



SCHEDA TECNICA 1

PROGRAMMA REGIONALE PER UN SETTORE VITIVINICOLO SOSTENIBILE

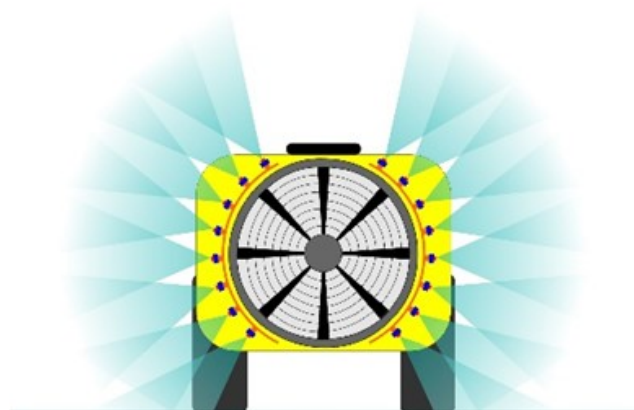
PRINCIPALI TIPOLOGIE DI IRRORATRICI
E INTERVENTI SPECIFICI PER LA
MITIGAZIONE DELLA DERIVA:
ATOMIZZATORE TRADIZIONALE



Atomizzatore tradizionale

Caratteristiche tecniche principali

- Ventilatore assiale Ø 500 – 900 mm
- Portata aria 20.000 – 50.000 m³/h
- Velocità dell'aria al bordo di uscita 20 - 50 m/s
- Ugelli disposti lungo archi simmetrici orientati verso l'esterno
- Efficienza intrinseca di contenimento della deriva: molto bassa



Vantaggi e svantaggi

- ✓ Costo contenuto
- ✓ Adatte a forme di allevamento difficili
- ✗ Non facile la corretta regolazione
- ✗ Mancanza di direzionalità del flusso d'aria
- ✗ Difficili da adattare a specifiche condizioni di irrorazione (es applicazioni localizzate)

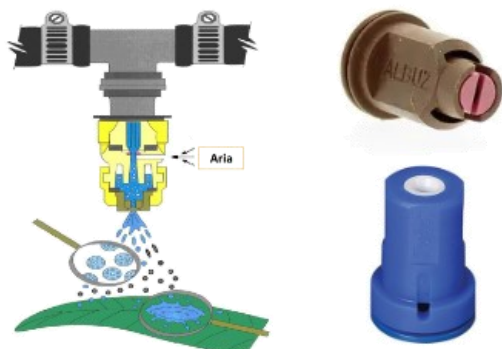
Interventi tecnici per la riduzione della deriva	Percentuale di riduzione della deriva
Montaggio di ugelli antideriva (dotazione obbligatoria)	Tipo B (ISO da 01 a 03, press. ≤ 8 bar): 50% Tipo C (ISO ≥ 04, press. > 8 bar): 50% Tipo D (ISO ≥ 04, press ≤ 8 bar): 75%
Installazione di paratie scorrevoli opportunamente sagomate per la chiusura dell'erogazione dell'aria su un singolo lato	35 – 50% a seconda del numero di filari esterni trattati con aria chiusa
Installazione di deflettori superiori e inferiori per indirizzare il getto con maggior precisione sulla coltura	Migliorativo per la distribuzione
Installazione di comandi a distanza per il controllo di singoli ugelli o sezioni di ugelli	Migliorativo per la distribuzione
Installazione di regolatori a ritorno compensato	Migliorativo per la distribuzione
Installazione di computer di bordo con comandi di sezione	Migliorativo per la distribuzione
Installazione di sensori per il rilevamento della vegetazione	Migliorativo per la distribuzione
Sostituzione del gruppo ventola con un'unità a gettomirato	60% in abbinamento con chiusura dell'aria verso l'esterno negli ultimi tre filari

Atomizzatore tradizionale

interventi tecnici per la riduzione della deriva e il miglioramento della distribuzione

Montaggio di ugelli a inclusione d'aria

Questa opzione viene riconosciuta dagli attuali riferimenti normativi come tecnologia in grado di ridurre la deriva del 50-75%. Gli ugelli a inclusione d'aria consentono di produrre gocce di grandi dimensioni, che tuttavia, dal momento che contengono microbolle d'aria al loro interno, non gocciolano dalla foglia e garantiscono ugualmente una copertura efficace della superficie fogliare.



