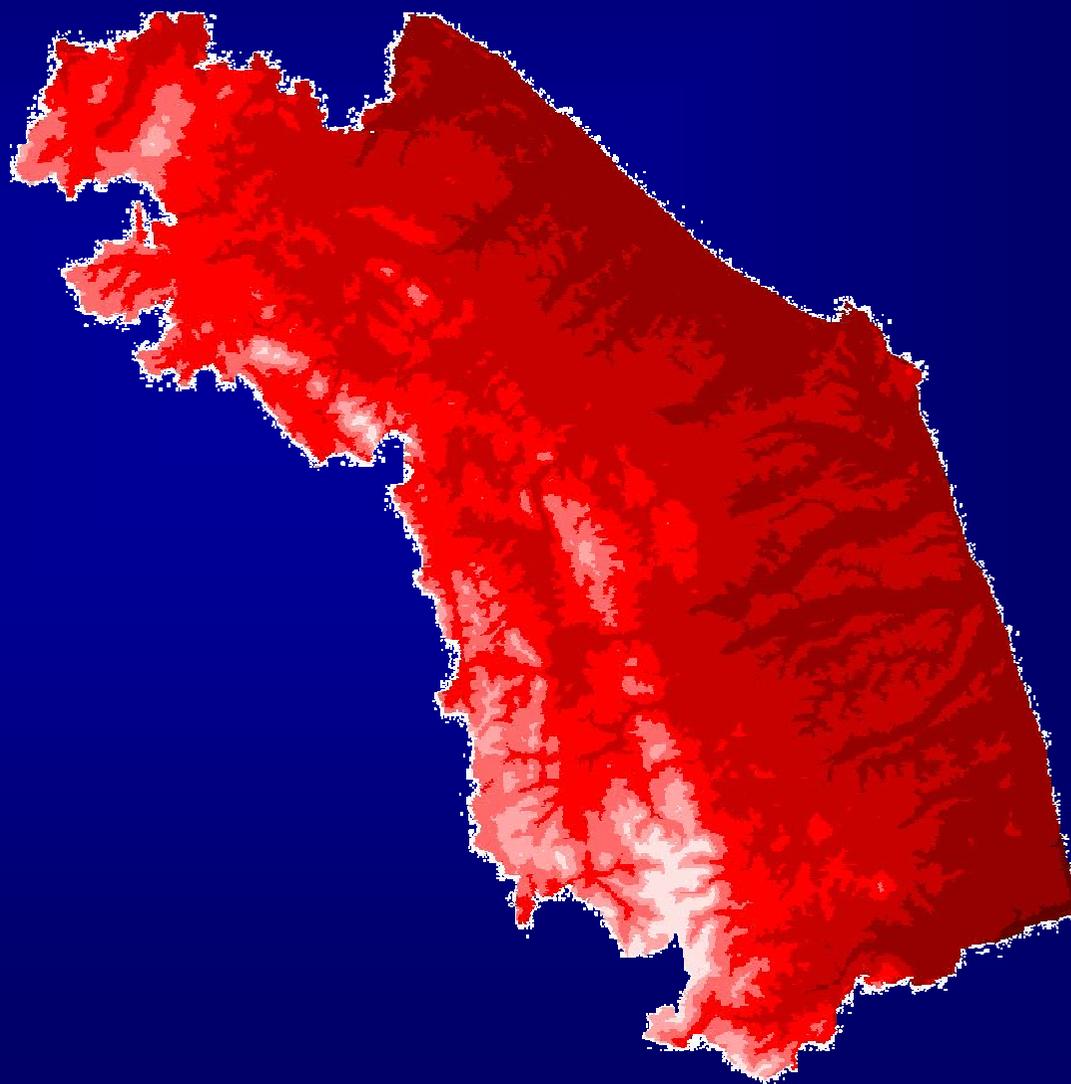
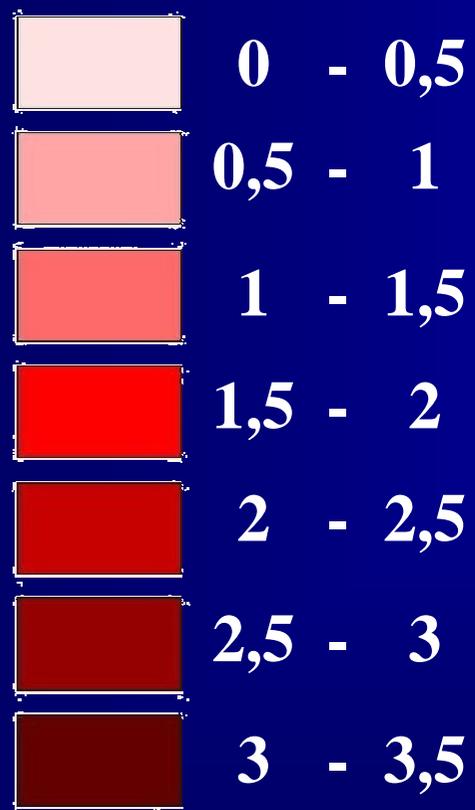
- 1) Dipartimento di Biotecnologie Agrarie, Università di Firenze, Piazzale delle Cascine, 18 -
50144 Firenze
- 2) ASSAM Servizio fitosanitario, Via Alpi, 21 - Ancona 60123
- 3) Dipartimento di Scienze Agronomiche e Gestione del Territorio Agroforestale, Università di
Firenze – Piazzale delle Cascine, 18 – 50144 Firenze

Mediante il software OliFly Simulator si è proceduto al calcolo del numero teorico di generazioni svolte da *B. oleae* nelle principali aree olivicole delle Marche utilizzando serie storiche di dati di temperatura di circa 50 stazioni meteo e dati fenologici e biologici relativi alle piante e agli inizi degli attacchi in campo. Le simulazioni ottenute, sono state elaborate mediante tecniche di spazializzazione (Kriging) che hanno consentito la definizione di una mappa tematica descrittiva di aree a differente rischio di attacco da parte della mosca delle olive, rischio inteso come possibilità di svolgimento di una o più generazioni da parte del fitofago. Per ciascuna macro area individuata vengono discusse le possibili strategie di controllo della mosca.

