

INFLUENZA DELLA TEMPERATURA SULLA FIORITURA DELLE OLEACEE, GRAMINACEE E PINACEE: 20 ANNI DI DATI

Grazia Pellizzaro¹, Annalisa Canu¹, Bachisio Arca¹, Carla Cesaraccio¹, Arnoldo Vargiu²

¹ CNR-IBIMET Sassari, g.pellizzaro@ibimet.cnr.it

² Osservatorio Aerobiologico SS 1 Sassari,

Abstract

La presente ricerca è stata condotta allo scopo di analizzare una serie storica ventennale delle concentrazioni polliniche di tre famiglie ampiamente diffuse in area mediterranea. L'obiettivo finale della ricerca è di verificare se i dati aerobiologici di queste famiglie possano essere degli utili indicatori del riscaldamento climatico in area mediterranea.

Introduzione

I fattori meteorologici, e in particolare la temperatura dell'aria, influiscono sulla data di comparsa e sulla durata delle diverse fasi fenologiche delle diverse specie vegetali. L'effetto del riscaldamento globale dovrebbe essere visibile analizzando serie storiche di osservazioni fenologiche. La concentrazione di polline nell'aria dipende dal rilascio di polline da parte delle antere. Quindi, la concentrazione di polline nell'atmosfera può essere considerata come una manifestazione indiretta delle fioriture della vegetazione presente nell'area circostante la stazione di monitoraggio. In anni recenti, diversi lavori hanno suggerito di analizzare le variazioni della concentrazione di polline in atmosfera al fine di valutarne le potenzialità delle piante come indicatrici della risposta ai cambiamenti climatici (Sparks et al., 2000; Van Vliet et al., 2002).

La presente ricerca ha come obiettivo finale quello di verificare se i dati aerobiologici di Oleacee, Graminacee e Pinacee possano essere degli utili indicatori del riscaldamento climatico in area mediterranea. A tale scopo è stata analizzata una serie storica ventennale delle concentrazioni polliniche di queste tre famiglie ampiamente diffuse in area mediterranea.

Materiali e metodi

Le concentrazioni polliniche giornaliere delle Oleacee, Graminacee e Pinacee sono state misurate per 23 anni (1984-2007) in un'area urbana del nord Sardegna. La data corrispondente alla fase di piena fioritura per ciascuna famiglia è stata definita come il giorno in cui i valori cumulati della concentrazione giornaliera di polline raggiungevano il 50 % della concentrazione totale annua.

I gradi giorno cumulati (°D) di ciascun anno sono stati calcolati dalle temperature massime (T_{max}) e minime (T_{min}) giornaliere col metodo della media semplice, utilizzando una temperatura di soglia (T_s) pari a 0°C:

$$^{\circ}D = \sum_{g=1}^{g=n} [(T_{\max} + T_{\min})/2] - T_s$$

In una fase preliminare è stata calcolata la media mobile delle serie storiche su una finestra di 2 anni. Successivamente, per ciascuna famiglia, per il ventennio 1984-2003, sono state calcolati i trend di variazione delle

date di piena fioritura. I °D sono stati calcolati considerando cinque diverse date di inizio (1 gennaio, 15 gennaio, 15 febbraio, 15 febbraio e 1 marzo) e due date finali (il 30 aprile e il 30 maggio). Le relazioni fra date di fioritura e °D cumulati sono state analizzate mediante modelli di regressione lineare.

Risultati

Nel periodo 1984-2007 per le tre famiglie esaminate, le date di piena fioritura presentano un andamento decrescente. È stato osservato un anticipo delle date di comparsa della piena fioritura con valori medi pari a 1, 1.5 e 1.3 giorni l'anno rispettivamente per la famiglia delle Oleacee, delle Graminacee e delle Pinacee (Fig. 1).

I °D calcolati su differenti periodi hanno mostrato un andamento significativamente crescente durante i 20 anni esaminati (Tabella 1).

Tab. 1 - Livelli di significatività dell'andamento temporale dei gradi giorno per le diverse date di inizio e fine accumulo.

inizio accumulo	fine accumulo	
	30 aprile	30 maggio
1 gen	*	*
15 gen	*	*
1 feb	*	**
15 feb	**	**
1 mar	**	**

* p ≤ 0.05; ** p ≤ 0.01

Questa tendenza è particolarmente evidente nel periodo primaverile. Infatti, gli aumenti più significativi sono stati osservati quando le date di partenza utilizzate nel calcolo di °D sono state il 15 febbraio e il 1° marzo.

I risultati ottenuti mostrano che, durante le ultime due decadi, gli andamenti delle concentrazioni polliniche nelle tre famiglie sono stati influenzati dai valori di temperatura registrati durante il periodo che precedeva la data di fioritura. L'anticipo delle date di comparsa della fase di piena fioritura sembra quindi rappresentare una risposta delle piante all'aumento delle temperature nel periodo primaverile.

