

L'impianto fisso come alternativa all'elicottero nei trattamenti alla vite in collina

Nelle condizioni più difficili della viticoltura di collina i trattamenti aerei hanno contribuito alla difesa, ma ora la Dir. 128/2009 e le pressioni dei residenti costringono a cercare soluzioni alternative meno impattanti. Un progetto biennale coordinato dall'Università di Padova ha mostrato che una difesa efficace può essere ottenuta trattando con un impianto fisso.

Baldoin C., Loddo D., Otto S., Duso C., Causin R., Taglietti F., Zanin G.

Affiliazioni

Baldoin, Causin: TeSAF-Università di Padova

Loddo, Duso, Zanin: DAFNAE-Università di Padova

Otto: IBAF-CNR, Legnaro

Taglietti: Consorzio Tutela del vino Conegliano Valdobbiadene Prosecco

Introduzione

Nelle zone frutticole o viticole a monocoltura prevalente la convivenza tra agricoltori e altri residenti è sempre più difficile, solitamente per controversie suscitate dai numerosi trattamenti fitosanitari applicati alle colture, ritenuti preoccupanti per la salute e per l'ambiente.

E' una classica situazione in cui la percezione del rischio da parte della popolazione è diversa, almeno in parte, da quella degli esperti. La tabella 1 mostra come combinando tra loro la diversa percezione (bassa o alta) del rischio per le due categorie di soggetti (esperti e popolazione) si ottenga la cosiddetta "matrice delle controversie" (Gray et al., 1999. *La comunicazione dei rischi ambientali e per la salute in Europa. a cura di Gray, Stern e Biocca. F. Angeli, 1999*). In due casi non ci sono controversie: quando la percezione del rischio è bassa o alta per entrambe le parti, in questo secondo caso facilmente si trova l'accordo sulle priorità da assumere per risolvere il problema. Negli altri due casi invece si evidenziano controversie: quando la percezione del rischio per la popolazione è alta e quella degli esperti è bassa (es. gli additivi alimentari), e quando il rischio valutato dagli esperti è alto mentre per la popolazione è basso (es. il fumo). Gli psicologi interpretano queste differenze considerando che l'accettabilità del rischio dipende in primis dalla natura dell'attività esaminata; per esempio i rischi associati ad attività volontarie "piacevoli" (fumo, alcool, guida veloce, etc.) sono più accettabili di altri rischi associati ad attività non controllate individualmente o non legate ad un beneficio immediato, attività che di solito tendono ad essere rifiutate (l'uso di prodotti fitosanitari ricade in questa fattispecie). Per gli esperti, i benefici e i rischi di una tecnologia sono tra loro indipendenti; per la popolazione invece sono negativamente correlati: se i cittadini giudicano i rischi alti, valuteranno i benefici molto bassi, e viceversa. Gli esperti poi valutano i rischi di una attività in base a dati di fatto, mentre le persone li valutano in base alle emozioni, negative e positive, suscitate dall'attività stessa.

In quale casella della matrice delle controversie si collocano i prodotti fitosanitari? Considerando che possono avere caratteristiche molto diverse, probabilmente a cavallo tra la casella "accordo sulle priorità" e "rassicurazione della popolazione". In ogni caso va detto che la soluzione del problema non è facile quando esiste una grande commistione tra attività agricola, altre attività e urbanizzazione diffusa, ma bisogna anche ricordare che le soluzioni per un uso più sicuro dei prodotti fitosanitari ci sono, come indicato anche nella Direttiva 128/Ce del 2009 e nel Piano di Azione Nazionale del 2014. La tabella delle controversie evidenzia come siano tre le componenti della società che devono interagire in maniera efficace, gli **esperti**, gli **attivisti** e la **popolazione**, ognuna con un ruolo ben preciso: gli esperti di spiegare e nel caso rassicurare, gli attivisti di allarmare e la popolazione di interessarsi e fare pressione, in particolare sui politici, perché il problema venga affrontato. Da questo si ricava che la cosiddetta comunicazione del rischio è di assoluta importanza e parte integrante del processo di valutazione e gestione dei rischi, soprattutto a livello locale.

