

SAFE: UN PACCHETTO DI MODELLI PER LA DIFESA FITOSANITARIA GUIDATA E INTEGRATA IN SICILIA

L. Pasotti, G. Dimino, A. Drago, L. Neri, C. Scibetta e C. Seminara

Regione Siciliana, Ass. Agr. e Foreste, SIAS, V.le Regione Siciliana 2675 - 90145 Palermo –
agrometeo@sesasicilia.it

Abstract

La difesa fitosanitaria costituisce uno dei principali campi di applicazione dell'agrometeorologia, ed il SIAS fin dal suo avvio operativo nel 2001 ha previsto una sezione dei propri strumenti applicativi dedicata alla modellistica fitopatologica.

Dopo le prime esperienze sperimentali nel corso del 2003 e 2004, dal 2005 è stata costituita una banca dati regionale per l'archiviazione dei dati di monitoraggio fitopatologico, ed è stata resa disponibile agli utenti una prima applicazione basata su interfaccia web e sistema di messaggistica via SMS per la difesa guidata dalla Cocciniglia rossa forte degli agrumi (*Aonidiella aurantii* Maskell).

Sulla scorta di tale esperienza, nel corso del 2006 saranno rese operative all'interno della sezione SAFE (Strumenti Applicativi per la diFEsa fitosanitaria) ulteriori applicazioni basate sui modelli di simulazione della Tignoletta della vite e della Mosca dell'olivo.

Introduzione

Il lavoro descrive le caratteristiche del nuovo servizio SAFE (Strumenti Applicativi per la diFEsa fitosanitaria) del Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano, che si propone di supportare le attività di difesa fitosanitaria con l'aiuto della modellistica agrometeorologica. Il servizio si propone da un lato di verificare e validare per l'ambiente agricolo siciliano la modellistica già elaborata altrove, dall'altro di utilizzare le potenzialità della moderna rete di stazioni agrometeo e la potente infrastruttura informatica per elaborare informazioni puntuali e tempestive per gli utenti.

Materiali e metodi

Alla base di SAFE stanno la rete di stazioni agrometeorologiche in telemisura, la rete di stazioni di rilievo agrofienologico, la Climatologia della Sicilia, il modello previsionale ad area limitata implementato per la Sicilia con griglia di 5 km (SILAM), ed il database dei dati di monitoraggio, fortemente integrato con la banca dati agrometeo.

La rete del SIAS è costituita da 95 stazioni di cui 31 primarie e 64 secondarie, interrogate in telemisura mediante collegamento telefonico GSM.

La rete di stazioni fenologiche è nata dalla razionalizzazione delle attività di monitoraggio preesistenti, che venivano condotte dai singoli uffici periferici in modo autonomo, e con metodologia, distribuzione territoriale e modalità di archiviazione disomogenea; attualmente è costituita da 127 siti di monitoraggio, ubicati prevalentemente in aziende agricole prossime alle stazioni meteorologiche. Le colture interessate sono per ora solo arboree: agrumi, vite, olivo, pesco, pomacee.

La climatologia utilizzata dal sistema è la Climatologia della Sicilia elaborata dal SIAS stesso sui dati del Servizio Idrografico del trentennio 1965-1994 (Cartabellotta *et al.*, 2000).

Nella scelta delle avversità da monitorare e della modellistica da implementare, il SIAS si è orientato ad affrontare in via prioritaria le problematiche più suscettibili di trovare nella modellistica agrometeorologica un supporto utile non solo a compiere una difesa più efficace, ma anche a ridurre l'impatto ambientale ed economico dell'uso degli agrofarmaci.

Pertanto la prima applicazione implementata è stata quella relativa alla Cocciniglia rossa forte degli agrumi, avversità chiave degli ultimi dieci anni, per la quale era già disponibile una esperienza consolidata da parte dell'Osservatorio per le malattie delle piante di Acireale. Tale applicazione esemplifica le modalità con cui le diverse fonti di informazione vengono messe in relazione per produrre l'informazione finale.

Per il monitoraggio del diaspidide, i voli dei maschi adulti del viene effettuato tramite l'uso di trappole gialle a feromoni sintetici, poste in campo alla fine di febbraio, che vengono sostituite settimanalmente.

Gli operatori delle Sezioni Operative di Assistenza Tecnica dell'Assessorato Agricoltura e Foreste inseriscono i dati delle catture delle trappole in un database con interfaccia basata su Internet.

Tra i mesi di marzo e di aprile sfarfallano infatti gli individui della generazione svernante, ed a partire dalla data delle prime catture (biofix) parte l'accumulo di gradi giorno.

Tale accumulo avviene con due set di dati: il primo è costituito dai dati medi giornalieri di temperatura della Climatologia, sulla base dei quali viene effettuata una previsione delle date di comparsa delle fasi di sviluppo durante la stagione. Tali previsioni vengono poi progressivamente corrette con l'avanzare della stagione, sulla base del secondo set di dati, costituito dai dati meteorologici effettivamente registrati dalla rete SIAS.

L'elaborazione dei dati delle catture con le trappole feromoniche, ottenuti dall'attività di monitoraggio condotta dall'Oss. Malattie delle Piante di Acireale negli

anni 1995-2003, ha portato a ritenere più rispondente alle condizioni locali il modello proposto dall'Università della California (Yu, Luck, 1988), che utilizza il metodo del single sine con cutoff orizzontale, soglia inferiore di 11,5 °C e soglia superiore di 30 °C, con una sommatoria di 250 °GG calcolata a partire dalle prime catture necessaria per l'inizio dell'emergenza delle neanidi, e di 636,4 °GG per il compimento di una generazione (Pasotti *et al*, 2004). Le sommatorie necessarie per raggiungere i diversi stadi risultano così le seguenti:

fase	inizio 1° volo maschi	inizio 1a gen. neanidi	2° volo maschi	2a gen. neanidi	3° volo maschi	3a gen. neanidi	4° volo maschi	4a gen. neanidi
GG	biofix	250	636,4	886,4	1136,4	1522,8	1909,2	2159,2

Sulla base dei dati meteorologici registrati a partire dalla data del biofix è quindi possibile stimare quale stadio di sviluppo l'insetto ha raggiunto sulla base dei gradi giorno accumulati fino ad un certo momento.