Spazializzazione del numero delle generazioni di *Bactrocera oleae* nella regione Marche al 1 ottobre



Spazializzazione del numero delle generazioni di *Bactrocera oleae* nella regione Marche al 1 nov.



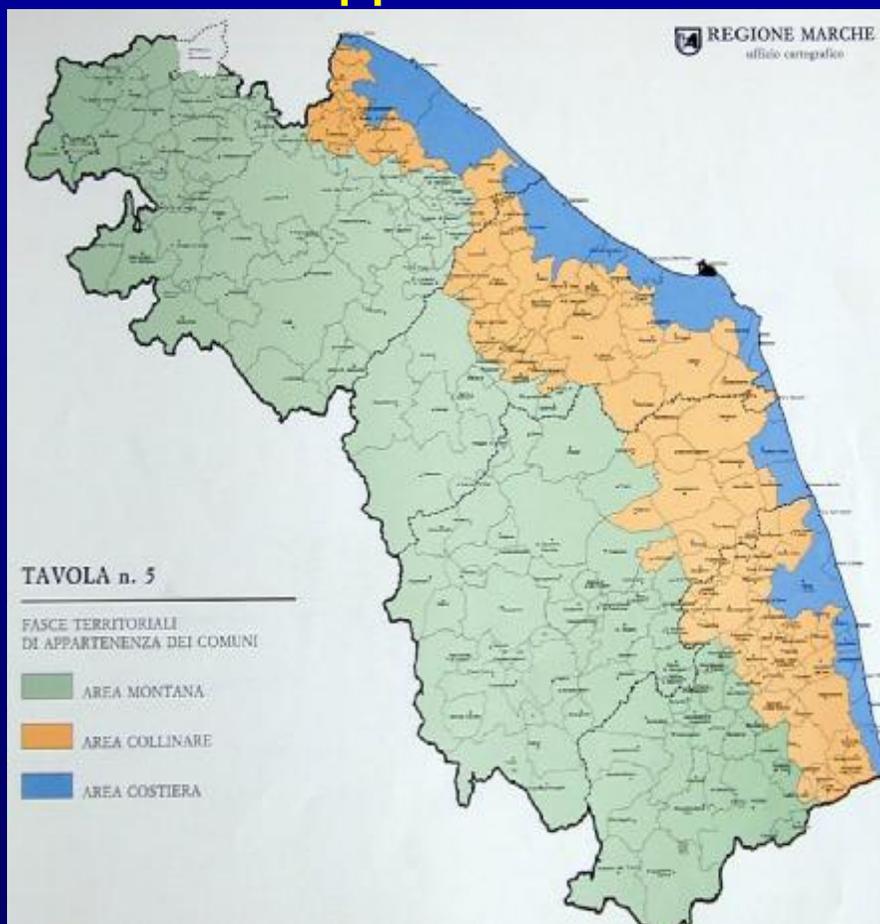
1999-2001 applicazione della tecnica adulticida Aziende Convenzionali e Aziende Biologiche

