

# MODELLIZZAZIONE DELLA DATA DI GERMOGLIAMENTO DI MONTEPULCIANO E SANGIOVESE (*VITIS VINIFERA* L.).

B. Di Lena<sup>1,2</sup>, O. Silvestroni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Regione Abruzzo – Arssa - Centro Agrometeorologico Regionale, C.da Colle Comune, Scerni (Chieti)

<sup>2</sup>Dip. Scienze Ambientali e delle Produzioni Vegetali, Università Politecnica delle Marche, Via Brecce bianche, 60131 Ancona.

## Abstract

L'impiego di modelli fenologici per la stima delle date di comparsa delle fasi fenologiche nella vite (*Vitis vinifera* L.) assume particolare importanza alla luce dei cambiamenti climatici che hanno interessato il continente europeo. In questo lavoro si riportano i risultati di una prova condotta in due stagioni sull'applicazione del modello fenologico **BRIN** per la stima della data di germogliamento mediante il quale, sono state valutate sia le esigenze in freddo per l'uscita dalla dormienza delle gemme, che quelle in caldo nelle fasi di post-dormienza.

## Introduzione

I recenti studi sull'impatto dei cambiamenti climatici in Europa hanno evidenziato la tendenza all'anticipo delle fasi fenologiche nella vite con intervalli variabili tra 6 e 25 giorni in funzione delle località e dei vitigni (Jones *et al.*, 2005). Il fenomeno ha interessato principalmente l'invasatura e la maturazione; pur tuttavia anticipi significativi si sono verificati anche per il germogliamento in alcuni areali viticoli della Francia.

L'applicazione di modelli fenologici in grado di prevedere la comparsa di quest'ultima fase potrebbe favorire una migliore comprensione degli effetti dei cambiamenti climatici nelle diverse realtà viticole.

Diversi modelli matematici sono stati applicati alla stima della data di germogliamento di una varietà in uno specifico ambiente. Alcuni di essi si basano esclusivamente sulla valutazione del fabbisogno di caldo a partire da una data di riferimento solitamente fissata al 1° gennaio (Riou e Pouget, 1992; Mariani *et al.*, 2007) senza prendere in considerazione la stima dell'uscita dalla dormienza.

Tale approccio semplifica i calcoli, ma potrebbe condurre ad errori grossolani qualora si verificassero nel periodo autunnale temperature miti che potrebbero procrastinare l'uscita dalla dormienza.

Pertanto in questo lavoro è stato impiegato il modello fenologico **BRIN** (Atauri *et al.*, 2005) il quale, oltre a valutare le necessità termiche nella fase di post-dormienza, considera anche il fabbisogno in freddo necessario per l'uscita delle gemme dalla dormienza.

Lo studio è stato condotto su due vitigni, Montepulciano e Sangiovese, ampiamente coltivati nell'Italia centrale.

## Materiali e Metodi.

Il modello BRIN si compone di due sottomodelli matematici:

- **Il modello di Bidabe** (Bidabe, 1965) mediante il quale viene calcolata la sommatoria delle unità di freddo CA (Cold Action) nel periodo compreso tra il 1° agosto e la data di uscita dalla dormienza utilizzando la seguente formula:

$$\sum_{n=1/8}^{Ndb} CA = \sum (Q10^{\wedge-tmax(n)/10} + Q10^{\wedge-tmin(n)/10})$$

dove Q10= 2.17

Ndb= data di fine dormienza

- **Il modello di Richardson** (Richardson *et al.*, 1974) mediante il quale viene calcolata la sommatoria delle GDH (Growing Degree Hours) nel periodo compreso tra la data di uscita dalla dormienza, calcolata con il modello di Bidabe, e il germogliamento. La procedura adottata è la seguente:

Se  $T(h,n) < T_{min}$   $T(h,n) = 0$

Se  $T_{min} < T(h,n) \leq T_{max}$   $T(h,n) = T(h,n) - T_{min}$

Se  $T(h,n) > T_{max}$   $T(h,n) = T_{max} - T_{min}$

Dove  $T_{min} = 5^{\circ}C$   $T_{max} = 25^{\circ}C$

$$GDH = \sum_{n=Ndb}^{Nbb} \sum_{h=1}^{24} T(h,n) \quad \text{dove:}$$

Ndb = data uscita dalla dormienza

Nbb = data germogliamento

Lo studio è stato effettuato seguendo in laboratorio l'evoluzione delle fasi fenologiche di talee unigemma delle varietà Montepulciano e Sangiovese. Il materiale vegetale è stato prelevato in un vigneto allevato a Guyot e situato nel comune di Scerni (CH).

Il germogliamento, per ogni epoca di prelievo delle talee, è stato considerato raggiunto quando il 50% delle gemme aveva superato la fase C secondo la scala proposta da Baggolini (1952).

Il rilievo del germogliamento è stato eseguito anche in campo osservando tutte le gemme franche lasciate con la potatura su 10 piante per ciascuna varietà.

Il rilievo della temperatura all'interno del laboratorio è stato effettuato a cadenza di 15 minuti con l'ausilio di un sensore PT100 a 4 fili dotato di una precisione pari a  $\pm 0,6^{\circ}C$ , mentre in campo si è fatto ricorso ad una stazione automatica.

Sia nella prima che nella seconda stagione di prova sono stati eseguiti 9 prelievi rispettivamente nei periodi compresi tra il 14/11/2007 e il 19/2/2008 e tra il 19/8/2008 e il 5/3/2009.

Per alcune epoche di prelievo una parte del materiale vegetale è stata conservata in frigorifero a 3-4°C per essere successivamente posta nei bancali.