Può essere necessario:

- sostituzione dei portaugelli: è opportuno scegliere portaugelli a due posti che consentono il cambio rapido dell'ugello in caso di necessità di diversa regolazione
- adeguamento del gruppo filtrante per evitare l'intasamento degli ugelli
- verifica del corretto funzionamento dell'antigoccia

La riduzione del 50% viene attribuita solo se si adottano ugelli di dimensioni **ISO 01** (arancio), **015** (verde), **02** (giallo), **025** (violetto), **03** (blu) se la pressione di lavoro è minore o uguale a 8 bar; da **04** (rosso) in poi anche con pressioni superiori: Per questo occorre controllare la tabella delle portate al momento di effettuare la regolazione per verificare la compatibilità della scelta con la polverizzazione ottenuta: alle basse pressioni le dimensioni delle gocce sono molto grandi, come si vede nella tabella, e la copertura della parete fogliare può risultare insufficiente

  		l/min											
		4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	8 bar	9 bar	10 bar	11 bar	12 bar	13 bar	14 bar	15 bar
AITX ⁺ 8001VK	50	0,449	0,499	0,545	0,586	0,625	0,661	0,695	0,727	0,758	0,787	0,816	0,843
		XC	XC	VC	VC	C	C	C	C	C	C	C	C
AITX ⁺ 80015VK	50	0,674	0,753	0,824	0,889	0,950	1,01	1,06	1,11	1,16	1,21	1,25	1,30
		XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C	C	C	C
AITX ⁺ 8002VK	50	0,920	1,03	1,13	1,22	1,30	1,38	1,46	1,53	1,60	1,67	1,73	1,79
		XC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	VC	C	C
AITX ⁺ 80025VK	50	1,12	1,25	1,37	1,48	1,58	1,67	1,77	1,85	1,93	2,01	2,09	2,16
		UC	UC	XC	XC	XC	XC	XC	XC	XC	XC	VC	VC
ATIX ⁺ 8003VK	50	1,34	1,50	1,65	1,78	1,91	2,02	2,14	2,24	2,34	2,44	2,54	2,63
		UC	UC	XC	XC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC
AITX ⁺ 8004VK	50	1,79	2,00	2,20	2,38	2,54	2,70	2,85	2,99	3,13	3,26	3,38	3,50
		UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC	XC	XC	XC	VC	VC

Il costo indicativo è di circa 120 Euro per due serie di 14 ugelli, circa 400 Euro se prevista la sostituzione del portaugello (manodopera esclusa)

Atomizzatore tradizionale

interventi tecnici per la riduzione della deriva e il miglioramento della distribuzione

Installazione di deflettori superiori e inferiori sul ventilatore e di sistemi di regolazione della portata dell'aria in aspirazione

L'assenza di direzionalità e l'eccesso di portata d'aria che caratterizza i ventilatori assiali degli atomizzatori è la causa principale della dispersione fuori bersaglio della miscela fitosanitaria; l'installazione di deflettori in lamiera, se opportunamente dimensionati e sagomati, può consentire un sensibile miglioramento dell'efficienza di deposizione, soprattutto se la macchina lavora su colture allevate in parete, grazie al contenimento della nube nebulizzata nella parte superiore del gruppo ventola e di quella indirizzata verso il terreno. Tali deflettori contribuiscono anche a limitare l'effetto di deflessione elicoidale del getto d'aria derivante dal moto delle pale.

In caso di sovradimensionamento del ventilatore, una riduzione della portata dell'aria può essere ottenuta mediante un semplice anello di lamiera (o anche di compensato), saldamente fissato alla griglia di protezione, in modo da ridurre la sezione di aspirazione dell'elica. Una larghezza della corona circolare di una ventina di centimetri è sufficiente (vedi figura a lato).