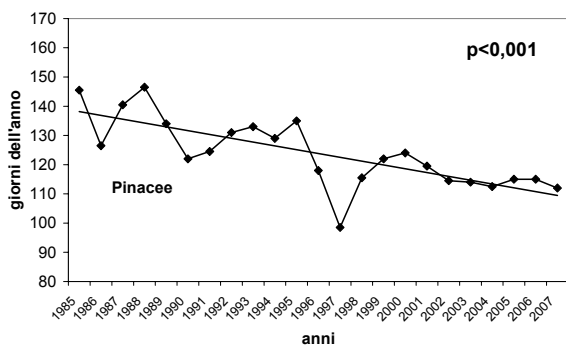
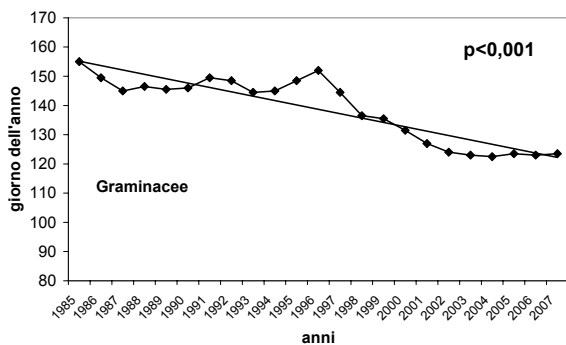
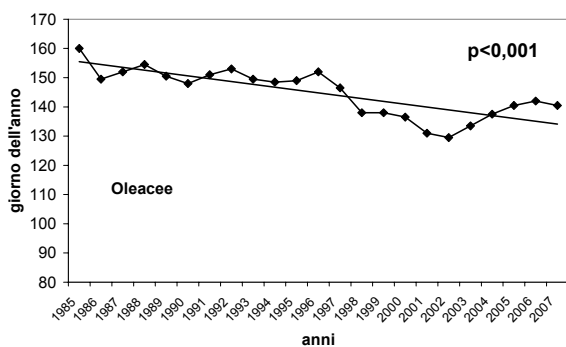


Fig. 1 – Date della comparsa della fase di piena fioritura (media mobile su due anni, periodo: 1984-2007)

Tab. 2 - Livelli di significatività della regressione lineare fra date di piena fioritura e gradi giorno calcolati utilizzando le diverse date di inizio e il 30 aprile come data di fine accumulo.

Data inizio accumulo	Oleacee	Graminacee	Pinacee
1 gen	ns	ns	**
15 gen	ns	ns	**
1 feb	ns	ns	*
15 feb	**	ns	**
1 mar	**	**	*

$p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

L'analisi di regressione lineare condotta sulle date di comparsa della fioritura e i gradi giorno accumulati fino al 30 aprile e al 30 maggio mostra una relazione negativa fra le date di piena fioritura e i °D cumulati (Tabelle 2 e 3). La relazione inversa fra queste due variabili è identificabile in modo chiaro per i periodi Febbraio-Aprile

e Febbraio-Maggio che, nelle nostre condizioni ambientali coincidono con il periodo che precede la fase di fioritura delle famiglie esaminate. Per la famiglia delle Oleacee le relazioni maggiormente significative sono state osservate nel caso in cui i °D sono stati calcolati utilizzando come date di inizio il 15 febbraio e il 1 marzo. Relativamente alla famiglia delle Graminacee, valori di $p \leq 0,01$ sono stati osservati usando come data di inizio accumulo il 1 marzo. Nel caso della famiglia delle Pinacee, invece, le date di comparsa della fioritura sono risultate correlate in modo significativo con i valori di °D per tutti i periodi considerati.

Tab. 3 - Livelli di significatività della regressione lineare fra date di piena fioritura e gradi giorno calcolati utilizzando le diverse date di inizio e il 30 Maggio come data di fine accumulo.

Data inizio accumulo	Oleacee	Graminacee	Pinacee
1 gen	ns	ns	*
15 gen	ns	ns	*
1 feb	*	ns	*
15 feb	**	ns	*
1 mar	**	*	*

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$

Conclusioni

I risultati ottenuti sembrano suggerire che anche in area Mediterranea, analogamente a quanto osservato da altri autori (Osborne et al. 2000), sia in atto negli ultimi anni una tendenza verso un anticipo dell'inizio della stagione pollinica. Inoltre, da questa prima indagine sembra che la data di comparsa della fase di fioritura sia influenzata soprattutto dall'andamento delle temperature primaverili (Chmielewski et al. 2005).

In conclusione, i risultati sinora ottenuti sembrano dimostrare che le serie storiche di concentrazione pollinica in atmosfera possono essere utilizzate come bioindicatori dei cambiamenti climatici.

Bibliografia

- Chmielewski, F.M., Muller, A., Kuchler, W. 2005. Possible impacts of climate change on natural vegetation in Saxony (Germany). *Int. J. Biometeorology*. 50: 96-104.
- Osborne, C.P., Chuine, I., Viner, D., Woodward, F.I. 2000. Olive phenology as a sensitive indicator of future climatic warming in the Mediterranean. *Plant, Cell and Environment*. 23: 701-710.
- Sparks, T.H., Jeffree, E.P., Jeffree, C.E. 2000. An examination of the relationships between flowering times and temperature at the national scale using long-term phenological records from the UK. *Int. J. Biometeorology*. 44: 82-87.
- Van Vliet, A.J.H., Overeem, A., De Groot, R.S., Jacobs A.F.G., Spijksma F.T.M. 2002. The influence of temperature and climatic change on the timing of pollen release in the Netherlands. *International Journal of Climatology*. 22: 1757-1767.