

## Vini di territorio sostenibili (VTS): applicazione su scala aziendale di un approccio integrato tra strategie di difesa e supporto dei DSS in Friuli Venezia Giulia

Giovanni Bigot<sup>1\*</sup>, Davide Mosetti<sup>1</sup>, Michele Stecchina<sup>1</sup>, Paolo Sivilotti<sup>2</sup>, Lorenzo Bigot<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Perleuve S.r.l., Cormons (GO)

<sup>2</sup> Università degli Studi di Udine

### **Sustainable territorial wines (STW): field-scale application of DSS and best practices to manage plant defense in Friuli Venezia Giulia**

**Abstract.** A four-year project was carried out in collaboration with winegrowers of the main wine-production areas of Friuli Venezia Giulia, applying the most updated knowledge concerning integrated and organic pest management. The sprayings were positioned based on indications of Vite.net® DSS while the assessment of diseases/pests in the fields was monitored with GPS tools and lately with the app 4GRAPES. The method allowed decreasing the number of sprayings by 3 and 2 in case of integrated and organic vineyard management, respectively, as compared with the baseline strategies usually applied by the winegrowers in the same area.

**Key words:** integrated pest management, organic pest management, sprayer efficacy, DSS, pesticide rates.

---

### Introduzione

Nella direttiva 128/09/CE vengono inquadrati un insieme di azioni riguardanti l'utilizzo sostenibile dei pesticidi. Gli strumenti di cui oggi il viticoltore si può servire, hanno la possibilità di indirizzare le scelte verso prodotti fitosanitari con classe tossicologica più favorevole, di evidenziare con sicurezza i momenti di rischio per l'infezione di una data patologia, di stimare la copertura di una determinata sostanza attiva nel tempo. Vite.net® è un sistema di supporto alle decisioni (sviluppato da Horta S.r.l., [www.horta-srl.com](http://www.horta-srl.com)) progettato per aiutare l'agronomo che lavora in vigneto a prendere decisioni più informate e quindi più corrette (Salinari et al. 2012; Rossi et al. 2014). Gli out-

put di questi modelli, aggiornati di ora in ora, offrono informazioni su aspetti chiave della gestione del vigneto: la difesa dalle malattie fungine e dagli insetti, la protezione assicurata dall'ultimo trattamento effettuato, lo sviluppo della pianta, gli stress termici e idrici. Il corretto posizionamento dei trattamenti, infatti, consente un adeguato controllo della malattia. Inoltre, la possibilità di conoscere per tempo il momento in cui vi sarà un periodo infettivo permette di utilizzare fungicidi preventivi di copertura, con conseguente risparmio, minore impatto ambientale e minori rischi di insorgenza di ceppi resistenti. Così negli ultimi anni alcune aziende hanno aderito ad un progetto di difesa sostenibile, e nell'ambito del progetto Interreg VISO, si è voluto investigare come queste strategie potevano contenere lo sviluppo delle patologie della vite, con particolare riferimento alla peronospora (*Plasmopara viticola* Berk. e Curtis, Berk. e De Toni).

### Materiali e metodi

Nelle stagioni 2012-15 sono state messe in campo diverse strategie di difesa sostenibile sia per aziende convenzionali che biologiche. Dal 2012 al 2015 le superfici interessate sono state 345, 611, 741 e 900 ha. Il metodo di lavoro ha previsto:

- un monitoraggio dettagliato di funghi/insetti tramite un database implementato su palmare GPS dotato di database dedicato per raccogliere dati di campo georiferiti, organizzati, completi ed ordinati. L'evoluzione del sistema di monitoraggio in campo è sfociata nello sviluppo dell'applicazione 4GRAPES programmata per essere utilizzata su qualsiasi dispositivo portatile disponibile sul mercato (Smartphone, Tablet, ecc.). Le informazioni raccolte vengono inviate ad un servizio di "cloud computing" in cui i dati vengono elaborati in tempo reale; in questa fase un sistema di controllo permette di valutare la precisione dei dati indicando i possibili errori;

---

\* [giovanni@perleuve.it](mailto:giovanni@perleuve.it)

- l'utilizzazione del modello vite.net® per la valutazione delle infezioni di peronospora e oidio e dei voli delle tignole;
- il controllo operativo e funzionale degli atomizzatori utilizzando cartine idrosensibili posizionate in differenti parti della chioma; l'elaborazione dei risultati ha permesso di migliorare la distribuzione dei trattamenti selezionando gli ugelli e le condizioni operative più opportune.
- la selezione delle sostanze attive sulla base del rischio ambientale e dell'efficacia.