Rischio dacico definito in base alle fasce territoriali di appartenenza

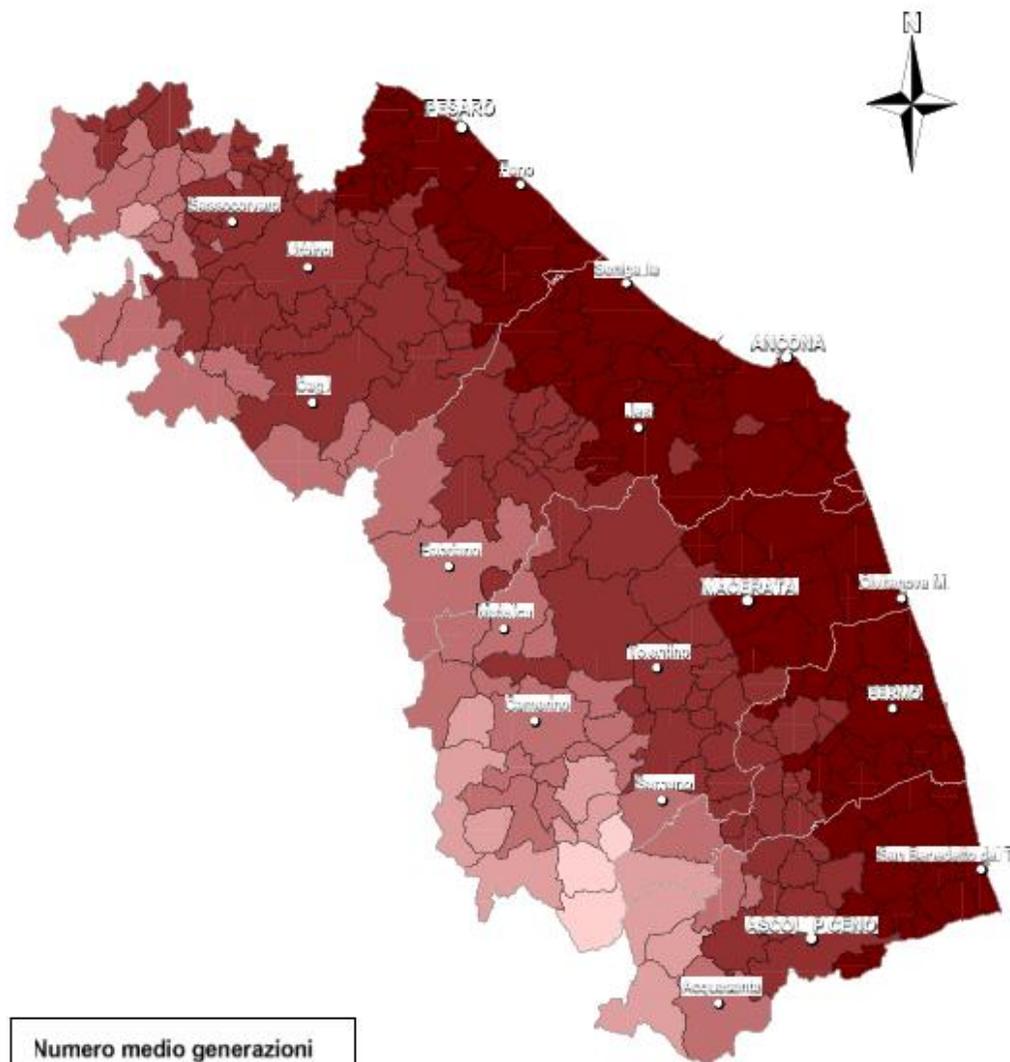
Alto

Medio

Basso

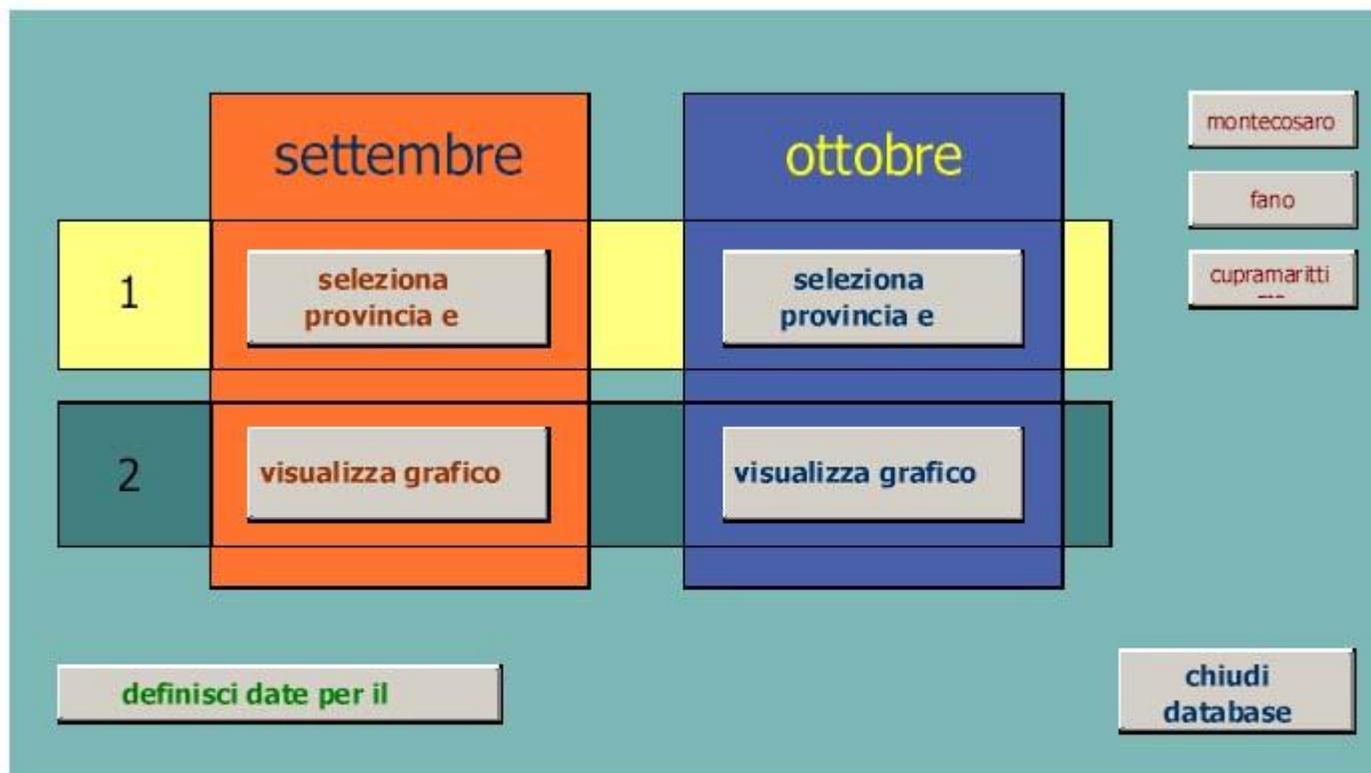


Mosca dell'olivo (*Bactrocera Oleae*)
 Numero medio di generazioni al 1° Ottobre aggregate su base comunale



Numero medio generazioni		
■	0 - 0.5	(3)
■	0.5 - 1	(11)
■	1 - 1.5	(38)
■	1.5 - 2	(86)
■	2 - 2.5	(108)

