

# ANALISI DELLA VARIABILITÀ CLIMATICA IN DIFFERENTI ZONE DEL TERRITORIO ITALIANO. IMPLICAZIONI PER LA VITICOLTURA

Puglisi A.<sup>1</sup>, Pastore F.<sup>2</sup>, Orlandini S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Agronomiche e Gestione del Territorio Agro-Forestale – Università degli Studi di Firenze, Piazzale delle Cascine, 18 – 50144 – Firenze. E-mail: [simone.orlandini@unifi.it](mailto:simone.orlandini@unifi.it)

<sup>2</sup> Dipartimento di Protezione delle Piante e Microbiologia Applicata – Università degli Studi di Bari, Via G. Amendola 165/a - 70126 Bari.

## Abstract

Fra i fattori che influenzano la qualità e la quantità della produzione della vite (*Vitis vinifera L.*) il clima è fra quelli più importanti. A causa della sua variabilità, il clima necessita di un monitoraggio continuo e di un costante adattamento culturale conseguente alle sue fluttuazioni, in modo da ottimizzare la produzione. La variabilità climatica ed i cambiamenti climatici in corso possono aumentare la sensibilità del sistema vigneto e possono avere ripercussioni più o meno serie sul ciclo vegeto-produttivo della vite. Su queste basi il presente studio ha lo scopo di analizzare i trend climatici passati ed attuali in tre differenti situazioni rappresentative del nord, centro e sud Italia individuandone le principali caratteristiche e le implicazioni per la viticoltura.

## Introduzione

Fra i fattori che influenzano la qualità e la quantità della produzione della vite (*Vitis vinifera L.*) il clima è fra quelli più importanti, insieme al tipo di terreno, l'esposizione dell'apezzamento, la disponibilità idrica, la quantità di sostanza organica nel suolo, il tipo di impianto e le cure colturali effettuate (Huglin, 1986; Fregoni *et al.*, 2003). A causa della sua variabilità, il clima necessita di un monitoraggio continuo e di un costante adattamento culturale conseguente alle sue fluttuazioni, in modo da mantenere la produzione su elevati standard quali-quantitativi. Nel corso del XX secolo la temperatura media globale è salita di 0.3-0.6 °C, e la metà di questo aumento è ristretta negli ultimi 30 anni (IPCC, 1996). Oltre all'innalzamento della temperatura, vi sono state altre variazioni climatiche differenti a seconda delle regioni interessate, come la modifica delle precipitazioni e la conseguente alterazione del regime idrico. Previsioni per il 2100 stimano un aumento della temperatura media globale di 1.4-5.8 °C, molto più consistente di quello passato (IPCC, 2001). I cambiamenti climatici in atto possono avere ripercussioni più o meno serie sul ciclo vegeto-produttivo della vite; le possibili conseguenze sono numerose, da rischi a piccola scala come le gelate tardive, a conseguenze molto più drastiche come lo spostamento di areale (Puglisi *et al.*, 2005). Il presente studio ha lo scopo di analizzare i trend climatici passati ed attuali in regioni diverse del nostro Paese individuandone le principali caratteristiche e le implicazioni per la viticoltura.

## Materiali e Metodi

Sono state prese in considerazione tre situazioni distribuite lungo la penisola, per ognuna delle quali sono state individuate alcune stazioni termopluviometriche di

riferimento. Nel nord Italia sono state scelte le stazioni di Legnaro (PD) ed Alfonsine (RA); per il centro Italia le stazioni di Pienza (SI), Siena e Montepulciano (SI); per il sud le stazioni di Alberobello (BA), Cisternino (BR) e Locorotondo (BA).

L'analisi della variabilità climatica è stata condotta su serie storiche che coprono un periodo di almeno 30 anni, variabile a seconda della stazione studiata. A partire dai dati giornalieri di temperatura massima e minima e precipitazione sono stati calcolati 21 indici agroclimatici su periodi diversi, in base al loro legame con la crescita e produzione della vite. Per ogni indice è stato determinato il coefficiente di correlazione lineare semplice ( $r$ ) ed i livelli di significatività ( $p$ ) esistenti tra ogni indice ed il tempo, per tutto il periodo considerato, per determinare l'esistenza di trend temporali significativi. Inoltre, sono state effettuate medie mobili annuali di ordine 5 e attraverso le relative deviazioni standard, è stata individuata la variabilità interannuale nei singoli periodi considerati.