		RISCHIO PERCEPITO DALLA POPOLAZIONE	
		BASSO	ALTO
RISCHIO VALUTATO DAGLI ESPERTI	BASSO	ASSENZA DI CONTROVERSIA	CONTROVERSIA Gli esperti hanno il ruolo di rassicurare. Gli attivisti pubblici hanno il ruolo di allertare. La popolazione è molto interessata.
	ALTO	CONTROVERSIA Gli esperti hanno il ruolo di allertare. La popolazione è in genere indifferente.	ACCORDO SULLE PRIORITÀ Accordo sulle azioni per ridurre il rischio

Tabella 1. Matrice delle controversie.

Nelle colline del Prosecco DOCG dove si pratica la cosiddetta “viticoltura eroica”, in alcune zone parte dei trattamenti fitoiatrici viene eseguita con l’elicottero, anche se la superficie trattata si è notevolmente ridotta negli ultimi anni da oltre 250 ettari a poco più di 120. Si tratta comunque di una viticoltura di grande pregio per la qualità del vino e per la bellezza del paesaggio in cui si integra.

La Direttiva 2009/128/EC all’art. 9 stabilisce il divieto di irrorazione aerea, fatte salve deroghe speciali sempre più difficili da ottenere. Si tratta di una pratica sempre meno tollerata dall’opinione pubblica, in particolare in ambienti fortemente antropizzati come l’area compresa tra Conegliano e Valdobbiadene. Anche sotto l’aspetto dell’efficacia l’irrorazione con l’elicottero non è ottimale perché per ogni stagione sono permessi al massimo 8 voli, che corrispondono a meno della metà dei trattamenti normalmente effettuati e che vanno sempre integrati con trattamenti con lancia a mano. Inoltre, la difesa con mezzi aerei è possibile solo con rame e zolfo, portando alla distribuzione di quantitativi elevati di rame metallo che possono comportare problemi di inquinamento del terreno (Figura 1).



Figura 1. Elicottero in azione nelle colline del Prosecco DOCG. Il trattamento aereo è possibile con deroga speciale e può riguardare solo rame e zolfo per un massimo di otto trattamenti.

Il Progetto **DERIVA** (**D**ifesa **E**co**co**mpatibile per la **R**iduzione dell’**I**nquinamento nella **V**iticoltura **A**vanzata), finanziato dalla Regione Veneto nell’ambito del PSR 2007-2013, si è proposto di mettere a punto una soluzione alternativa all’uso dell’elicottero, tenendo in considerazione, oltre all’efficacia fitoiatrica, anche altri fattori critici quali i costi, la tempestività di intervento e il rischio per l’ambiente.

La soluzione proposta consiste nell’installazione nel vigneto di un **impianto fisso** specifico per la distribuzione dei prodotti fitosanitari.

Stato dell'arte

Impianti fissi sono già stati studiati e realizzati in frutticoltura, in particolare destinati al controllo della ticchiolatura del melo in agricoltura biologica. Questi impianti non sono però adatti ai vigneti perché si basano sulla *chemigation*, ossia la distribuzione di soluzioni di polisolfuro di calcio per aspersione mediante le linee di irrigazione antibrina. Ciò comporta l'applicazione di volumi d'acqua molto elevati (da irrigazione, appunto) distribuiti unicamente dall'alto. Questa tecnica funziona nella lotta contro la ticchiolatura, ma non è efficace contro i patogeni tipici della vite quali peronospora e oidio per i quali è richiesta la copertura dei grappoli. Inoltre, negli ambienti tipici della viticoltura collinare non si dispone di grandi quantità di acqua, che deve essere portata in quota con cisterne.

Per questi motivi l'impianto fisso per i trattamenti in viticoltura non può essere semplicemente quello d'irrigazione con qualche modifica ma deve essere pensato e costruito in modo da distribuire il fitofarmaco come una irroratrice, coprendo la coltura con goccioline di numero e dimensione adeguate e limitando il più possibile la deriva fuori dall'appezzamento.

Nell'ambito del progetto DERIVA si è allora avviato nel 2012 uno studio biennale per realizzare un prototipo di impianto fisso. La zona è quella delle colline del Prosecco DOCG, in un vigneto di Glera di circa 1000 m². La sperimentazione è stata eseguita presso l'Azienda Villa Maria di Farra di Soligo (Treviso).