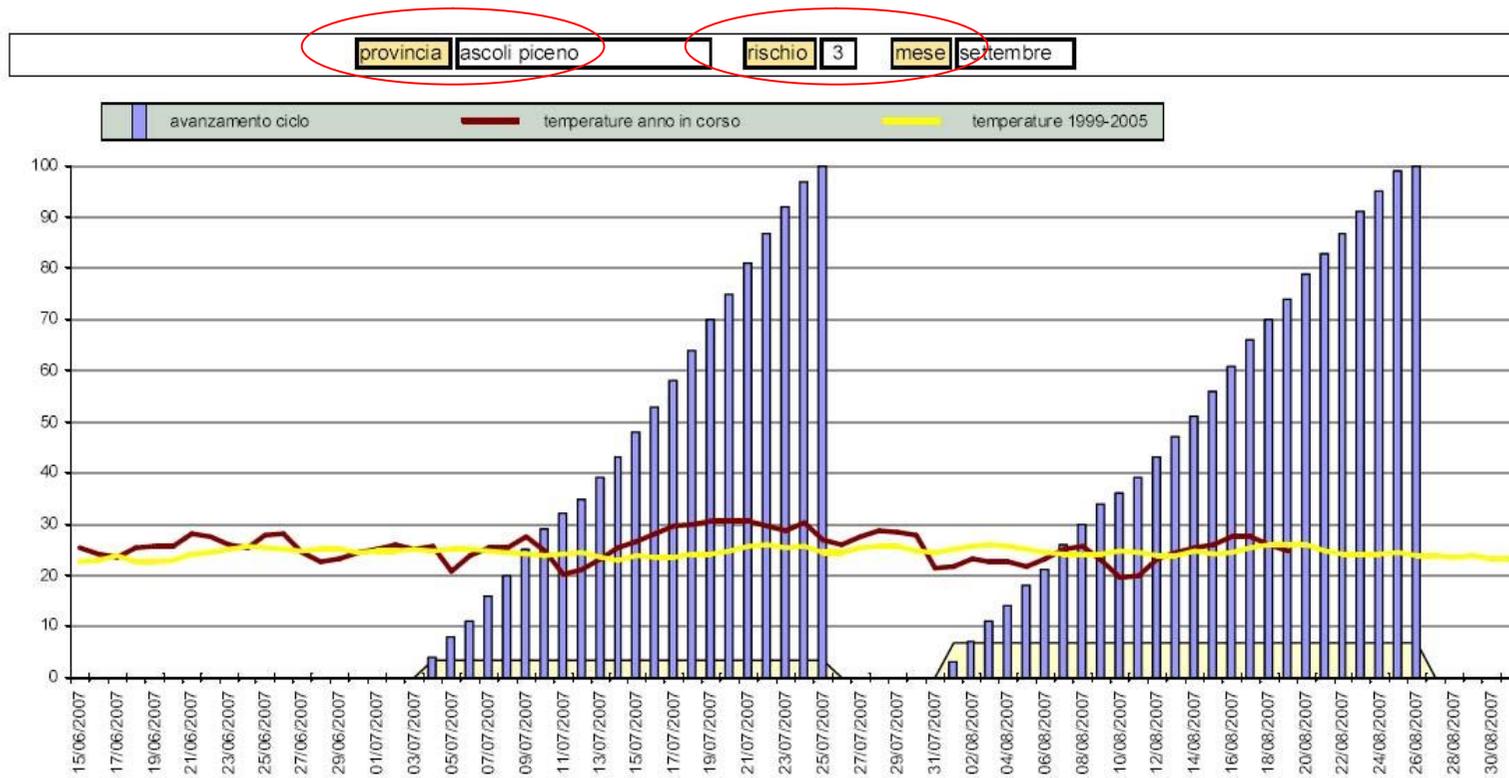
Province	Province	Comuni (riferimento)	Comuni
confini	Capoluogo	Centro	Confini



Software applicativo di Olifly

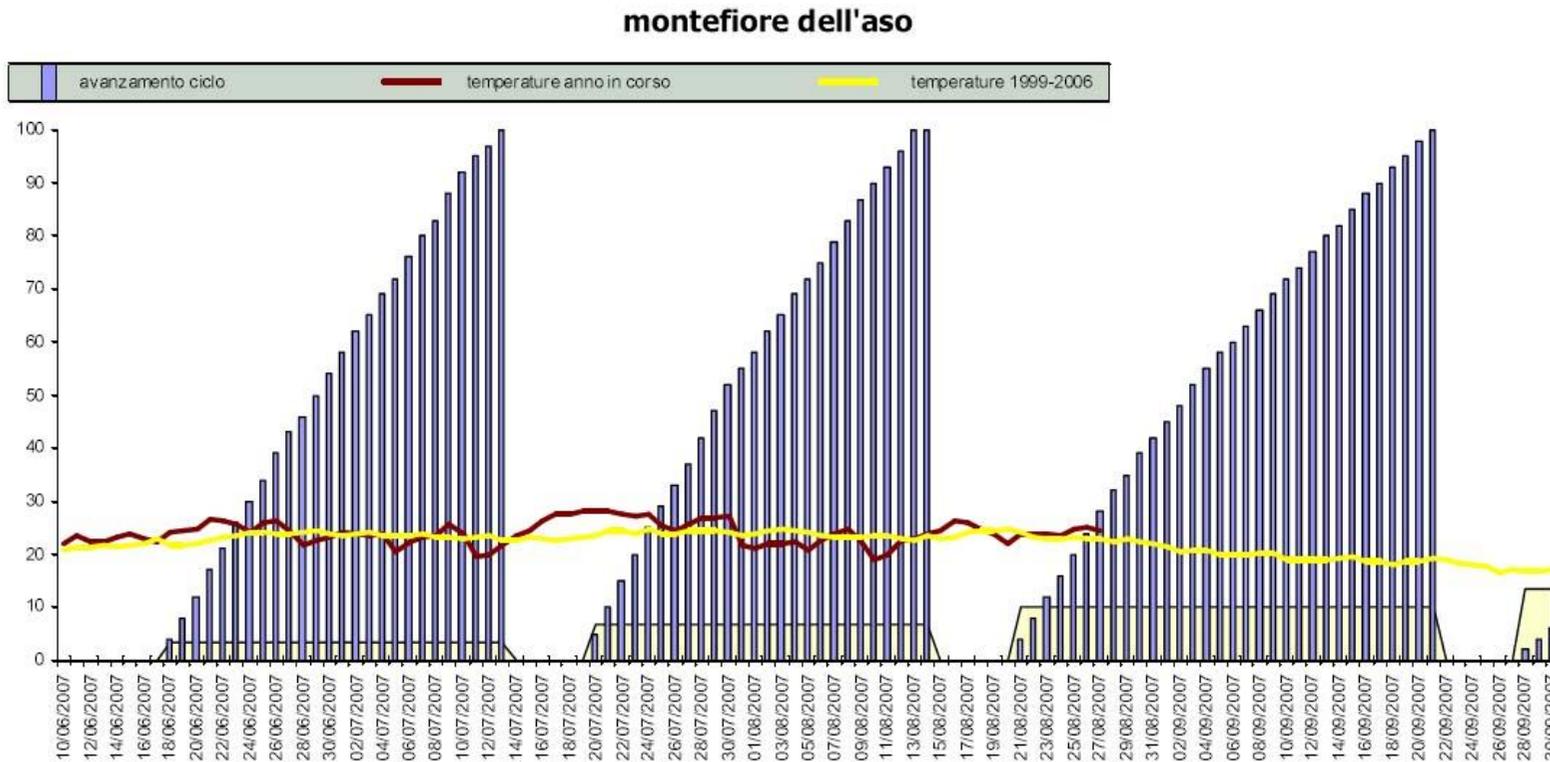
realizzazione Riccardo Picciafoco
Centro Agrometeo - ASSAM

