



SCHEDA TECNICA 4

PROGRAMMA REGIONALE PER UN SETTORE VITIVINICOLO SOSTENIBILE

PRINCIPALI TIPOLOGIE DI IRRORATRICI
E INTERVENTI SPECIFICI PER LA
MITIGAZIONE DELLA DERIVA:
IRRORATRICI PER COLTURE ERBACEE



Irroratrici per colture erbacee

Caratteristiche tecniche principali

- Ventilatore assiale $\varnothing$ 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

Interventi tecnici per la riduzione della deriva	Percentuale di riduzione della deriva
Montaggio di ugelli antideriva (dotazione obbligatoria)	• Convenzionale ISO $\geq$ 05 , press. $\leq$ 3 bar: 50% • Antideriva / a specchio ISO 01 (arancio) - 03 (blu), press. $\leq$ 8 / $\leq$ 3 bar) : 50% • Antideriva / a specchio ISO 01 (arancio) - 03 (blu), press. $\leq$ 8 / $\leq$ 3 bar) : 50% • Antideriva / a specchio $\geq$ 06 (grigio) press. $\leq$ 3 bar) : 50%
Ugello di fine barra a getto tagliato	25%
Presenza di manica d'aria (solo su coltura sviluppata)	75%
Montaggio di computer di bordo con comandi di sezione e distribuzione proporzionale all'avanzamento	Migliorativo per la distribuzione
Installazione di sensori per il rilevamento delle infestanti (es: GreenSeeker)	Migliorativo per la distribuzione
Installazione di sistemi di distribuzione ad assistenza satellitare	Migliorativo per la distribuzione
Montaggio di sistemi di autolivellamento della barra	Migliorativo per la distribuzione

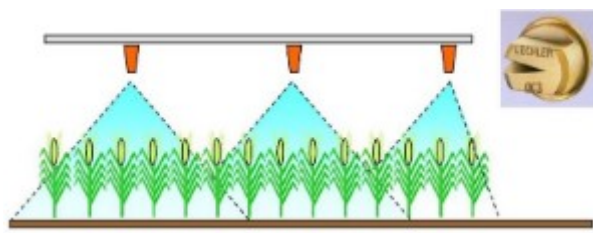
- ✓ Costo contenuto
- ✓ Adatte a forme di allevamento difficili
- ✗ Non facile la corretta regolazione
- ✗ Mancanza di direzionalità del flusso d'aria
- ✗ Difficili da adattare a specifiche condizioni di irrorazione (es applicazioni localizzate)

La deriva che si genera durante i trattamenti alle colture erbacee è dovuta dalla scia di miscela nebulizzata che la barra irroratrice lascia dietro di sé durante l'avanzamento, che rimane sospesa in aria per un tempo che dipende fondamentalmente dalle

Irroratrici per colture erbacee

Ugelli di fine barra a getto tagliato

Gli ugelli a fessura a un getto asimmetrico montati alle estremità della barra permettono l'erogazione della miscela esattamente al di sotto della barra stessa, con una distribuzione del liquido più precisa lungo i margini del campo. La deriva verso l'esterno viene ridotta del 25%.



Uso corretto della manica d'aria

Sulle barre irroratrici equipaggiate con questo sistema, un flusso d'aria viene erogato verso il basso, attraverso una manica gonfiabile in materiale plastico telato munita di fori o feritoie sul profilo inferiore, investendo la miscela nebulizzata dagli ugelli e trasportandola entro la massa vegetale che viene contemporaneamente aperta dal getto d'aria stesso; l'inclinazione del getto d'aria può essere regolata rispetto alla verticale in avanti o all'indietro per meglio adattarsi alla morfologia della massa fogliare e alla velocità e direzione del vento. In tal modo, aumenta la quantità di prodotto fitosanitario diretto verso il bersaglio e viene ridotta la deriva, grazie al ridimensionamento della scia di gocce sospese in aria dietro la barra. Va sottolineato che la funzione della manica d'aria è quella di migliorare la penetrazione delle gocce nella vegetazione, e quindi la sua azione antideriva risulta efficace solo in caso di vento in direzione diversa rispetto a quella di avanzamento e, soprattutto, solo in presenza di una coltura già sviluppata. L'azionamento della manica d'aria su terreno nudo è invece da evitare, in quanto genera una forte turbolenza sotto la barra che può tradursi in una deriva maggiore rispetto alla barra convenzionale. L'impiego della manica d'aria deve quindi essere riservato alla sussistenza delle opportune condizioni di impiego, nel qual caso consente una riduzione della deriva del 75%.

