

Cartografia climatologica

SIMONE ORLANDINI

Università degli Studi di Firenze

Ruolo della cartografia in climatologia

In climatologia uno tra i metodi più utilizzati ed efficaci per esporre i risultati delle indagini conoscitive è il ricorso alla cartografia tematica. La produzione di carte climatiche presenta molteplici difficoltà, legate alla variabilità spaziale dei parametri meteorologici.

Il problema principale è dovuto al fatto che i valori misurati sono riferiti alla posizione occupata dalla stazione meteorologica, che in rapporto alla dimensione dell'area di studio può essere considerata puntuale. L'operazione che si effettua nel riportare i dati su tutto il territorio è definita spazializzazione e si basa su procedure di interpolazione od estrapolazione. La gestione delle operazioni necessarie avviene tramite appositi programmi.

La spazializzazione poggia le sue basi sulla cartografia informatica, che permette la georeferenziazione delle stazioni di misura e quindi di ricavare le informazioni geografiche, topografiche o di altro tipo per ogni punto del territorio studiato. La carta informatica in alcuni casi può essere acquistata, spesso però non è disponibile o lo è ad una scala inadeguata alle necessità della ricerca. In quest'ultimo caso è possibile la sua acquisizione dalla forma cartacea tramite appositi *software* e strumenti (tavolo digitalizzatore).

Nelle elaborazioni cartografiche i valori delle variabili meteorologiche possono essere rappresentati tramite isolinee e/o possono essere differenziati attraverso scale di colori. Le carte così ottenute risultano di facile interpretazione e permettono di spiegare con minori difficoltà i risultati dell'indagine climatica.

Le variazioni spaziali dei parametri climatici possono essere analizzate con differenti metodi. Sostanzialmente ogni metodo si basa sulla correlazione esistente tra il parametro climatico e una o più variabili ad esso legate. Tra queste ultime, quelle geografiche e topografiche risultano spesso le più adatte per spiegare l'andamento climatico.

Fra i metodi più utilizzati per tali analisi è possibile ricordare: inverso della distanza, che associa un peso ad ogni coppia di osservazioni che risulta inversamente proporzionale alla loro distanza; *kriging* ordinario, in cui i pesi da associare alle misure delle stazioni sono stimati attraverso una procedura basata sulla osservazione della variabilità spaziale esistente tra le stazioni mediante lo studio del variogramma sperimentale; *cokriging*, che integra il *kriging* prendendo in considerazione anche una variabile definita come ausiliaria; multiregressivo, che si basa sulla correlazione esistente tra la variabile dipendente (rappresentata dal parametro meteorologico) e le variabili indipendenti (rappresentate in molti casi da caratteristiche territoriali).

Le ricerche fino ad ora svolte hanno mostrato che non esiste un metodo migliore in assoluto, ma la loro efficacia varia a seconda di aspetti quali variabile climatica, scala temporale, distribuzione delle stazioni nel territorio, area di studio.

La scelta del metodo d'analisi si basa sostanzialmente sulla valutazione della correlazione migliore. In tutti i casi però la disponibilità di informazioni

relative a variabili geografiche e topografiche rappresenta il presupposto essenziale per una corretta descrizione ed analisi della variabilità spaziale degli elementi del clima e quindi per l'ottenimento di una cartografia rappresentativa delle diverse realtà climatiche del territorio analizzato.