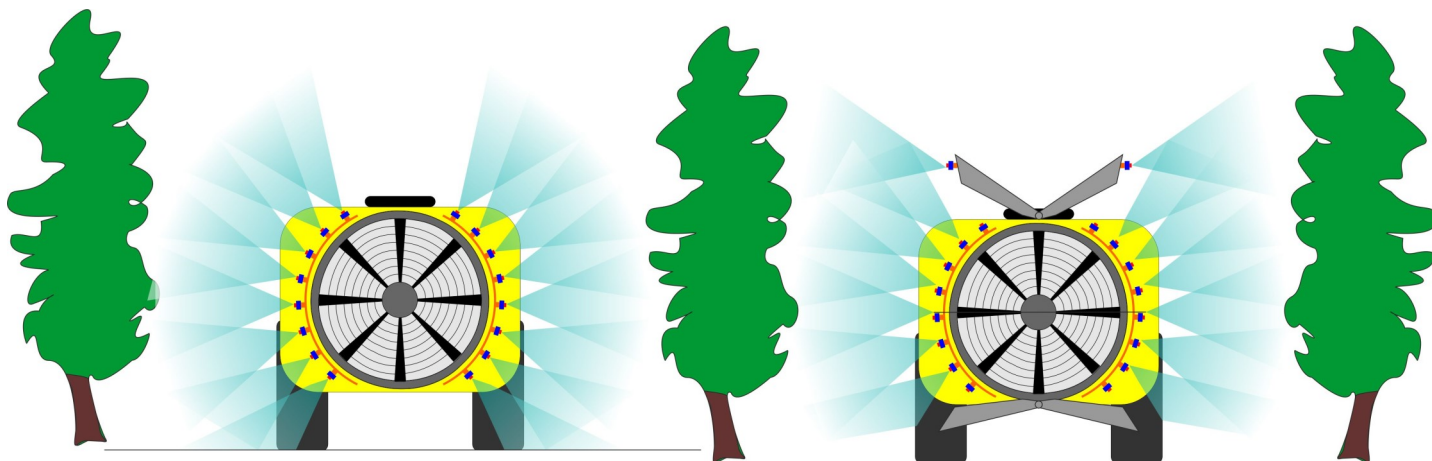


Per un corretto montaggio dei deflettori è necessario:

- prevedere deflettori sufficientemente lunghi con un bordo che possa convogliare e indirizzare il getto d'aria
- realizzare i deflettori in lamiera sufficientemente resistente e trattata superficialmente contro la corrosione (es. zincatura)
- Spostare eventualmente l'ultimo ugello della raggiera sull'estremità del deflettore, in modo da impedire che il getto colpisca la lamiera provocando imbrattamento e gocciolamento a terra.

Senza deflettori il 40% dell'aria erogata viene sprecata e può generare deriva

Con i deflettori il 100% dell'aria viene indirizzata sulla vegetazione, migliorando la bagnatura e riducendo la deriva



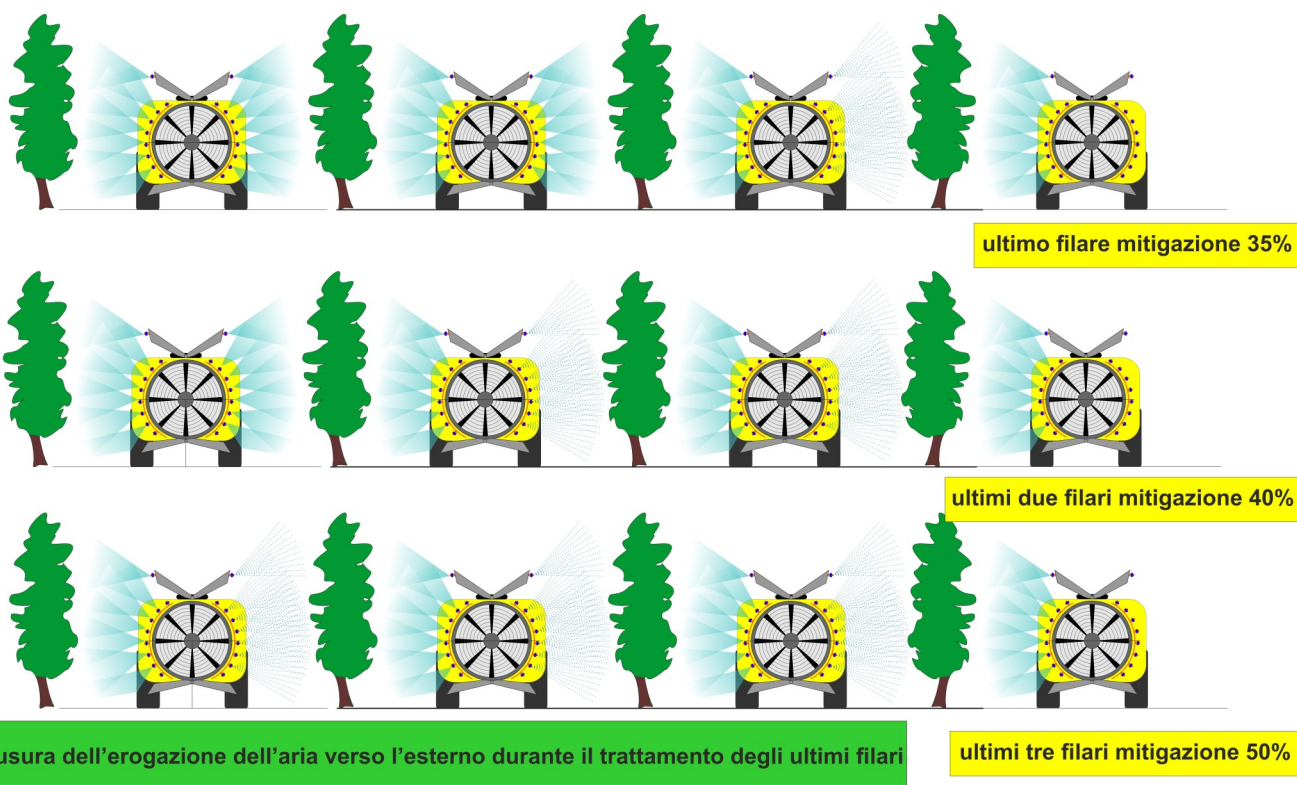
Il costo indicativo dell'intervento è quantificabile in circa 50 - 200 Euro (manodopera esclusa)