## Risultati

Dall'analisi delle sommatorie termiche si assiste ad un aumento delle stesse in tutte e tre le aree di studio (Tab.1), ma in particolare per il sud Italia, con un contemporaneo incremento della deviazione all'interno dei singoli periodi considerati (Fig.1). Come conseguenza dell'aumento delle temperature, le fasi fenologiche della vite risultano anticipate, specialmente al sud dove si registrano anticipi significativi in tutte le stazioni considerate. L'anticipo della fase di germogliamento è legato al rischio di gelate tardive. In tutte e tre le zone studiate la data dell'ultima gelata primaverile tende a posticipare, con trend significativi nel sud d'Italia. Per le temperature estive, nel nord Italia si ha un significativo

aumento delle temperature massime, mentre le minime si mantengono più stabili. Nel centro Italia aumentano sia le massime sia le minime, anche se in maniera meno marcata. Nel sud Italia tutte e tre le stazioni studiate presentano incrementi di temperature estive massime e minime altamente significativi. L'indice di Huglin è in continuo aumento in tutte e tre le aree di studio, con alti livelli di significatività. Le precipitazioni nei mesi invernali sono significativamente in diminuzione nel nord Italia, mentre nel centro e al sud tendono ugualmente a diminuire, ma in maniera non significativa. Le precipitazioni estive non mostrano trend significativi in nessuna stazione studiata. L'evapotraspirazione potenziale è in continuo aumento sia nei mesi invernali, sia in quelli estivi, in tutte e tre le zone considerate, con alti livelli di significatività. La riserva idrica nel terreno presenta una netta diminuzione nei mesi invernali. Da notare che si registra un generale aumento della variabilità interannuale nelle precipitazioni annuali in tutte le tre zone.

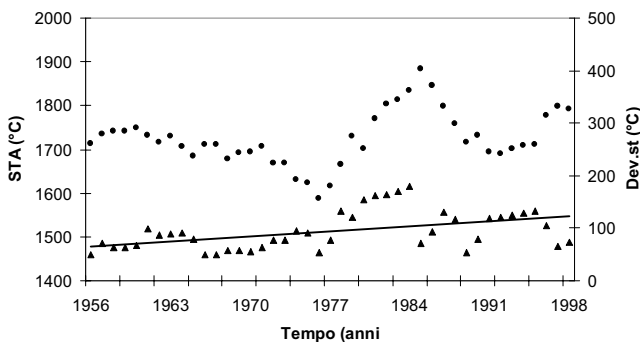


Fig.1 – Medie mobili di ordine 5 della sommatoria termica (●) con relativa deviazione standard (▲) – Alfonsine. Il valore di media mobile del periodo 1956-1960 è indicato con l'anno 1956.

## Conclusioni

Dall'analisi dei numerosi indici agroclimatici presi in considerazione, lungo la penisola è emersa una tendenza abbastanza uniforme per le temperature, mentre maggiori differenze sono state riscontrate per le precipitazioni. In tutte e tre le aree di studio si evidenzia un notevole aumento delle sommatorie termiche e dell'indice di Huglin. L'aumento delle temperature può portare ad una variazione della qualità dell'uva, ma anche ad un

| STAZIONE             | STA iniziale | STA finale  | Variazione %  |
|----------------------|--------------|-------------|---------------|
| <i>Alfonsine</i>     | <i>1695</i>  | <i>1757</i> | <i>+3.7%</i>  |
| <i>Legnaro</i>       | <i>1347</i>  | <i>1755</i> | <i>+30.3%</i> |
| <i>Siena</i>         | <i>1542</i>  | <i>1683</i> | <i>+9.1%</i>  |
| <i>Pienza</i>        | <i>1517</i>  | <i>1758</i> | <i>+15.9%</i> |
| <i>Montepulciano</i> | <i>1646</i>  | <i>1863</i> | <i>+13.2%</i> |
| <i>Alberobello</i>   | <i>1387</i>  | <i>1830</i> | <i>+32.0%</i> |
| <i>Locorotondo</i>   | <i>1474</i>  | <i>1922</i> | <i>+30.4%</i> |

Tab.1 - Valori iniziali e finali dell'indice delle sommatorie termiche (STA) calcolati dalla retta di regressione e relative variazioni percentuali

anticipo delle fasi fenologiche, con un maggior rischio di gelate tardive e minor tempo per la maturazione dei grappoli. Inoltre, la maggiore ETP compromette la riserva idrica nel terreno, situazione che può essere aggravata dalla diminuzione delle precipitazioni. Quindi, è opportuno indirizzare le scelte gestionali verso una maggiore elasticità delle tecniche colturali ed orientare la pianificazione verso l'impiego di vitigni più tardivi, in funzione di condizioni atmosferiche in continua evoluzione.

## Bibliografia

- Fregoni M., Schuster D., Paoletti A., 2003. *Terroir, Zonazione, Viticoltura, Trattato internazionale*. Phytoline Ed.
- Huglin P., 1986. *Biologie et ecologie de la vigne*. Payot Lausanne, Paris.
- IPCC 1996. *Climate change 1995: Impacts, Adaptations and Mitigation of climate change: Scientific-technical analyses: Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- IPCC 2001. In: Houghton J.T., Ding Y., Griggs D.J., Noguer M., Van der Linden P.J., Xiaosu D. (Eds.). *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Cambridge University Press, UK.
- Puglisi A., Dalla Marta A., Mancini M., Orlandini S., 2005. *Analisi degli impatti della variabilità climatica sul Sangiovese*. In: *Atti del Secondo Simposio Internazionale "Il Sangiovese identità e peculiarità: vitigno tipico e internazionale"*, 17-19 novembre 2004, in stampa..