

## IMPORTANZA DEL MONITORAGGIO MICRO-METEOROLOGICO NELLA CARATTERIZZAZIONE DEL TERROIR

A. Matese <sup>(1)</sup>, F. Di Gennaro <sup>(2)</sup>, L. Genesio <sup>(1)</sup>, F. P. Vaccari <sup>(1)</sup>, F. Sabatini <sup>(1)</sup>, M. Pieri <sup>(2)</sup>

(1) Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Biometeorologia (CNR-IBIMET)

Via G. Caproni, 8 50145 Firenze (Italia) - a.matese@ibimet.cnr.it

(2) Società Consortile Toscana S.r.l. - Piazza Strozzi, 1 50100 Firenze (Italia) - filippo.digennaro@consorziotuscantia.it



Le variabili meteorologiche e micro-meteorologiche ricoprono un importante ruolo sulla risposta vegeto-produttiva della vite e sulla qualità delle produzioni. Utilizzando una rete wireless di sensori sono stati monitorati i parametri meteorologici e micro-meteorologici di 4 vigneti del territorio toscano e in differenti condizioni di gestione agronomica (Carica di gemme, Sfolgiatura precoce, Diradamento dei grappoli e loro relative interazioni). La comparazione di **Land Indicator** (indici calcolati a partire dal dato meteo territoriale proveniente da una stazione meteo tradizionale situata al di fuori del vigneto) e **Proximity Indicator** (indici calcolati dal dato meteo prossimale rilevato all'interno del vigneto) fa emergere come le due scale di indagine offrano una caratterizzazione del Terroir significativamente diversa, in particolare per quanto concerne il ciclo giornaliero della temperatura del grappolo.

The micro-meteorological and meteorological variables play an important role on the vegetative-productive response of the grapevine and consequently on quality products. Meteorological and micro-meteorological parameters were monitored in four Tuscany vineyards under different conditions of agronomic management (bud load, leaf removal, cluster thinning), using a wireless sensor network. The comparison of **Land Indicators** (territorial data from a traditional weather station located outside the vineyard) and **Proximity Indicators** (proximal data monitored inside the vineyard) highlighted large differences especially with regard to the diurnal course of bunch temperature. The impact of different management practices on canopy microclimate pointed out differences between defoliated and non-thesis, especially in maximum temperature and solar radiation at bunch level.

### STRUMENTI DI MONITORAGGIO DEI PARAMETRI METEOROLOGICI E MICROMETEOROLOGICI

Il primo obiettivo di questa ricerca è il confronto di **Land Indicator** e **Proximity Indicator** per capire quanto il dato territoriale proveniente da una stazione meteo tradizionale situata al di fuori del vigneto possa considerarsi rappresentativo delle condizioni che si verificano all'interno della parete vegetale in termini di valori assoluti e di dinamica giornaliera e come gli scostamenti varino tra diversi vigneti.

Il sensore di temperatura del grappolo installato in un grappolo campione rappresentativo di una pratica di gestione.

Il sensore di radiazione solare (fotocellula inserita in un diffusore di teflon) permette di intercettare sia la radiazione incidente che quella diffusa, ed è stato posizionato al di sopra del grappolo campione.



Fig.1: Sensori delle stazioni Slave - **Proximity Indicator** (sx) e Master - **Land Indicator** (dx).

### RISULTATI E DISCUSSIONE

Il **Land Indicator** è stato utilizzato per il calcolo dei principali indici bioclimatici utilizzati nella descrizione di un Terroir viticolo, quali Indice di Winkler (WI), l'Indice di Huglin (HI), la somma delle escursioni termiche (SET), la somma delle precipitazioni nel periodo vegetativo aprile-settembre (Papr-set). Utilizzando i dati raccolti da ciascuna stazione Master, è stato possibile ottenere un quadro dettagliato della variabilità del dato meteo tra i vigneti sperimentali delle tre zone viticole prese in esame (Fig.2). L'annata 2009 è risultata più calda del 2008 (vedi indici IH e IW). Le escursioni termiche sono state simili nei due anni.

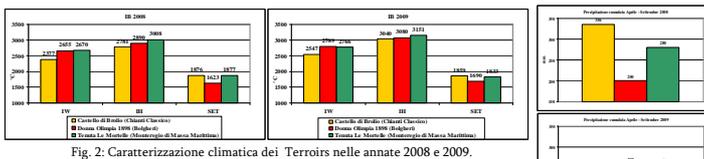


Fig. 2: Caratterizzazione climatica dei Terroirs nelle annate 2008 e 2009.