Atomizzatore tradizionale

interventi tecnici per la riduzione della deriva e il miglioramento della distribuzione

Installazione di paratie scorrevoli opportunamente sagomate per la chiusura dell'erogazione dell'aria su un singolo lato

La chiusura dell'erogazione dell'aria verso l'esterno per il trattamento degli ultimi filari è una delle misure di mitigazione della deriva indicate nel documento del Ministero. A tale misura viene attribuita una riduzione della deriva del 35, 40 e 50% quando l'applicazione della misura riguarda rispettivamente gli ultimi 1, 2 o 3 filari; in quest'ultimo caso, se l'atomizzatore è del tipo a torretta la mitigazione passa al 60%.



Per poter applicare questa misura è possibile installare paratie mobili, opportunamente sagomate, che permettano di chiudere l'erogazione dell'aria sul lato verso l'esterno dell'appezzamento. Un esempio di come realizzarle è illustrato nella foto qui a lato:



- due elementi in lamiera (colorati in arancione) opportunamente sagomati e montati su guide scorrevoli consentono la chiusura laterale dell'aria in modo da ottenere la mitigazione della deriva come indicato nel documento del Ministero della Salute.
- opportunamente disegnati e installati, i deflettori superiori assolvono anche alla chiusura del settore superiore.

Il costo dell'intervento è molto contenuto per quanto riguarda il materiale (servono solo due ritagli di lamiera e i profilati per le guide); la realizzazione può essere effettuata anche direttamente in azienda.

Atomizzatore tradizionale

interventi tecnici per la riduzione della deriva e il miglioramento della distribuzione

Installazione di regolatori a ritorno compensato, comandi a distanza per il controllo di singoli ugelli o sezioni di ugelli e computer di irrorazione con sistemi di distribuzione proporzionale all'avanzamento

I regolatori a ritorno compensato non sono, di per sé, componenti specifici per il controllo della deriva, tuttavia consentono un miglioramento complessivo della distribuzione in quanto garantiscono il mantenimento della corretta pressione di lavoro quando si interrompe l'erogazione della miscela su una o più sezioni delle ragniere di ugelli (tipicamente, nel caso

degli atomizzatori, quando si chiude uno dei lati): infatti, in assenza di tale dispositivo, la chiusura di una sezione comporta la riduzione della sezione complessiva di uscita del liquido attraverso gli ugelli, quindi, a parità di portata erogata dalla pompa, la pressione sulla sezione aperta aumenta. Ciò comporta un errore nel volume distribuito, in quanto il filare interessato dalla sezione aperta viene irrorato con una maggior quantità di miscela rispetto agli altri, quindi si ha un sovradosaggio con possibili conseguenze in termini di fitotossicità e residui sui frutti, ma soprattutto determina una maggiore finezza delle gocce prodotte dagli