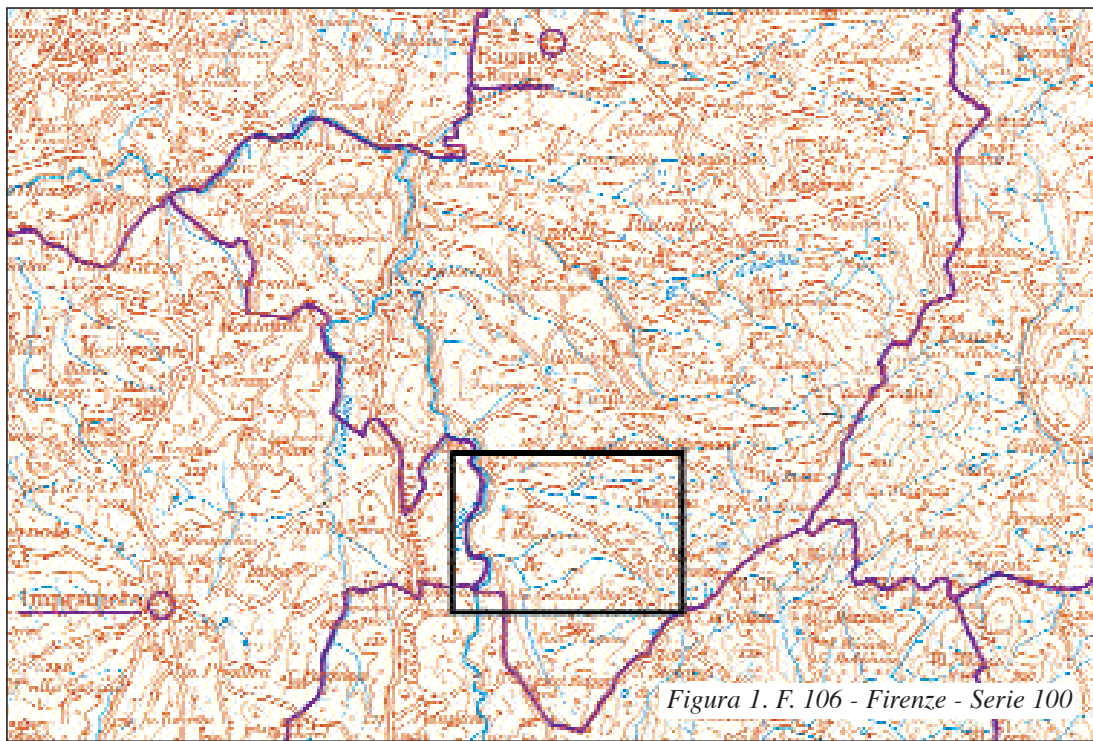


Figura 1. F. 106 - Firenze - Serie 100

Caso di studio: classificazione climatica a microscala

In queste tavole viene presentata l'analisi effettuata presso l'azienda «Fattoria di Poggio Casciano», situata nella zona collinare del Chianti dei colli fiorentini, nel comune di Bagno a Ripoli (FI). L'azienda, sita nel bacino del torrente Ema, ha un'estensione di circa 200 ha. Geograficamente è posta tra 11°19'-11°21' longitudine est e 43°41'-43°42' latitudine nord, rispetto al sistema di riferimento internazionale U.T.M. (*Universal Transverse Mercator*) ed è compresa tra le coordinate $x = 685700-688600$ e $y = 4839780-4841300$ del 32° fuso Nord.

Le caratteristiche topografiche dell'area variano da zone pianeggianti, vicino a fondovalle e crinali, fino a zone morfologicamente complesse per esposizione e pendenza, con quota che oscilla da un minimo di 120 m fino ad un massimo di 290 m sul livello medio del mare. La giacitura è prevalentemente pendente, mentre l'esposizione degli appezzamenti è in maniera predominante rivolta verso sud e verso nord, essendo i rilievi collinari estesi in direzione est - ovest, ed in minor quantità verso ovest. La copertura vegetale dell'area è rappresentata per circa 80 ha da vite, 40 ha da olivo, e la restante parte ripartita in parti simili tra seminativo e bosco.

L'attuale geomorfologia dell'area occupata dall'azienda deriva dalla modificazione del fondo dell'antico bacino lacustre che occupava la piana dove attualmente sorge Firenze. Nella confinante azienda di Mondeggi si ritrova ancora, a testimonianza, un pianalto più o meno ondulato, con delle paleovallecole con profilo ad U nella parte alta, che avvicinandosi al torrente Ema assumono profilo a V.

Nella parte più alta della superficie aziendale sono ancora presenti i resti di due terrazzi fluviali; per il resto la paleosuperficie ad andamento piuttosto regolare ed orizzontale, è stata modificata dall'azione incisiva del principale torrente della zona, l'Ema, che con il tempo ha abbassato il suo letto, obbligando i corsi d'acqua affluenti ad una forte azione incisiva per raccordarsi. Nel corso dei millenni gli affluenti dell'Ema che scorrono nell'azienda (Borratino, Borro di Rapale, Cascianella), hanno profondamente inciso le vallecole che, secondo l'ampiezza del proprio bacino, hanno aumentato la pendenza ed assunto una forma a V. Ne risulta la formazione di distensioni collinari che da est si abbassano verso ovest dove sono perciò presenti versanti molto acclivi e sommità molto strette («a schiena d'asino»), esposti principalmente con una faccia verso nord e l'altra verso sud.

Tramite una rete di 40 stazioni termoisometriche poste nell'azienda in funzione dell'andamento morfologico del terreno sono state rilevate le condizioni climatiche. Gli strumenti di misura sono stati posti sui principali versanti secondo la massima pendenza, collocando una stazione nei pressi del fondovalle, una a metà pendice e una presso la linea spartiacque. In questo modo è stata messa in relazione la distribuzione spaziale delle variabili climatiche con le caratteristiche del territorio, acquisito mediante elaborazione di cartografia specifica a diverse scale. L'applicazione del metodo multiregressivo ha permesso di analizzare la variabilità spaziale dei singoli elementi climatici e di realizzare prodotti cartografici di estremo interesse per gli operatori, da utilizzare sia per guidare le scelte di gestione e pianificazione, sia per trovare le correlazioni più opportune con i comportamenti vegeto-produttivi delle colture presenti sul territorio. □



Figura 2a.
Modello digitale
del terreno: quote.



