

APPROCCIO INTEGRATO PER LA DIFESA DALLE GELATE DEI FRUTTETI IN VAL DI CHIANA

Daniele Grifoni¹, Simone Orlandini², Marco Mancini², Gianni Messeri¹, Anna Dalla Marta²,
Giulia Carreras¹, Gaetano Zipoli¹, Giampiero Maracchi³, Francesco Sabatini¹

¹ Istituto di Biometeorologia – Consiglio Nazionale delle Ricerche. Via Caproni 8, 50145 Firenze - Italia.

² Dipartimento di Scienze Agronomiche e Gestione del Territorio Agroforestale - Università di Firenze. Piazzale delle Cascine 18, 50144 Firenze - Italia. Tel: +39 0553288257, Fax: +39 055332472, E-mail: simone.orlandini@unifi.it

³ Fondazione per il Clima e la Sostenibilità. Via Einstein 35, 50013 Campi Bisenzio, Firenze – Italia.

Abstract

Le gelate rappresentano una delle avversità più gravi per la frutticoltura italiana. Diversi metodi sono stati sviluppati per la protezione delle colture, ma la loro applicazione risulta particolarmente efficace (anche da un punto di vista economico) se accompagnata ad una previsione dei periodi a rischio. Su queste basi è stato sviluppato un sistema previsionale delle gelate tardive nella Val di Chiana, area interessata da produzioni frutticole di alta qualità (melo, pero, pesco, ciliegio). Il sistema è costituito da un modello empirico, ed è stato basato su una preventiva analisi agroclimatica della zona, in modo da identificare le dinamiche di raffreddamento nel periodo primaverile in funzione dei tipi di tempo. Una rete di stazioni agrometeorologiche complete, integrata da 10 stazioni termoigrometriche, è stata poi installata nel territorio, in modo da fornire sia ulteriori indicazioni sulle caratteristiche agroclimatiche delle diverse aree, sia dati in tempo reale per la calibrazione delle funzioni di diminuzione della temperatura. Tutte queste informazioni hanno rappresentato la base per la realizzazione di un bollettino previsionale, emesso a cadenza trioraria.

Introduzione

Tra gli elementi del clima che influenzano direttamente gli ecosistemi agrari ed in particolare quello frutticolo, la temperatura riveste un'importanza rilevante essendo strettamente legata al tasso di sviluppo e di crescita della coltura e potendo quindi influenzare la qualità della produzione. Inoltre gli estremi termici ed in particolare le basse temperature, possono essere causa di danni, più o meno gravi, a seconda della fase fenologica in cui si trova la pianta. Come riportato da Zinoni et al. (2000) nel melo la suscettibilità al freddo varia con la fase fenologica, passando da una soglia critica di $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante la rottura delle gemme a $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ nella fase di punte verdi ed orecchiette di topo, $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ tra bottoni rosa e fioritura e $-1.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ fra caduta petali e allegagione. Nel pesco i danni da freddo primaverile cominciano a prodursi da $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ nella fase di gemma rigonfia, a circa $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ da corolla visibile a piena fioritura e $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ dalla scamicatura a ingrossamento frutti. Naturalmente queste soglie sono indicative essendo condizionate da notevoli altri fattori, quali la varietà, lo stato fisiologico e nutrizionale della pianta, il sistema di allevamento, ecc. (Bonciarelli, 1989).

Inoltre le temperature variano notevolmente sia nello spazio che nel tempo in funzione di numerosi fattori (Bertini, 1999), determinando quindi un'eterogenea distribuzione dei danni sulle coltivazioni. Analisi topoclimatiche riguardanti la variabilità spaziale delle temperature minime hanno messo in evidenza come marzo sia il mese in cui essa raggiunge i valori massimi, seguito da aprile. Ciò è probabilmente imputabile all'alternanza di afflussi d'aria calda e fredda che si hanno in questo periodo ed al diverso riscaldamento del terreno in aree che ricevono una differente quantità di radiazione solare (Rosenberg et al., 1983). Inoltre questa stagione è

caratterizzata dalle frequenti inversioni termiche che si verificano in condizioni di assenza di vento durante le notti serene (Seemann, 1979).