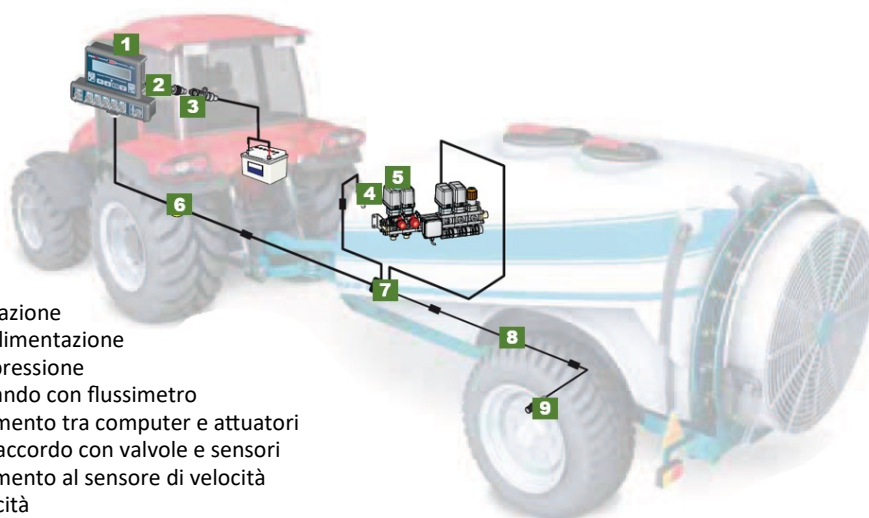
ugelli della sezione aperta, e questo predispone a una maggior deriva se tali goccioline non vengono correttamente intercettate dalla vegetazione. I regolatori a ritorno compensato consentono di mantenere costante la pressione quando si chiude un gruppo di ugelli aumentando proporzionalmente la portata di miscela che ritorna in serbatoio; in tal modo si garantisce che la quantità di liquido erogata su ogni filare sia quella stabilita in sede di regolazione.

Un altro accessorio molto utile per il miglioramento della distribuzione è il computer per la regolazione proporzionale alla velocità di avanzamento. Esso consente di mantenere costante la portata in uscita dall'irroratrice, mediante un attuatore elettrico che agisce sul regolatore di pressione, anche in caso di variazioni (non eccessivamente ampie) della velocità, rilevata in continuo mediante un sensore su una ruota trainata.

Lo schema dei componenti del sistema è rappresentato nella figura.



- 1 Computer
- 2 Cavo di alimentazione
- 3 Connettore di alimentazione
- 4 Trasduttore di pressione
- 5 Gruppo di comando con flussimetro
- 6 Cavo di collegamento tra computer e attuatori
- 7 Connettore di raccordo con valvole e sensori
- 8 Cavo di collegamento al sensore di velocità
- 9 Sensore di velocità



Il costo dell'intervento è quantificabile in 800 - 1.500 Euro per il materiale; l'installazione può essere effettuata anche direttamente in azienda, ma è preferibile ricorrere a personale qualificato.

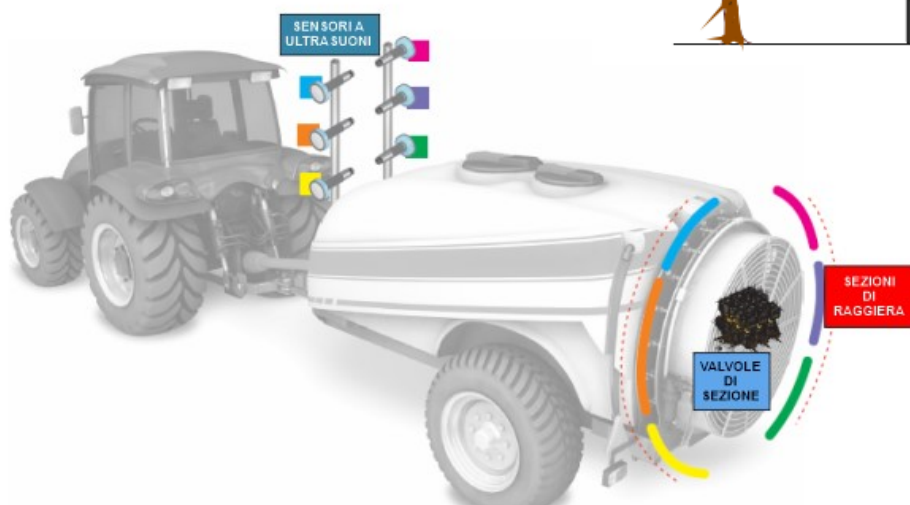
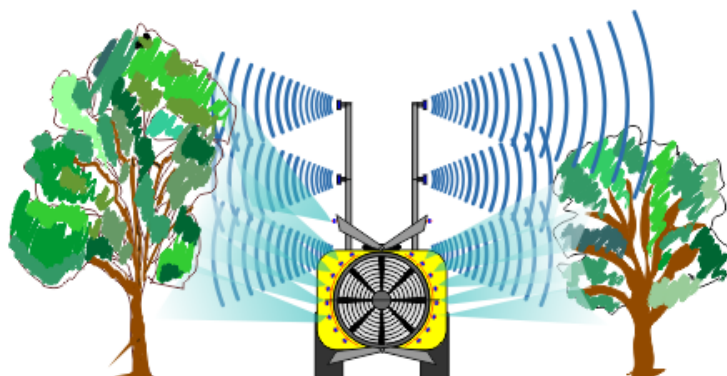
Atomizzatore tradizionale