Caratteristiche del prototipo

L'impianto è stato progettato sulla base delle seguenti specifiche:

- linee separate per il trattamento della chioma e dei grappoli
- volumi di distribuzione confrontabili con quelli tipici della lancia a mano
- necessità di lavaggio delle linee a fine trattamento per svuotare l'impianto dalla miscela fitoiatrica e prevenire l'intasamento degli ugelli

Nella versione attuale l'impianto presenta le seguenti caratteristiche (Figura 2):

- linee idrauliche in PVC con diametro di 20 mm, alimentate separatamente, così distinte:
 - per la copertura della chioma dall'alto: una linea per ogni interfilare, dotata di ugelli statici e dinamici tipo microsprinkler con portata di circa 0,6 L/min, distanziati di 1,5 m e diretti verso il basso
 - per il trattamento dei grappoli dal basso: una linea per ogni filare, montata a circa 40 cm dal terreno, munita di ugelli a cono (angolo di 85°) con portata di 0,4 L/min, distanziati di 0,5 m e diretti verso l'alto
- motopompa di alimentazione centrifuga, con portata max 1100 L/min, prevalenza 28 m, pressione di ingresso nelle linee circa 3 bar
- compressore, azionato tramite p.d.p., per il lo svuotamento pneumatico delle linee e degli ugelli al termine del trattamento
- serbatoio ausiliario di miscelazione, capacità 300 L
- cisterna da 3000 L interrata in testa all'appezzamento

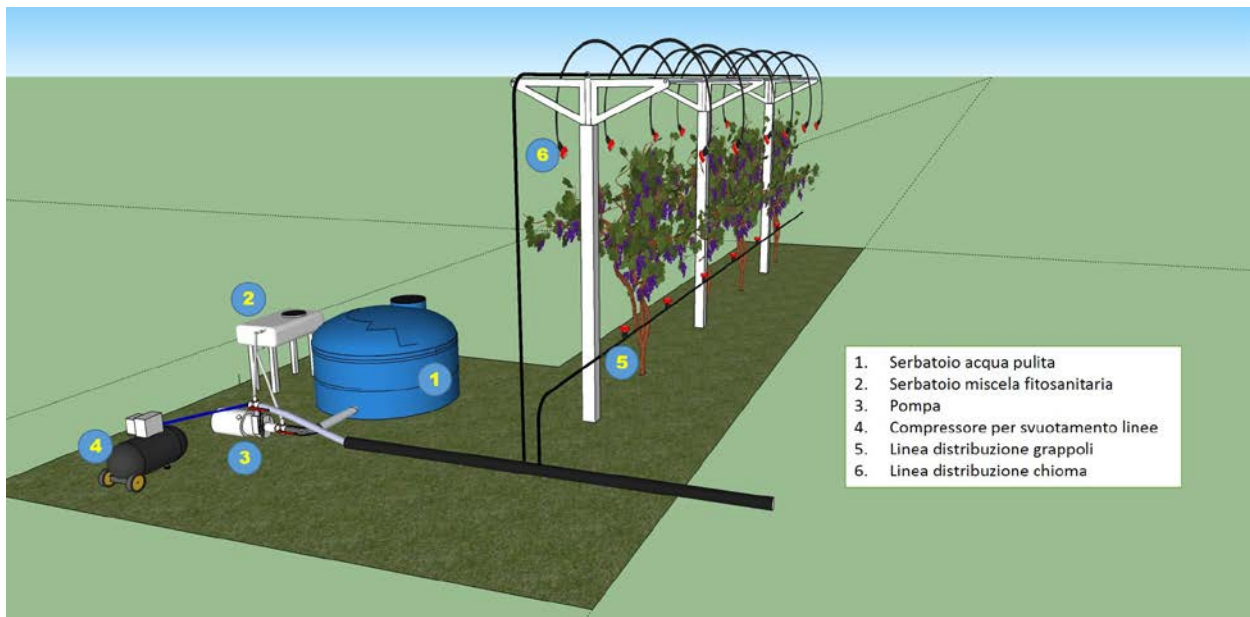


Figura 2. Schema dell'impianto fisso con una linea alta per il trattamento alla parete e una bassa per la copertura dei grappoli. Entrambe le linee devono montare ugelli a cono simili a quelli di una irroratrice e orientabili per potere seguire lo sviluppo della parete nel corso della stagione.