Esempio di output per interventi adalticidi impiegato dai CAL e da Associazioni di produttori per progetti di assistenza tecnica anche su aziende a conduzione biologica



previsione olifly					temperature aggiornate al:
generazione	deposizione	inizio sviluppo	maturazione pupa	inizio sfarfallamento	19/08/2007
1	03/07/2007	04/07/2007	25/07/2007	26/07/2007	
2	31/07/2007	01/08/2007	26/08/2007	27/08/2007	
3	01/09/2007	02/09/2007	08/10/2007	09/10/2007	

Progetto di ricerca e sperimentazione UNIVPM su “ascolana tenera” (Riolo et al.)



previsione olifly				
generazione	deposizione	inizio sviluppo	maturazione pupa	inizio sfarfallamento
1	17/06/2007	18/06/2007	13/07/2007	14/07/2007
2	19/07/2007	20/07/2007	14/08/2007	15/08/2007
3	20/08/2007	21/08/2007	21/09/2007	22/09/2007

temperature aggiornate al:

27/08/2007

Utilizzo dell'output prodotto da "Olifly"



Reg. Ce 2080/05

Uso del rame in olivicoltura



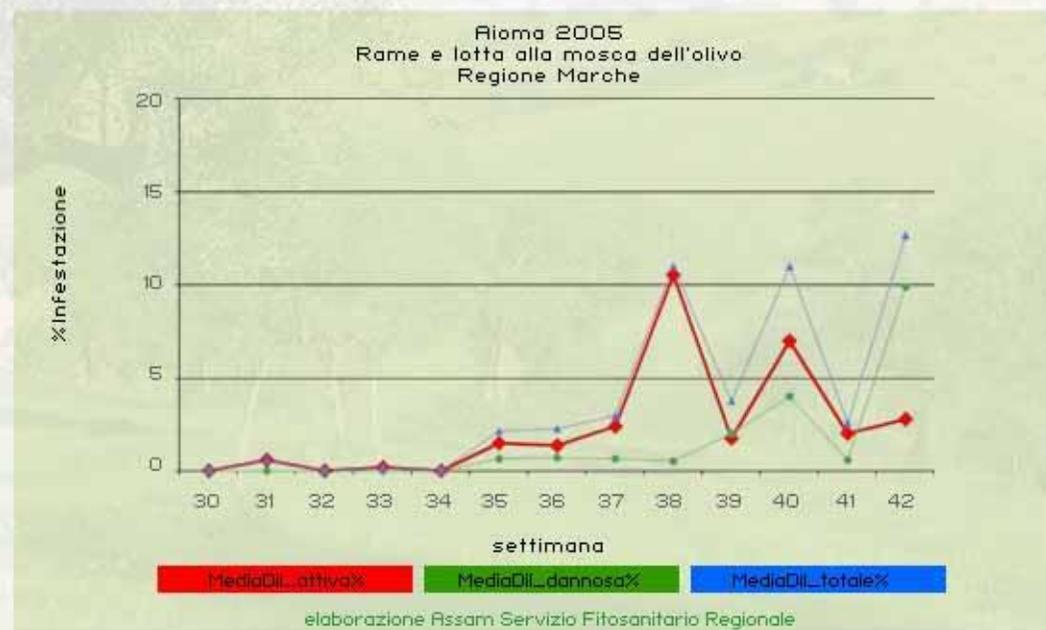
Campagna finanziata
con il contributo della
Comunità Europea
REG. CE 2080/05



- Grafico anno 2005
- Grafico anno 2006
- Grafico anno 2007

ALCUNE CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

Per quanto riguarda i risultati ottenuti occorre ricordare che le considerazioni non possono essere che di tipo preliminare: per valutare effettivamente l'efficacia di una metodologia applicata su scala territoriale occorrerà raccogliere dati anche nei prossimi anni. I dati relativi ai livelli di infestazione riscontrati nelle aziende che hanno seguito la metodologia proposta sono riportati nel grafico e indicano un contenimento dell'infestazione dannosa per tutto il periodo di maggior rischio per la coltura (settembre-ottobre).



Cos'è il regolamento

L'impiego del rame

Protocollo tecnico

Risultati

Riferimenti

“Modello UCSC per le infezioni primarie di *Plasmopora viticola*”
Istituto di Entomologia e Patologia Vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore - Piacenza (UCSC)

*Metodi numerici, statistici e informatici nella difesa delle colture agrarie
e delle foreste: ricerca e applicazioni. Firenze, 24-26 novembre 2004*

Elaborazione e validazione di un modello dinamico per le infezioni primarie di *Plasmopara viticola*

Vittorio Rossi¹, Tito Caffi¹, Simona Giosuè¹, Benedetta Girometta¹, Riccardo Bugiani², Federico Spanna³, Daniele Dellavalle⁴, Agostino Brunelli⁵ e Marina Collina⁵.