interventi tecnici per la riduzione della deriva e il miglioramento della distribuzione

Installazione di sensori per il rilevamento della vegetazione

Il sistema è costituito da sensori a ultrasuoni che rilevano la presenza degli alberi da trattare durante l'avanzamento del trattore e regolano di conseguenza l'apertura e la chiusura delle valvole di sezione; i sensori sono installati in posizione avanzata rispetto agli ugelli per compensare il ritardo della risposta delle valvole elettroattuate rispetto alla ricezione del segnale da parte del sensore.

Lo schema di montaggio è illustrato nella figura.



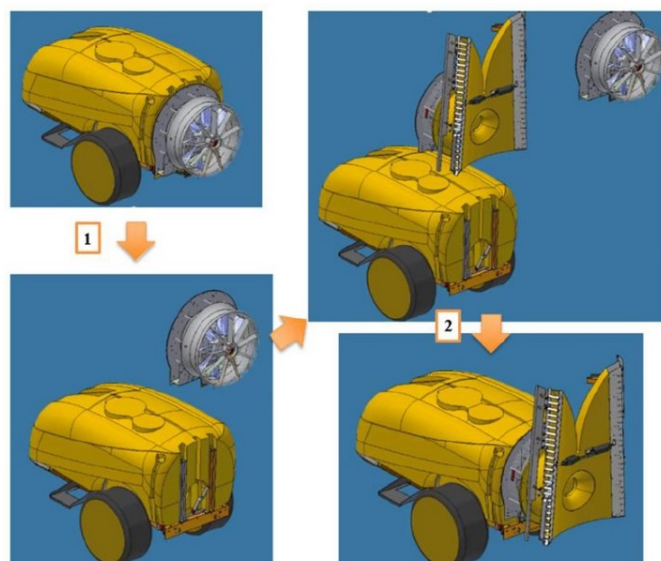
Il costo di questo intervento è quantificabile in circa 1.500 Euro (manodopera esclusa); il montaggio va preferibilmente effettuato da personale specializzato.

Sostituzione del gruppo ventola con un'unità a getto mirato

Su atomizzatori recenti e in buone condizioni meccaniche generali, è possibile prendere in considerazione la possibilità di effettuare un aggiornamento radicale del sistema di erogazione della miscela nebulizzata, mediante la sostituzione dell'intero gruppo ventola con una testata erogatrice a torre antideriva. L'intervento, di norma, non comporta particolari difficoltà pratiche, in quanto gli attacchi del gruppo ventola al telaio presentano dimensioni e misure abbastanza comuni, e comunque sono facilmente adattabili in modo da accogliere un nuovo gruppo, costituito da ventilatore, carter diffusore e barre portaugelli verticali.

Questa modifica consente di ottenere una riduzione della deriva del 60% nei trattamenti con erogazione dell'aria chiusa verso l'esterno negli ultimi tre filari.

Pertanto, è consigliabile prevedere anche l'installazione delle paratie di chiusura dell'aria.



Il costo di questo intervento è quantificabile in circa 3.500 Euro (manodopera esclusa); il montaggio non richiede particolari attrezzature e può essere effettuato anche in azienda.

Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale per un settore vitivinicolo sostenibile (Dgr n. 1820/2018).

Accordo di collaborazione tra la Regione del Veneto e il Dipartimento Tesaf dell'Università di Padova per il miglioramento degli strumenti e delle modalità di utilizzo dei prodotti fitosanitari da parte degli operatori agricoli, funzionale alla riduzione della dispersione degli agrofarmaci nell'ambiente (D.g.r. n. 1725 del 29/11/2019)



Regione del Veneto
U.O. Agroambiente
Barbara Lazzaro
Roberto Salvò
Eva Depiera
Giorgia Modolo



Università di Padova
Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali
Luigi Sartori
Cristiano Baldoin