Modalità di esecuzione del trattamento

Il trattamento viene effettuato con la seguente procedura:

- preparazione della miscela nel serbatoio ausiliario; vengono usati 300 L di acqua, corrispondenti ad un volume di 3000 L/ha
- caricamento dell'impianto con sola acqua fino al riempimento delle linee (5 - 10 secondi)
- commutazione dell'aspirazione verso il serbatoio esterno ed erogazione della miscela
- a fine erogazione risciacquo del serbatoio con acqua pulita (circa 30 L), poi scaricata nell'impianto
- svuotamento delle linee e pulizia degli ugelli con aria compressa.

Considerazioni operative e criticità

L'impianto è un prototipo parcellare e deve essere azionato frazionando l'erogazione in quattro sezioni. Anche in un'ipotesi di realizzazione "*full scale*" è comunque necessario un sistema **modulare** per non dovere installare pompe di dimensioni eccessive. Il volume erogato, attualmente circa 300 L/1000 m² è applicato in circa 75 secondi per ciascuna sezione; è un tempo prudenziale, scelto per garantire la bagnatura della vegetazione, ma potrebbe arrivare a 50 secondi (o meno) per ogni sezione. In ogni caso si tratta di tempi molto ristretti, non paragonabili a quelli di una irrigazione (Figura 3), e che hanno suscitato l'interesse dei viticoltori intervenuti al *Field day* organizzato nel luglio 2014 (Figura 4).



Figura 3. L'impianto fisso in funzione. Se gli ugelli sono ben orientati e liberi dalla vegetazione, la nebulizzazione ottenuta è simile a quella delle irroratrici e la bagnatura uniforme.



Figura 4. Partecipanti al *Field day* organizzato presso l'azienda "Villa Maria" di Farra di Soligo (TV) il 27/08/2014. Ha suscitato particolare interesse la nebulizzazione ottenuta con le due linee e la velocità di esecuzione del trattamento, completato in circa 1 minuto per ogni sezione.

Nella linea superiore collocata nell'interfilare gli ugelli (soprattutto quelli dinamici) entrano a regime troppo lentamente e generano una polverizzazione piuttosto grossolana che determina gocciolamento. In futuro si prevede l'impiego di **ugelli a cono**, analoghi a quelli sperimentati sulla linea inferiore, ma orientati verso la parete del filare.

La linea inferiore, destinata alla bagnatura dei grappoli, è stata allestita con una distanza tra gli ugelli di 0,5 m. Vista la copertura di distribuzione ottenuta, è forse possibile aumentare tale distanza a **0,75 m**, con riduzione dei costi di impianto e manutenzione.

La sperimentazione ha mostrato che l'impianto fisso deve essere fatto **su misura** per il vigneto, e che è necessaria una **gestione della vegetazione** che consenta lo sviluppo dei grappoli in una fascia ben definita e ben esposta al getto, in particolare per i trattamenti contro l'oidio. È pertanto necessario provvedere ad un'impostazione specifica della forma di allevamento mediante potature ad hoc e convogliamento dei tralci.

Aspetti fitoiatrici

Nella sperimentazione, durata due anni, il trattamento con impianto fisso è stato confrontato con il trattamento mediante elicottero (più lancia a mano). Ricordiamo che con l'elicottero si possono distribuire solamente fungicidi a base di rame e zolfo appositamente registrati e che gli altri trattamenti sono fatti con lancia a mano.

Durante l'intero ciclo colturale sono stati effettuati rilievi settimanali per controllare lo sviluppo delle principali malattie e dei fitofagi con i due sistemi di distribuzione.

Relativamente ai patogeni, l'attacco sui grappoli è stato stimato mediante una scala visiva da 0 a 7, in cui 0 corrisponde al grappolo sano e 7 al grappolo colpito quasi interamente (Figura 5). Nello stesso modo è stato rilevato anche il danno fogliare.