Sulla base dei dati di temperatura previsti dal SILAM, per i tre giorni successivi alla data del calcolo, e dei dati climatici, è poi possibile stimare la data di comparsa delle fasi future. Quando la stagione culturale non presenta anomalie meteorologiche marcate, l'uso dei dati climatici permette di effettuare una previsione abbastanza affidabile, per le prime due generazioni dell'insetto, delle date intorno alle quali verranno raggiunte le soglie di gradi giorno corrispondenti agli stadi di sviluppo.

Il prodotto dell'elaborazione dei dati è un calendario di previsione della comparsa delle diverse fasi di sviluppo durante la stagione culturale sui siti di monitoraggio come quello riportato di seguito, aggiornato giornalmente.

	Catania	Paternò	Ramacca
inizio 1° volo maschi	23/04/03	28/04/03	23/04/03
1a gen. neanidi	27/05/03	26/05/03	24/05/03
2° volo maschi	28/06/03	27/06/03	26/06/03
2a gen. neanidi	15/07/03	14/07/03	14/07/03
3° volo maschi	10/08/03	10/08/03	10/08/03
3a gen. neanidi	27/08/03	27/08/03	27/08/03
4° volo maschi	26/09/03	27/09/03	27/09/03
4a gen. neanidi	24/10/03	23/10/03	22/10/03

Parallelamente, vengono presentati i dati del monitoraggio in campo con le relative curve di catture, che consentono di valutare quanto la previsione teorica sia coerente con le osservazioni in campo.

L'utilità del modello consiste quindi nel fornire indicazioni orientative sulle epoche ottimali degli interventi di lotta sia chimica che biologica, e nell'indicare in quali periodi vanno intensificate le attività di monitoraggio.

L'uso del modello non sostituisce l'attività di monitoraggio con le trappole e con l'esame visivo dei rametti e dei frutti, che resta necessaria per valutare l'entità delle infestazioni e l'eventuale superamento delle

soglie di intervento. Il modello è infatti esclusivamente fenologico e non demografico, non dice quindi nulla sulla consistenza delle infestazioni.

Il sistema permette tramite l'interfaccia web l'inserimento dei dati anche da parte di utenti privati che effettuino in proprio il monitoraggio. Tali utenti "agganciano" il proprio sito di monitoraggio alla stazione SIAS più vicina per effettuare il calcolo, ma la data di avvio dell'accumulo termico è fissata in base al monitoraggio dell'utente.

La diffusione delle informazioni avviene attraverso Internet, e-mail e SMS. In particolare, si è puntato su quest'ultimo mezzo per la grande diffusione tra gli utenti, contrariamente a quanto avviene per l'accesso alla rete.

Mentre sull'interfaccia web è possibile riscontrare giornalmente la sommatoria termica raggiunta ed il calendario aggiornato delle fasi di sviluppo previste, la messaggistica per e-mail e SMS viene attivata al raggiungimento di determinati livelli di sommatoria termica, che risultano più significativi per la difesa.

In particolare, gli utenti registrati con il profilo di difesa biologica vengono informati sull'epoca ottimale per i lanci di ausiliari, in particolare di *Aphytis melinus* DeBach, che corrisponde alla presenza di neanidi di I e di II età, mentre per la difesa convenzionale l'informazione corrisponde ai periodi di presenza di neanidi di I e II età, le più vulnerabili agli oli minerali, ai fosfororganici o ai regolatori di crescita.

Vengono inoltre utilizzati gli altri canali informativi del SIAS, vale a dire i bollettini decadali, le trasmissioni televisive bisettimanali e gli spazi settimanali gestiti sui quotidiani locali.

Nel corso del 2006 il sistema supporterà anche la difesa da *Lobesia botrana* Den. & Schiff., con un modello gradi giorno non demografico, e da *Bactrocera oleae* Gmel. con un modello per la stima del numero e delle durate delle generazioni dell'insetto durante la stagione culturale. Sono inoltre in via di validazione il modello PLASMO per la difesa da *Plasmopara viticola*.

Contemporaneamente l'obiettivo è di accrescere e consolidare il database relativo ad altre avversità per consentire in futuro la validazione ex-post di altri modelli con i dati meteo e fenologici archiviati.

Bibliografia

- Cartabellotta, D., Drago A., Lo Bianco, B. e Lombardo, M., 2000. Atlante climatologico della Sicilia - Regione Sicilia – Ass. Agricoltura e Foreste, Palermo: 1-278.
- Pasotti, L., Perrotta, G., Raciti, E., Saraceno, F., Sciacca, V., Tumminelli, R., 2004. Validazione e applicazione in Sicilia Orientale di un modello di sviluppo della cocciniglia rossa forte degli agrumi, *Aonidiella aurantii* (Maskell), basato sull'accumulo di gradi-giorno. Atti III Giornate di studio - Metodi numerici, statistici e informatici nella difesa delle colture agrarie e delle foreste. Firenze 24-26 nov. 2004: 177-181
- Yu, S., e Luck, R. F. 1988. Temperature-dependent size and development of California red scale (Homoptera: Diaspididae) and its effect on host availability for the ectoparasitoid, *Aphytis melinus* DeBach (Hymenoptera: Aphelinidae). Environ. Entomol. 17: 154-161.