Figura 2b.
Modello digitale del terreno:
distanza dal fondo valle.

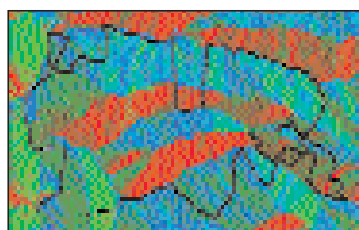


Figura 2c.
Modello digitale
del terreno: esposizione.

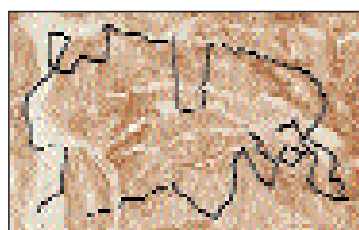


Figura 2d.
Modello digitale del terreno:
pendenza.

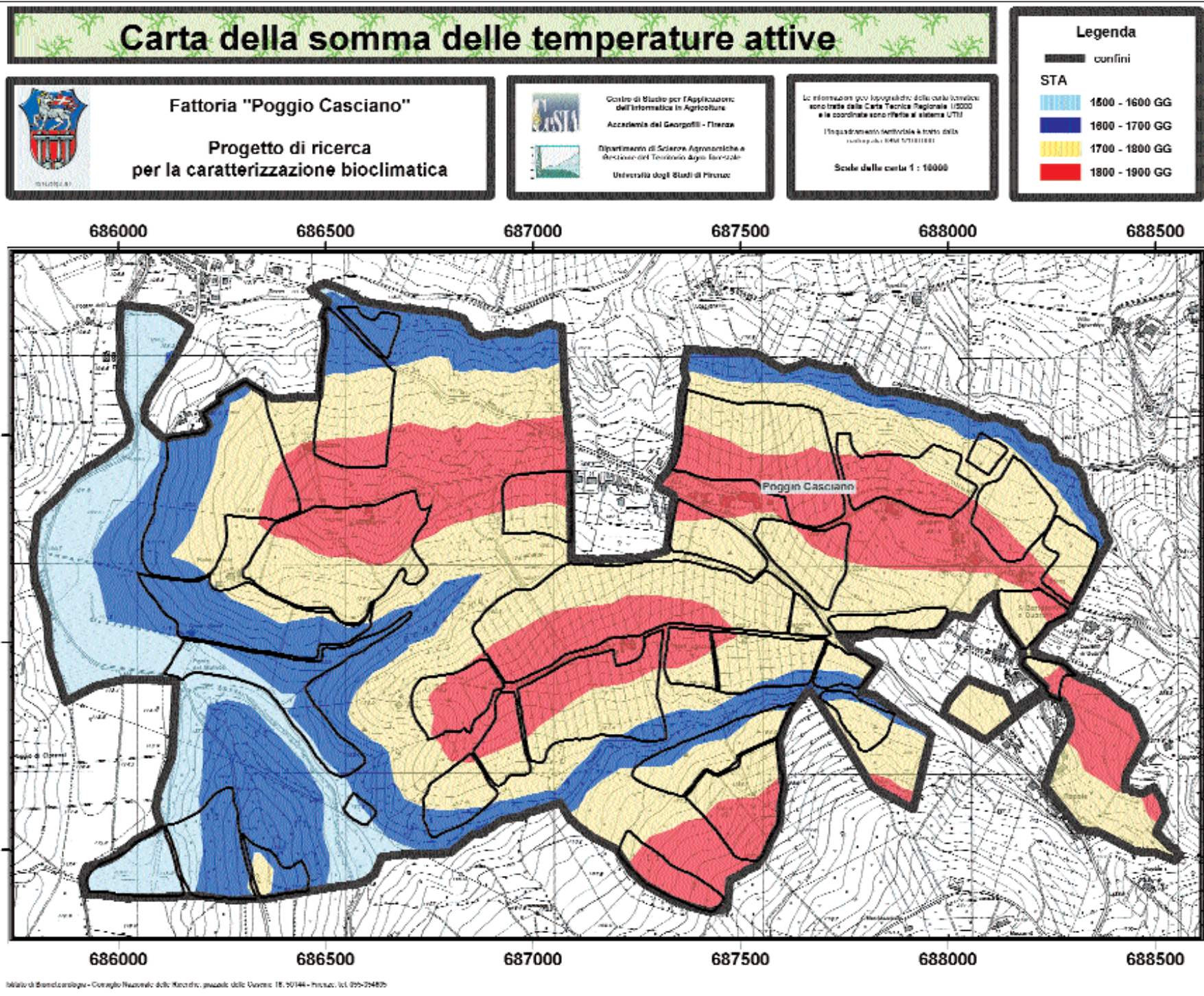


Figura 3. Rappresentazione cartografica della sommatoria delle temperature attive. Sotto: Figura 4. Rappresentazione cartografica dell'umidità relativa minima.