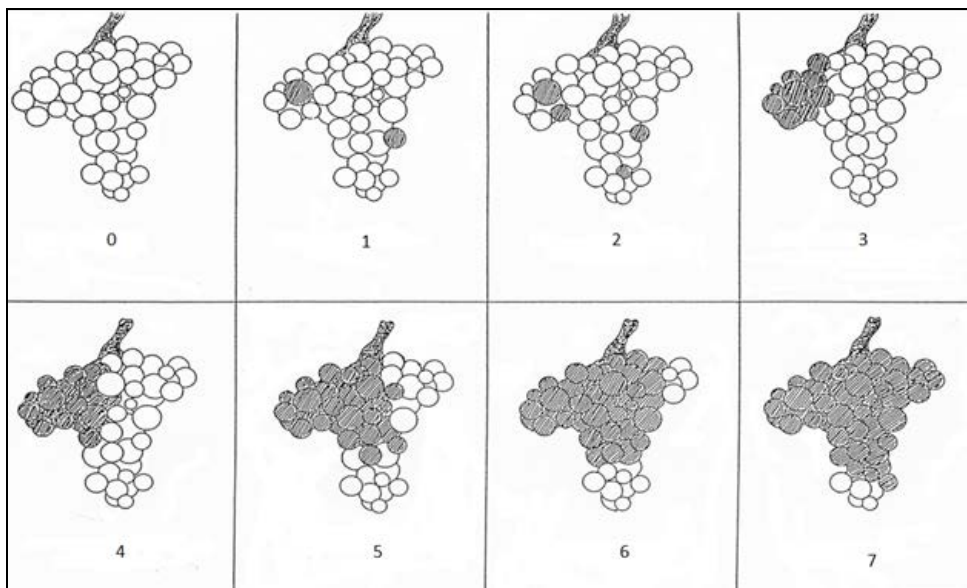


Figura 5. Scala da 0 a 7 utilizzata per la valutazione del danno ai grappoli.

Nel 2014 l'**impianto fisso** e l'**elicottero** (più lancia a mano) hanno dato **risultati mediamente simili**, sia per la peronospora (percentuale di attacco di circa 8-10% sui grappoli e 25-35% sulle femminelle), sia per l'oidio (percentuale di attacco finale di circa 50% sui grappoli) (Figura 6).

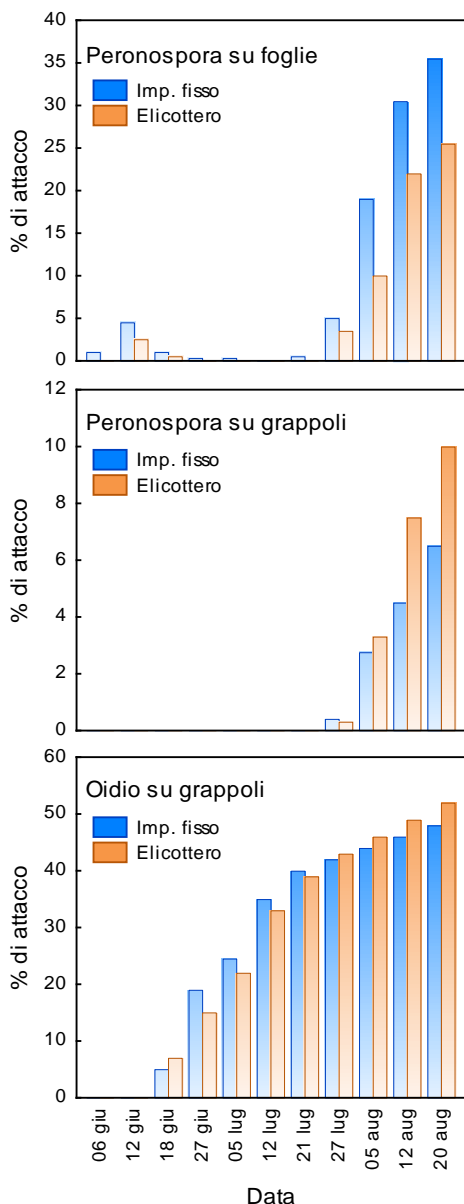


Figura 6. Attacchi di peronospora e oidio con impianto fisso e elicottero durante la stagione 2014.