¹Istituto di Entomologia e Patologia vegetale - Università Cattolica S. Cuore
Via E. Parmense 84, 29100 Piacenza (Italy)
Telefono +39-0523-599253, e-mail: ist.patologia-pc@unicatt.it

²Servizio Fitosanitario Regionale
Via di Saliceto 81, 40128 Bologna (Italy)

³Servizio Fitosanitario Regionale
Corso Grosseto 71/6, 10147 Torino (Italy)

⁴Vignaioli Piemontesi
via Alba 15, 1205 Castagnito - Cuneo (Italy)

⁵DiProVAL, Sez. Fitoiatria - Università degli Studi di Bologna
Via G. Fanin 46, 40127 Bologna (Italy)

Riassunto

È stato elaborato un modello epidemiologico che simula la dinamica delle infezioni primarie di *Plasmopara viticola*, sulla base delle condizioni meteorologiche del periodo invernale e primaverile. Il modello simula *in itinere*, con cadenza oraria, le fasi di: latenza e germinazione delle oospore, sopravvivenza degli sporangi, liberazione delle zoospore, loro dispersione, infezione ed incubazione. Il modello è stato validato in 56 vigneti, in diverse annate (dal 1995 al 2004) e varie località del Piemonte, dell'Oltrepò Pavese e dell'Emilia-Romagna.

Caratteristiche:

- 4 Considera ogni evento piovoso capace di innescare la germinazione di una famiglia di oospore;
- 4 Stima la sopravvivenza dei macrozoosporangi in rapporto a temperatura e umidità, in assenza di acqua;
- 4 Simula il rilascio delle zoospore in presenza di una sufficiente bagnatura della lettiera di foglie;
- 4 Simula il momento dell'infezione da parte delle zoospore e segnala il momento di inizio della comparsa dei sintomi nel vigneto.



Output: Elaborazione dei dati con il modello epidemiologico a supporto delle decisioni di intervento dei tecnici “CAL”

Esempio: elaborazione dei dati 2006 della stazione di Montefano (MC)

Simulazioni Marche 21-mag ore 23.00						
Montefano	Pioggia	Germinazione	Rilascio	Dispersione	Infezione	Incubazione
	06-apr	04-mag	04-mag	04-mag	04-mag	12-mag / 16-mag
	10-apr	08-mag	08-mag	08-mag	--	--
	11-apr	09-mag	09-mag	09-mag	09-mag	16-mag / 19-mag
	12-apr	09-mag	09-mag	09-mag	09-mag	16-mag / 19-mag
	16-apr	09-mag	10-mag	--	--	--
	18-apr	12-mag	12-mag	--	--	--
	27-apr	94%				
	28-apr	85%				
	29-apr	76%				
	30-apr	66%				
	03-mag	50%				

16/5 comparsa

NB: ogni simulazione in tabella rappresenta una famiglia di oospore che ha iniziato il processo germinativo. La soglia

Pioggia: è l'evento piovoso che determina l'inizio di un processo di germinazione e quindi di una simulazione

Germinazione: è la data nella quale le oospore germinano producendo il macrozoosporangio

Rilascio: i macrozoosporangi liberano le zoospore

Dispersione: le zoospore sono schizzate dalla pioggia sulla vegetazione suscettibile

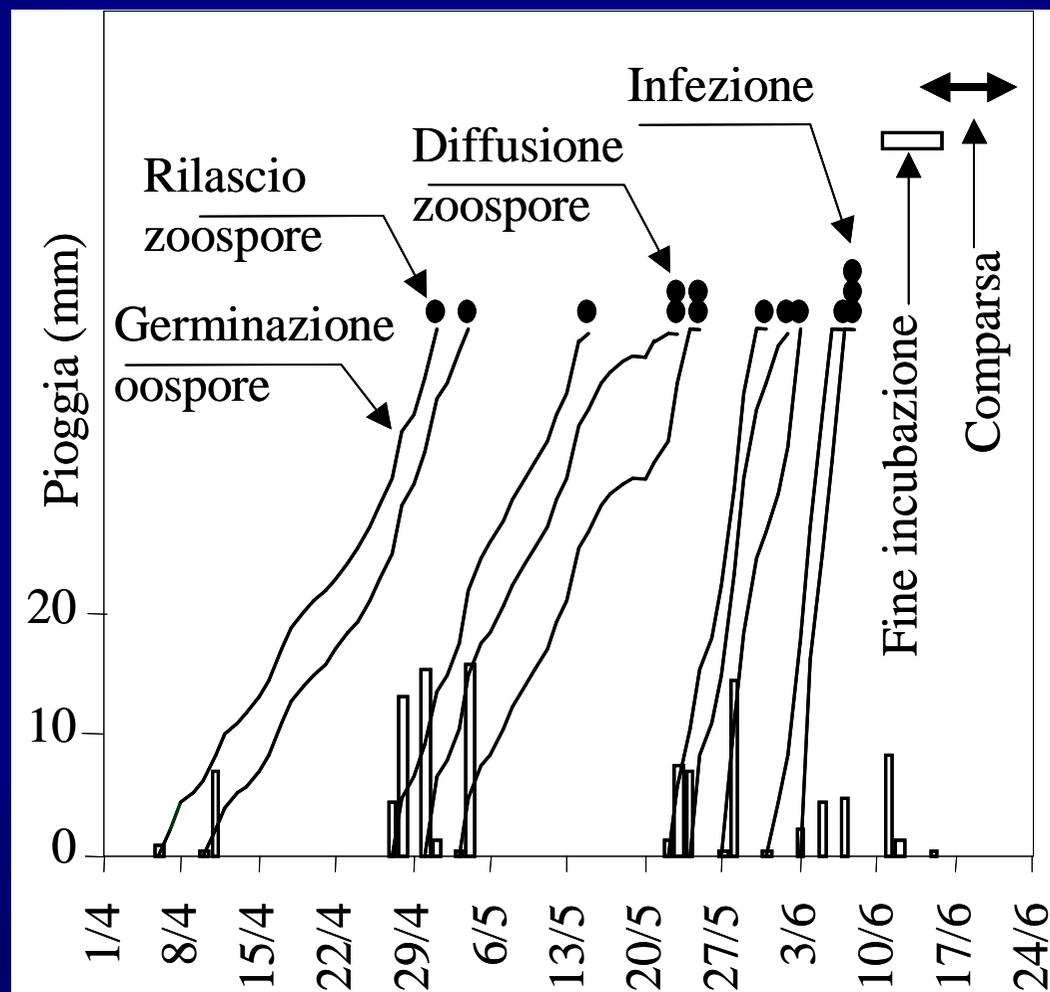
Infezione: le zoospore penetrano nella camera sottostomatica e iniziano l'infezione vera e propria