## Risultati e discussione

La determinazione del fabbisogno in freddo ai fini dell'uscita dalla dormienza è stata effettuata mettendo in relazione le CA, calcolate nel periodo compreso tra il 1° agosto e la data di collocamento del materiale nei bancali, con le GDH occorse per l'ottenimento del germogliamento in laboratorio (Fig.1).

La scelta delle CA è ricaduta su quei valori (107 per il Montepulciano, 96 per il Sangiovese) a partire dai quali la spezzata delle GDH tendeva ad essere parallela all'asse delle ascisse. Tali valori sono stati raggiunti in pieno campo per la varietà Montepulciano rispettivamente il 26/12/2007 nella 1<sup>a</sup> stagione e il 5/1/2009 nella 2<sup>a</sup> stagione; per il Sangiovese il 17/12/2007 e il 29/12/2008.

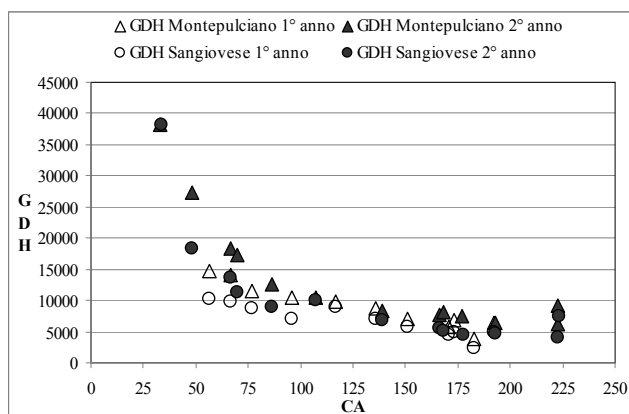


Fig. 1 Relazione tra Cold Action (CA) e Growing Degree Hours (GDH) per le varietà Montepulciano e Sangiovese.

Successivamente sono state calcolate, per ogni vitigno e per ogni epoca di prelievo, le GDH necessarie al raggiungimento del 50% di gemme in fase C a partire dal giorno successivo al raggiungimento delle CA. Il calcolo delle GDH è stato effettuato sommando all'accumulo termico relativo al laboratorio quello del periodo di campo successivo al soddisfacimento del fabbisogno in freddo. Nei periodi di conservazione in frigorifero è stato considerato nullo l'accumulo delle GDH poiché la temperatura è stata sempre inferiore alla soglia minima fissata a 5°C. La tabella 1 riporta le statistiche descrittive relative alle GDH occorse per il raggiungimento del germogliamento a partire dalla data di uscita dalla dormienza. Come era prevedibile, il Montepulciano ha mostrato maggiori fabbisogni in caldo rispetto al Sangiovese.

Tab. 1 Statistiche descrittive delle Growing Degree Hours

Varietà	Media	Dev.st	c.v
Montepulciano	10233	1011	9,9
Sangiovese	8541	1014	11,9

Utilizzando i valori medi delle GDH stimate grazie alle indagini di laboratorio sono state simulate le date di germogliamento in campo per i due vitigni partendo dalle date nelle quali erano stati raggiunti i valori di CA utili all'uscita della fase di dormienza.

La tabella 2 mette in evidenza una buona capacità predittiva del modello BRIN soprattutto per la varietà Montepulciano e per il primo anno di prova nel Sangiovese.

Tab. 2 Confronto tra le date di germogliamento simulate dal modello BRIN e quelle rilevate in campo.

Montepulciano	data germogliamento	
	simulata	reale
1 <sup>a</sup> stagione	4/4/2008	4/4/2008
2 <sup>a</sup> stagione	14/4/2009	17/4/2009
Sangiovese		
1 <sup>a</sup> stagione	22/3/2008	19/3/2008
2 <sup>a</sup> stagione	5/4/2009	29/3/2009

## Conclusioni

I primi risultati ottenuti evidenziano una buona capacità predittiva del modello BRIN per la stima della data di germogliamento delle varietà Montepulciano e Sangiovese.

## Bibliografia

- Atauri I.G. de C., Brisson N., Seguin B., Gaudillere J.P., Baculat B., 2005. *Simulation of budbreak date for vine. The BRIN model. Some applications in climate change study.* Atti GESCO. Vol.2. Agosto 2005. Geisenheim, Germania. 485-490
- Baggiolini M., 1952. *Les stades repères dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique.* Rev. Romande. Agric. Vitic. Arb, 1:144-150 e 8:4-6.
- Bidabe B., 1965. *L'action des températures sur l'évolution des bourgeons de l'entrée en dormance à la floraison.* 96. Congrès Pomologique, 51-56.
- Jones G.V., Duchene E., Tomasi D., Yuste J., Braslavka O., Schultzh., Martinez C., Boso S., Langellier F., Perruchot C., Guimberteau G., 2005 *Change in european winegrape phenology and relationship with climate.* Atti GESCO. Vol.1. Agosto 2005. Geisenheim, Germania. 55-61
- Mariani L., Failla O., Dal Monte G., Facchinetti D., 2007. *IPHEN: a model for real time production of grapevine phenological maps.* Atti Congress on Climate and Viticulture. Aprile 2007 Zaragoza, Spagna. 18-24
- Richardson E.A., Seeley S.D. Et Walzer D.R., 1974. *A model for estimating the completion of rest for Redhaven and Elberta peach trees.* HortScience, 9(4): 331-332.
- Riou C., Pouget R., 1992. *Nouvelles propositions pour évaluer la vitesse de débourrement des bourgeons de la vigne et modélisation de la date de débourrement.* Journal International des Sciences de la vigne et du vin 26 (2) : 63-74