Tuttavia, soprattutto per l'oidio, è da evidenziare una differenza tra le due modalità di trattamento relativamente alla distribuzione dell'attacco sui grappoli: con l'**elicottero** infatti circa il 100% dei grappoli presentava un livello di attacco superiore a 3, cioè presentavano un'ala o un'altra parte consistente colpita, mentre con l'**impianto fisso** circa metà dei grappoli risultava abbastanza ben difesa, mentre l'altra metà aveva un livello di attacco molto consistente. Questi grappoli erano situati all'interno della vegetazione e lontani dagli ugelli (Figura 7). In sintesi, si può affermare che l'elicottero aveva protetto in modo parziale **tutti** i grappoli, mentre l'impianto fisso aveva protetto in modo soddisfacente solo **una parte** dei grappoli.



Figura 7. Distribuzione dell'attacco di oidio nell'impianto fisso. In verde sono evidenziati i grappoli sani, in giallo quelli mediamente attaccati e in rosso quelli molto attaccati. E' evidente che la gravità dell'attacco dipende dalla posizione del grappolo rispetto all'ugello. Numero, posizione e orientamento degli ugelli devono allora essere scelti bene e le potature eseguite per agevolare la nebulizzazione.

Questo tipo di danno ha avuto una ricaduta sulla produzione, infatti con l'**impianto fisso** circa il 60% dell'uva raccolta proveniva da grappoli sani, il 25% da grappoli mediamente attaccati ed infine il 15% da grappoli molto attaccati (Tabella 2).

Tabella 2. Attacco di oidio e resa ottenuta con l'impianto fisso (2014).

Classe	Indice di attacco	Resa (kg/ha)	Resa (%)
Grappoli sani	0-2	3368	58
Grappoli mediamente attaccati	3-4	1529	26
Grappoli molto attaccati	5-7	924	16
Totale		5821	100

I due anni di prova hanno avuto un decorso climatico notevolmente diverso, ma in entrambe le annate si è avuto un **accettabile controllo della peronospora**, mentre quello dell'**oidio è stato più problematico** a causa di un'insufficiente bagnatura dei grappoli dovuta all'azione non ottimale degli ugelli dinamici e di una inadeguata potatura verde. In effetti il vitigno Glera è molto vigoroso e bisogna adeguare la gestione della chioma anche con interventi non effettuati di prassi (Figura 8).



Figura 8. Il vitigno Glera in piena estate. E' importante gestire adeguatamente la vigoria per garantire un'efficace bagnatura dei grappoli con l'impianto fisso.

Per quanto riguarda i fitofagi, nel 2013 si è verificata un'infestazione di tignoletta (*Lobesia botrana*) ma, data l'eccezionalità dell'evento per l'area considerata, l'azienda ha deciso di non intervenire con mezzi di controllo. Alla raccolta, la percentuale di grappoli attaccati era simile nelle aree trattate con l'impianto fisso o con elicottero e lancia. Nel corso del 2013 è stato pianificato un intervento con thiamethoxam contro *Scaphoideus titanus*, come previsto dalla normativa in materia di lotta obbligatoria ai vettori della Flavescenza dorata. In realtà, la presenza di *S. titanus* è risultata trascurabile sia prima sia dopo il trattamento (due soli adulti nell'area interessata dall'impianto fisso). In seguito al trattamento insetticida, le densità delle popolazioni di cicalina verde (*Empoasca vitis*) si sono drasticamente ridotte nelle aree trattate con elicottero (e lancia a mano) o con atomizzatore. Nell'area trattata dall'impianto fisso si è registrato un modesto incremento demografico della cicalina a luglio (seconda generazione) e a settembre (terza generazione). In ogni caso, le popolazioni si sono mantenute per tutta la stagione al di sotto della soglia di intervento (2 forme giovanili per foglia). Gli effetti di questo intervento sugli acari predatori non sono apparsi influenzati dalla modalità di distribuzione.