Incubazione: percentuale di avanzamento del periodo di incubazione indicata da due valori (per UR alta e bassa)

Surv sporangi: % del tempo di sopravvivenza degli sporangi primari sulla lettiera di foglie



Output: Elaborazione grafica

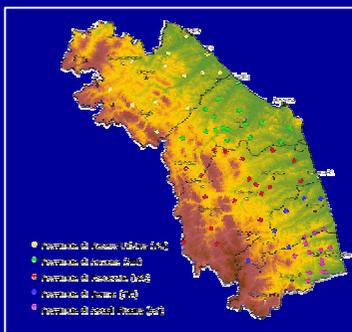


- I modelli in uso sono prodotti informatici separati
- L'output dei modelli viene elaborato settimanalmente dal Servizio Fitosanitario Regionale in collaborazione con il Servizio Agrometeorologia e con il supporto di istituzioni scientifiche;
- Il personale impegnato
 - Servizio Fitosanitario: 4 persone a tempo parziale
 - Centro Agrometeorologico: 12 a tempo parziale
- L'utenza dell'output “Modelli” è costituita dai tecnici dei Centri Agrometeo Locali (CAL) dell'ASSAM.



- I modelli costituiscono un supporto alle scelte e alla divulgazione delle strategie di difesa affidate ai CAL dell'ASSAM, dislocati nelle quattro provincie;
- I CAL provvedono alla redazione e alla divulgazione via e-mail e fax del Bollettino Agrometeorologico settimanale;
- Il Servizio Agrometeorologico gestisce un sito web, con tutte le informazioni del settore, con circa 167.000 contatti all'anno (2008).

FLUSSO DELLE ATTIVITÀ



Analisi dei parametri climatici

Previsioni del tempo

Rilievi di campo

- Fenologia
- Stato fitosanitario delle colture
- Epidemiologia
- Campionamenti
- Analisi di laboratorio