Sono state impostate tre linee di difesa, biologica, integrata ed integrata avanzata, dove l'ultima prevedeva delle ulteriori diminuzioni del numero di trattamenti e delle sostanze attive. Numero di interventi, dosi e miscele fitosanitarie sono stati definiti in base alla fase fenologica della vite, pressione dell'avversità, previsioni del modello e livello di rischio assunto dall'azienda. Nella difesa Biologica i criteri di scelta sono stati la limitazione al numero minimo possibile di trattamenti e la riduzione di rame metallo secondo fase fenologica della vite, pressione dell'avversità e previsioni del modello, con l'obiettivo di ottenere la massima efficacia. Gli interventi sono stati consigliati sempre prima delle piogge infettanti.

Sono stati sommati i danni da peronospora (intensità massima percentuale registrata in uno specifico vigneto durante la stagione) separati per azienda e riportati alla superficie del vigneto colpito. Il danno così calcolato è stato riferito all'intera superficie aziendale (compresa anche quella non colpita dall'avversità) per ottenere un'indicazione sul danno totale subito dai vigneti aziendali a causa di infezioni peronosporiche. I dati sono stati calcolati separatamente per foglie e grappoli. Il costo medio delle strategie è stato poi calcolato direttamente utilizzando i prezzi degli agrofarmaci come desunti dalle fatture di acquisto.

## Risultati e discussione

L'implementazione del DSS vite.net® e degli altri

Tab. 1 - numero di trattamenti antiperonosporici messi a confronto con medie regionali nel periodo 2012-2015.

*Tab. 1 - number of spraying interventions against downy mildew compared with the regional averages in the years 2012-15.*

Conduzione	Numero trattamenti			
	2012	2013	2014	2015
Integrato Avanzato	10	11	12	10
Integrato	11	11	13	12
Media Integrato Consorzio	13	14	17	14
Biologico	14	14	14	12
Media Biologico Consorzio	15	15	20	17

strumenti previsti nel programma di viticoltura sostenibile, ha permesso di ridurre il numero di interventi in campo in entrambi i casi di difesa biologica o integrata. Nel dettaglio i trattamenti effettuati con le strategie proposte sono riportati in tabella 1: nel caso della difesa integrata si sono evitati da 2 a 4 trattamenti a seconda dell'annata, mentre nel caso della conduzione biologica i trattamenti evitati sono stati da 1 fino a 6 nel 2014, annata particolarmente difficile per la gestione della peronospora.

Nel caso della difesa biologica i quantitativi di rame ad ettaro applicati sono stati limitati tra 2,5 e 6 kg/ha, con il quantitativo più alto nel 2014.

L'efficacia dei metodi applicati per la gestione della difesa ha permesso di raggiungere ottimi livelli di efficacia contro peronospora (il danno da peronospora viene espresso come danno percentuale medio di tutte le foglie/grappoli esaminati). Nella difesa integrata i danni registrati sono stati inferiori al 2,5% su foglia e 1,4% su grappolo, mentre per quella biologica i danni registrati sono stati inferiori al 4,0% su foglia e 3,2% su grappolo, con i massimi relativi sempre all'annata 2014. Il risparmio per l'acquisto dei prodotti fitosanitari è risultato in media negli anni di 190 €/ha e 150 €/ha, rispettivamente per la difesa integrata e biologica, a confronto con le medie regionali.

## Conclusioni

Le strategie sostenibili proposte hanno evidenziato l'importanza di utilizzare un DSS quale vite-net® ed un sistema di monitoraggio organizzato (4GRAPES) al fine di seguire lo sviluppo delle patologie e programmare accuratamente la difesa fito-sanitaria. Dai risultati ottenuti si intuisce chiaramente come sia possibile condurre una difesa rispettosa dell'ambiente, mirando gli interventi quando necessari ed utilizzando sostanze attive con una classificazione tossicologica più favorevole e a dosaggi corretti. Gli strumenti utilizzati hanno permesso di evidenziare quali sono le reali necessità di utilizzo del rame, a confronto con quanto previsto dalla normativa corrente, e cosa dovremmo mettere in campo in futuro qualora questi limiti dovessero scendere ulteriormente.

## Bibliografia

- DIRETTIVA 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009.
- ROSSI V., SALINARI F., PONI S., CAFFI T., BETTATI T., 2014. *Addressing the implementation problem in agricultural decision support systems: the example of vite.net*. Computers and Electronics in Agriculture, 100: 88-99.
- SALINARI F., PONI S., ROSSI V., 2012. *Vite.net™, gestione del*