Nel 2014, le tignole hanno raggiunto densità nettamente inferiori rispetto all'anno precedente. E' stato effettuato un intervento con thiamethoxam contro *S. titanus* che è stato riscontrato saltuariamente nelle diverse tesi a confronto. A differenza della stagione precedente, le popolazioni della cicalina verde (*E. vitis*) hanno raggiunto densità modeste e paragonabili nelle diverse tesi a confronto. Infine, non sono stati rilevati effetti differenziati della modalità di distribuzione nei confronti degli acari predatori.

Aspetti economici

Il costo di installazione di un impianto fisso su scala aziendale è difficile da calcolare perché il costo degli ugelli, che sono la spesa maggiore, non è ancora quantificabile. Infatti, non esistendo ugelli specifici per questo tipo di utilizzo, l'impianto è stato realizzato con ugelli per atomizzatori, che hanno un costo unitario piuttosto elevato. Nell'impianto fisso ogni singolo ugello è composto da diverse parti lavorate singolarmente e richiede un portaugello e un supporto. Trattandosi di diverse migliaia di pezzi per ettaro (**si possono stimare quattro ugelli, due in alto e due in basso, ogni tre piante**) i costi salgono. Tuttavia, in un'ipotesi di ingegnerizzazione del sistema, un'industria del settore potrebbe stampare ugelli specifici monopezzo a costi molto inferiori. Non sono richiesti materiali particolarmente resistenti all'usura visto il tempo di lavoro estremamente ridotto (circa un minuto per ogni trattamento) purché resistenti alla corrosione.

Visto che l'impianto fisso per la distribuzione dei fitofarmaci è alternativo **all'irrorazione aerea**, un primo criterio di convenienza è il canone annuo del servizio dell'elicottero, ossia circa 3.500 euro/ettaro per 8 voli, cioè per fare meno della metà dei trattamenti richiesti. Sempre che nel prossimo futuro questo confronto si possa ancora fare visto che l'irrorazione aerea è vietata dalla Dir. 2009/128/CE ed è attualmente effettuata in deroga, ma non è pensabile che tale situazione si possa protrarre a lungo: l'abbandono dell'irrorazione aerea è fortemente voluto dall'opinione pubblica ed è suggerito anche da motivi ambientali, ad esempio per l'impiego di quantità elevate di rame metallico.

E' evidente che la vera alternativa all'impianto fisso è il **trattamento con lancia a mano**, quindi il criterio di convenienza più realistico è il costo di quell'operazione eseguita da operai specializzati adeguatamente formati ed equipaggiati, costo certamente rilevante.

Se poi si considerano i vantaggi operativi ed agronomici dell'**impianto fisso** (lavoro meno faticoso e tempestività inarrivabile, non dovendo dipendere dalla praticabilità del terreno), la convenienza economica appare raggiungibile.

Conclusioni

La sperimentazione ha mostrato che un impianto fisso per i trattamenti fitoiatrici alla vite può funzionare e proteggerla da insetti e patogeni a patto che la chioma venga opportunamente gestita con potature invernali e al verde ed eventualmente anche con sfogliature. La difficoltà maggiore riguarda la difesa dei grappoli dall'oidio. Per garantire l'efficacia dei trattamenti serve **una linea sul filare** con ugelli a cono a 40-50 cm di altezza per proteggere i grappoli all'inizio dei tralci, e **una o due linee nell'interfilare**, sempre con ugelli a cono, eventualmente modificabili via via come altezza e orientamento per trattare al meglio la parete della vite e proteggere i grappoli "disordinati" del vitigno Glera a diverse altezze all'interno della vegetazione. In sostanza, impianto fisso e gestione della vite **si devono integrare** tra loro, il che porterà inevitabilmente a qualche cambiamento nella tecnica agronomica.

Ringraziamenti

Si ringraziano il Consorzio di Tutela del Conegliano Valdobbiadene DOCG e l'Azienda Villa Maria. Lo studio è stato finanziato dalla Regione Veneto nell'ambito del PSR 2008-2013, DGR n.1354 del 03/08/2011, Misura 124 – Azione S – Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nel settore agricolo, alimentare e forestale, e in parte dalla Camera di Commercio di Treviso.