Informazioni degli eventuali modelli previsionali

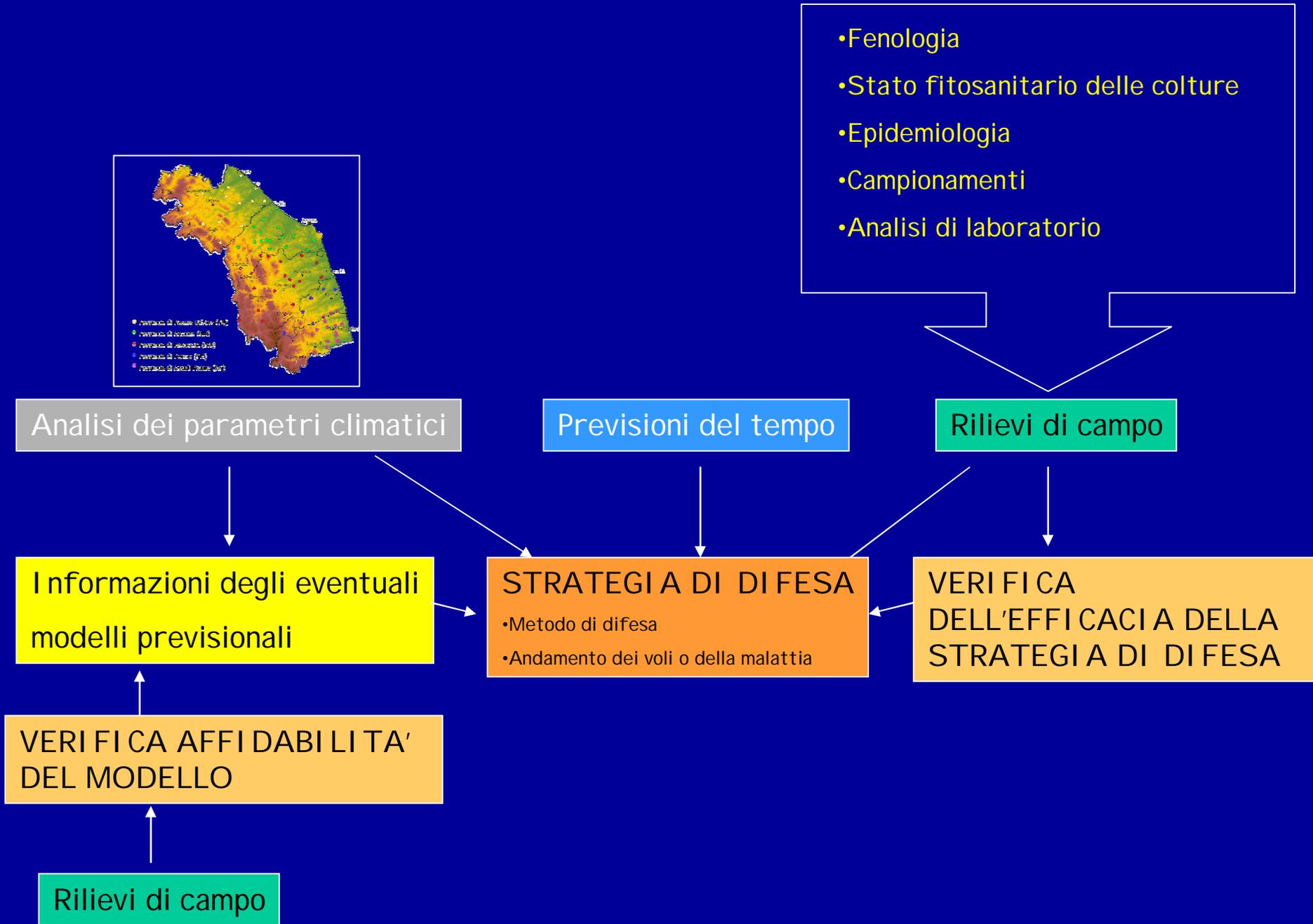
STRATEGIA DI DIFESA

VERIFICA DELL'EFFICACIA DELLA STRATEGIA DI DIFESA

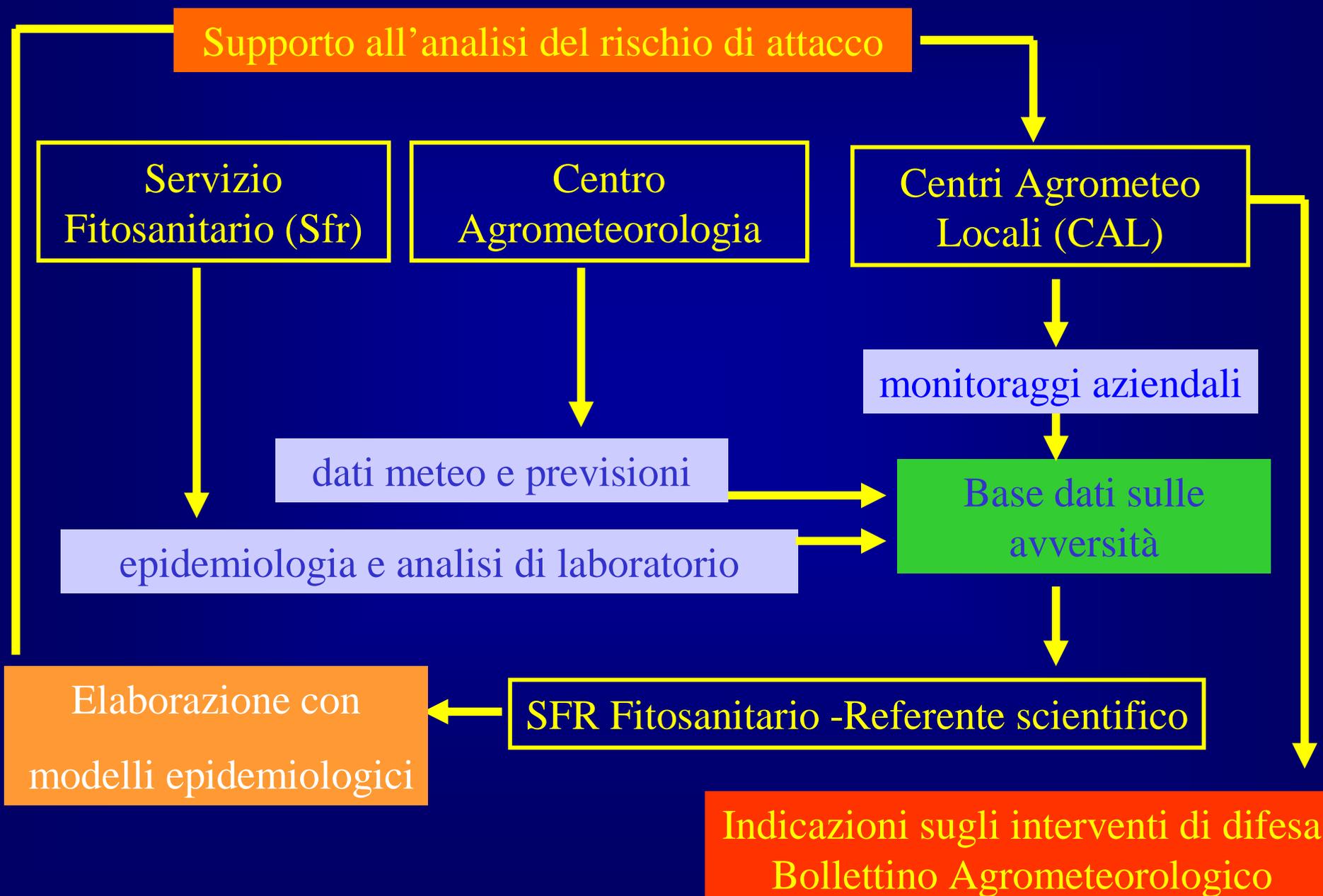
- Metodo di difesa
- Andamento dei voli o della malattia

VERIFICA AFFIDABILITÀ DEL MODELLO

Rilievi di campo



ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ





- Mancanza di una strategia regionale unica a medio lungo termine per lo sviluppo, validazione e utilizzo di modelli previsionali (difficoltà di interazione tra strutture regionali)
- Finanziamenti discontinui e non finalizzati;
- Strutture e risorse umane ;
- Spazializzazione dei dati agrometeorologici ed epidemiologici in ambiente collinare

A.S.S.A.M. - Regione Marche

APPLICAZIONE DEI SISTEMI PREVISIONALI NELL'AMBITO DEI PROGRAMMI
REGIONALI DI ASSISTENZA TECNICA

Fine Relazione

Si ringraziano per il loro contributo

Giuliano Stimilli - Servizio Fitosanitario Regionale, ASSAM
Riccardo Picciafoco - Servizio Regionale Meteorologico, ASSAM