A livello di macroscale gli eventi gelivi che si verificano in Italia sono, spesso, la conseguenza della circolazione da Nord-Est che apporta masse d'aria fredda dalla Siberia (Cecon e Borin, 1995).

Naturalmente è impossibile modificare la circolazione atmosferica, ma la conoscenza delle dinamiche gelive può essere un utile mezzo per la messa a punto di adeguate strategie di difesa.

Lo studio si articola su due piani, un primo lavoro riguarda la pianificazione territoriale allo scopo di rilevare la variabilità delle temperature minime primaverili nell'area di studio. Un secondo lavoro riguarda la metodologia per la previsione delle gelate.

Materiali e metodi

Sulla base delle osservazioni meteorologiche di Arezzo aeroporto disponibili per il periodo 1990-1997, sono state ricavate le relazioni (regressioni) che legano la temperatura minima registrata entro l'alba seguente con i valori di temperatura dell'aria e di rugiada rilevati alle 13, 16, 19, 22, 01, 04 e della nuvolosità media (in decimi) presente nelle ore successive fino all'alba (nel caso delle 13 e delle 16 si è considerata la nuvolosità dopo il tramonto). Dallo studio effettuato in tale zona geografica il parametro vento è risultato strettamente legato alla presenza di nuvolosità (le notti serene sono generalmente in assenza di vento) e pertanto l'inserimento del parametro vento non è sembrato migliorare significativamente le regressioni sviluppate. Pertanto, operativamente, ogni tre ore è stata effettuata la previsione della temperatura

minima per le ore successive a partire dalle temperature dell'aria e di rugiada rilevate presso l'aeroporto di Arezzo e la nuvolosità prevista dal previsore per la notte successiva (suddivisa in due periodi: dalle 19 alle 01 e dalle 01 alle 7). Al fine di poter utilizzare il dato di Arezzo aeroporto (unico disponibile in tempo reale) sono stati effettuati confronti fra i dati di tale stazione e quelli rilevati contemporaneamente da stazioni collocate nell'area frutticola oggetto della previsione (fig. 1).

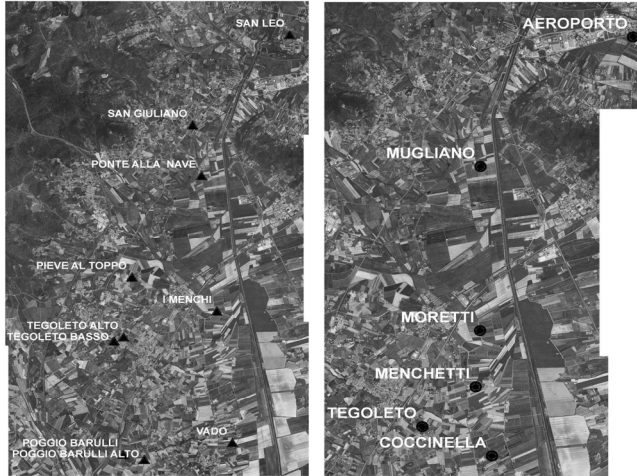


Fig.1 – posizione delle 10 stazioni mobili (a sinistra) e delle stazioni automatiche (a destra).