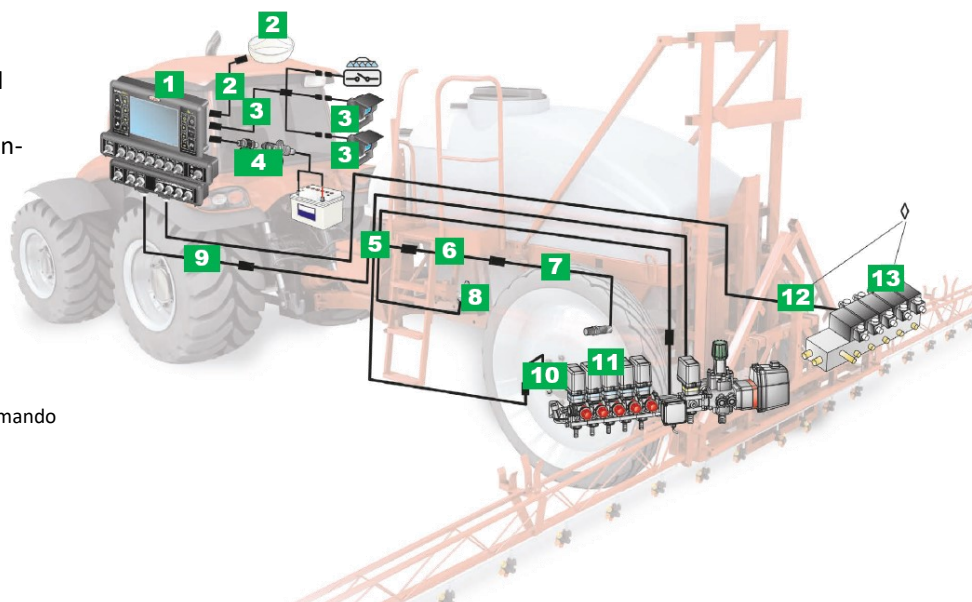


Montaggio di computer di bordo con comandi di sezione e distribuzione proporzionale all'avanzamento

Come nel caso degli atomizzatori, non si tratta di una misura direttamente coinvolta nella riduzione della deriva, tuttavia consente un sensibile miglioramento dell'efficienza e della qualità della distribuzione, e quindi concorre al raggiungimento dell'obiettivo della riduzione complessiva dell'uso dei prodotti fitosanitari, garantendo il corretto dosaggio anche in presenza di variazioni della velocità e di sovrapposizioni delle passate grazie alla gestione automatica delle sezioni della barra, che può arrivare fino al controllo dei singoli ugelli.

Lo schema dell'impianto è rappresentato nella figura a lato.

- 1 Computer
- 2 Componenti GPS
- 3 Telecamere
- 4 Connessioni del pannello di controllo
- 5 Cablaggio di collegamento
- 6 Cablaggio di collegamento
- 7 Sensore di velocità
- 8 Sensore di livello
- 9 Cablaggio di collegamento al gruppo di comando
- 10 Sensore di pressione
- 11 Gruppo di comando con flussimetro
- 12 Collegamento valvole idrauliche
- 13 Gruppo di comando idraulico



Irroratrici per colture erbacee

Installazione di sensori per il rilevamento delle infestanti (es: WeedSeeker)

Si tratta di un sistema di irrorazione mirata (*spot spraying*) sensori ottici in grado di rilevare la presenza di infestanti isolate su terreno nudo: il sensore invia il segnale all'ugello che si attiva per erogare con precisione l'erbicida; il sistema consente di ridurre fino al 90% la quantità di prodotti chimici applicati. Non si tratta quindi di un dispositivo antideriva, ma consente una riduzione che può essere anche molto rilevante dell'uso di erbicidi.



Installazione di sistemi di distribuzione ad assistenza satellitare

Le tecnologie dell'agricoltura di precisione applicate all'irrorazione consentono di distribuire con precisione in ogni punto del campo l'esatta quantità di miscela fitosanitaria: sulla base di mappe di prescrizione ottenute in precedenza mediante scouting o altri sistemi di rilevamento, viene generato un file contenente le coordinate dell'appezzamento in cui si rileva la presenza e l'entità dell'infestazione. Il sistema di geolocalizzazione GPS con correzione RTK a precisione centimetrica è in grado di "conoscere" in tempo reale la posizione della macchina in campo e regolare l'erogazione di conseguenza. Il sistema consente anche la registrazione dei dati del trattamento ai fini della tracciabilità. Se l'irroratrice è accoppiata a un trattore attrezzato, è possibile anche la guida semiautonomia.

Per questa tipologia di attrezzature la dotazione antideriva di base è più efficace rispetto agli atomizzatori per effetto della distribuzione mirata e frazionata. Se sono utilizzati con i getti indirizzati solo sulla vegetazione bersaglio e con volumi **almeno di 400 L/ha**, gli atomizzatori pneumatici possono ridurre la deriva del **50%**.

Le irroratrici a polverizzazione pneumatica non sono considerate nelle schede del Documento di orientamento del Ministero della Salute, ma è **possibile tenere conto delle sue prestazioni anti-deriva considerando il tipo convenzionale combinato con un ugello Antideriva B** (vedi scheda n. 1), cui corrisponde una mitigazione del 50%.

La stessa mitigazione degli atomizzatori è riconosciuta alle macchine con ugelli idraulici nei diffusori.



fonte: ARAG

Irroratrici per colture erbacee

Montaggio di sistemi di autolivellamento della barra

Il mantenimento della corretta altezza di lavoro delle barre irroratrici è molto importante per garantire la giusta uniformità di distribuzione trasversale; per contrastare le oscillazioni, sono disponibili sistemi che vanno dai semplici ammortizzatori, ai sistemi di supporto pendolare, fino agli stabilizzatori idraulici attivi, anche a controllo elettronico, per le barre di grandi dimensioni. Nelle realizzazioni più complete, questi ultimi sono in grado anche di mantenere il parallelismo della barra rispetto al terreno per sezioni indipendenti grazie a sensori di altezza e attuatori idraulici.

Il costo della modifica è abbastanza elevato, in quanto comporta interventi pesanti sulla struttura della barra, quindi può essere indicato su macchine già in partenza di un certo livello.



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