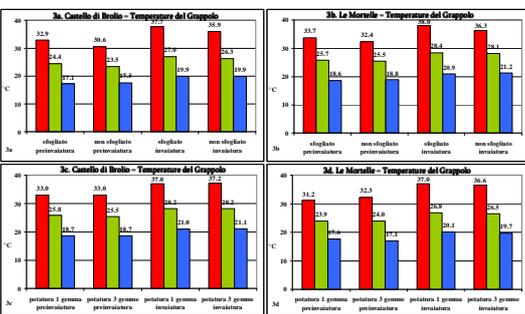


Fig.3: Temperature del grappolo massime, medie e minime delle tesi sfogliate e non nei periodi di preinvaiaitura e nell'invaiaitura per il vigneto del Castello di Brolio (Fig.3a) e della Tenuta Le Mortelle (Fig.3b). Nelle Fig.3c (Castello di Brolio) e Fig.3d (Le Mortelle), sono espresse le temperature del grappolo delle tesi con carica a 1 e 3 gemme.

Per quanto riguarda il **Proximity Indicator**, il sistema di monitoraggio multi-puntuale svolto dalle stazioni Slave, permette una caratterizzazione micro-meteorologica che consente di individuare la variabilità interna al vigneto, e nello specifico sulle tesi di gestione della canopy. Nelle Fig. 3 si osservano temperature superiori nel periodo di invaiaitura anche di circa 5°C.

Il trattamento di sfogliatura porta un incremento delle temp. max mentre scarsa è la sua influenza sulle temp. medie o min., questo a causa della maggior incidenza della pratica nelle ore centrali del giorno che ricevono un maggior irraggiamento. La carica gemme evidenzia, come si osserva nelle Fig. 3c e 3d, differenze minime. Analizzando il ciclo giornaliero nella Fig.4:

Il **Land Indicator** (Master), la mattina, ha temperature più alte di circa 2°C del **Proximity** (Slave) - imputabile a piccoli fenomeni di inversione termica che si presentano negli strati più bassi;

Il **Proximity Indicator**, di giorno, presenta temperature più alte - a causa della ridotta circolazione dovuta alla barriera costituita dalla vegetazione;

L'escursione termica maggiore tra **Proximity** e **Land** si presenta nel periodo dell'invaiaitura con un delta termico di circa 5°C nelle ore centrali del giorno.

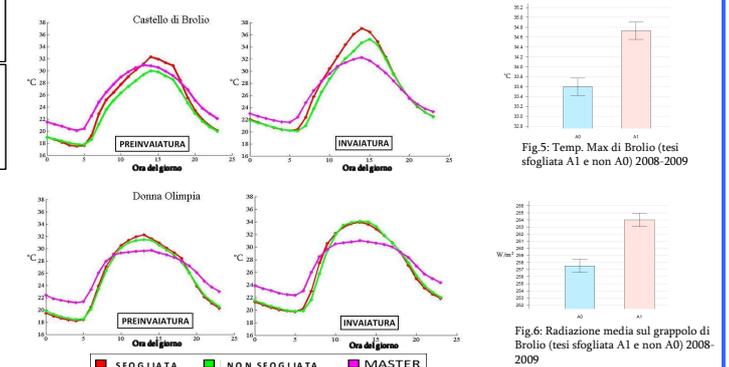


Fig.5: Temp. Max di Brolio (tesi sfogliata A1 e non A0) 2008-2009

Fig.6: Radiazione media sul grappolo di Brolio (tesi sfogliata A1 e non A0) 2008-2009

Fig.4: Cicli giornalieri della temp. media del grappolo nei due vigneti, per la tesi sfogliata, non sfogliata e per la Master.

Le tesi sfogliate presentano temperature medie del grappolo superiori di circa 2°C rispetto alle tesi non sfogliate nel vigneto di Brolio nelle ore centrali del giorno. Tali differenze sono riscontrabili nelle temp. max (Fig.5), mentre sono più contenute nel vigneto di Donna Olimpia. In generale si nota un più rapido incremento delle temperature al mattino nelle tesi sfogliate. La radiazione solare globale sul grappolo (Fig.6) dimostra che la tesi sfogliata è caratterizzata da una radiazione media superiore di quella non sfogliata.

### OBIETTIVI E PROSPETTIVE FUTURE

I principali studi di zonazione viticola analizzano le caratteristiche climatiche del territorio, sulla base di una o poche stazioni meteorologiche presenti nella zona del vigneto e spesso poco rappresentative. Inoltre, la risoluzione temporale dei dati acquisiti non tiene conto delle piccole variazioni che si hanno durante il ciclo giornaliero. Utilizzando i parametri meteorologici e micro-meteorologici monitorati nei vigneti sperimentali è stato possibile caratterizzare dal punto di vista climatico le differenti zone viticole e indagare come alcune pratiche viticole normalmente attuate dai viticoltori per la gestione della chioma (carica di gemme, sfogliatura precoce, diradamento del grappolo), possano influenzare il microclima. In generale il **Proximity indicator** riesce a rilevare gli effetti delle pratiche colturali di gestione della chioma.