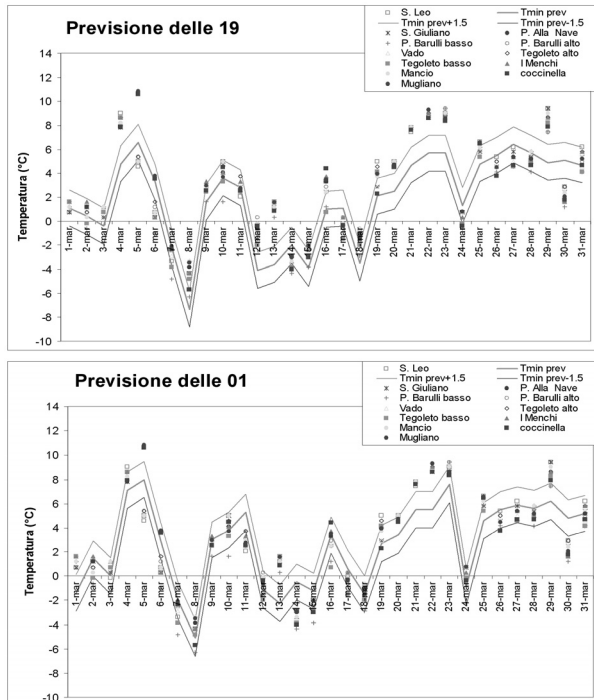


Fig.2 – confronto tra valori di temperatura minima prevista $\pm 1.5^\circ\text{C}$ (linee) e valori registrati dalla rete di stazioni presenti (simboli).

Risultati

Per una prima validazione del sistema, i valori previsti sono stati confrontati con quelli misurati dalle stazioni presenti nel territorio durante il mese di marzo 2006.

Per l'interpretazione dei risultati occorre tenere presente che il modello è messo a punto per ottimizzare la previsione di temperature prossime o inferiori allo zero.

Le analisi effettuate tra i valori previsti alle ore 19 e alle ore 01 e valori registrati, mostrano una buona correlazione tra le due serie di dati, e quindi un'elevata attendibilità della previsione in tutti i casi con minime prossime o sotto gli 0°C (fig 2); nel caso di minime elevate sono frequenti le sottostime nella previsione.

Nei grafici si può vedere che soltanto in due casi alle ore 01 la temperatura osservata è stata più bassa di quella prevista (una delle quali con valori superiori allo 0).

L'errore del giorno 30 è legato ad una errata previsione della nuvolosità, fatta dal previsore nel pomeriggio, mentre quello del giorno 14 è legato all'impiego nella procedura dei dati della stazione dell'aeroporto, che in taluni casi di inversione può non essere del tutto rappresentativa.

Conclusioni

La previsione rappresenta un valido strumento per attuare le strategie di difesa durante la gelata. La conoscenza preventiva dei parametri climatici che condizionano il danno provocato dall'evento gelivo (possibilità di vento, durata della gelata, estremo termico) costituisce un buon elemento di supporto per la decisione di attivazione o meno l'irrigazione antibrina.

La valutazione territoriale del rischio può invece, costituire un metodo razionale in grado, almeno in parte, di prevenire il danno. Sulla base delle informazioni ricevute, i produttori possono, infatti, mettere a punto scelte relative alle tecniche d'impianto (scelta delle varietà in funzione del rischio peculiare di ogni singolo appezzamento) e gestione del frutteto in modo da ridurre i possibili danni da gelate.

Ringraziamenti

Si ringraziano per la collaborazione il Consorzio Agrario di Siena e la Coldiretti di Arezzo.

Bibliografia

- Bonciarelli F., 1989. Fondamenti di Agronomia Generale. Edagricole: 25-38.
- Bertini D., 1999. Metodi di stima dei parametri agrometeorologici. Tesi di dottorato di ricerca in agrometeorologia, Facoltà di Agraria, Università degli studi di Sassari: 14-80.
- Ceccon P., Borin M., 1995. Elementi di Agrometeorologia e Agroclimatologia. Inprimatur, Padova: 449.
- Rosenberg N.J., Blad B.L., Verma S.B., 1983. Microclimate: the Biological Environment. Wiley-Interscience: 368-389
- Seemann J., 1979. Agricultural climatology. In: Agrometeorology, Springer-Verlag: 108-114,
- Zinoni F., Rossi F., Pitacco A., Brunetti A., 2000. Metodi di previsione e difesa dalle gelate tardive. Edagricole: 27-45.