

PROGRAMMA REGIONALE PER UN SETTORE VITIVINICOLO SOSTENIBILE

INTERVENTI TECNICI SULLE IRRORATRICI PER LA MITIGAZIONE DELLA DERIVA

SCHEDE TECNICHE



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



Dipartimento Territorio
e Sistemi Agro-Forestali
Università di Padova

Le schede illustrano le caratteristiche funzionali delle principali tipologie di irroratrici per colture erbacee e arboree e presentano i principali interventi tecnici che possono essere attuati per migliorarne l'efficienza distributiva e consentire di raggiungere l'obiettivo indicato dal nuovo Piano di Azione Nazionale di **ridurre la deriva del 50%**.



SCHEDA INTRODUTTIVA

MISURE DI MITIGAZIONE DELLA DERIVA

GENERALITA'



La mitigazione del rischio di deriva

Le irroratrici sono parte integrante delle strategie di contenimento della deriva, in quanto strumento di possibile applicazione di opportune misure di mitigazione, in funzione della riduzione delle fasce di rispetto (buffer zone) imposte ai bordi degli appezzamenti coltivati.

Con riferimento alla distribuzione dei prodotti fitosanitari, le misure di mitigazione per ridurre la deriva possono essere:

Misure dirette (che riguardano la macchina irroratrice):

sono finalizzate a contrastare l'insorgenza della deriva e consistono in soluzioni tecnologiche, accessori o componenti meccanici utili a ridurre la dispersione durante la distribuzione e a regolare correttamente l'erogazione della miscela fitosanitaria nebulizzata; esse riguardano quindi il tipo di irroratrici e le loro modalità di impiego e tendono a ridurre le probabilità che la deriva abbia origine

Misure indirette (esterne all'irroratrice):

hanno lo scopo di limitare l'esposizione alla deriva di aree sensibili; consistono nell'interposizione, tra il campo e le aree da proteggere, di fasce di rispetto non trattate (che devono in ogni caso essere più ampie di una larghezza minima definita per ciascuna coltura), oppure di siepi, o altre barriere fisiche, quali, ad esempio, frangivento o reti antigrandine; si tratta quindi di interventi messi in atto dopo che la deriva si sia eventualmente verificata

Per quanto riguarda le misure dirette, va premesso che in Italia, al momento, **non esiste una classificazione ufficiale che stabilisca l'efficacia dei dispositivi antideriva da applicare sulle irroratrici**, e neppure sono disponibili linee guida sulle condizioni di riferimento per i principali contesti colturali; il riferimento è il documento del Ministero della Salute "*Misure di mitigazione del rischio per la riduzione della contaminazione dei corpi idrici superficiali da deriva e ruscellamento*", elaborato dagli esperti della Commissione consultiva per i prodotti fitosanitari, che fornisce indicazioni sul dimensionamento delle aree di rispetto poste a protezione dei corpi idrici e delle aree sensibili al rischio. Altre indicazioni si possono **mutare da alcuni criteri già adottati in altri Paesi europei**, che tengono conto sia degli aspetti costruttivi delle macchine, sia delle condizioni d'impiego delle stesse. Dal momento che, tra i fattori che determinano l'estensione delle aree di rispetto rientra la tipologia di irroratrice usata per la distribuzione, quest'ultima può essere classificata, in base alle sue caratteristiche, in funzione della deriva generata, come avviene da tempo in altri Paesi. In Inghilterra, ad esempio, le irroratrici vengono classificate con 1, 2 o 3 stelle sulla base di caratteristiche costruttive e funzionali che comportino la capacità di ridurre la deriva del 25, 50 e 75% rispetto a una macchina standard di riferimento; in base a questa e altre condizioni, e sempre tenendo conto dell'etichetta del prodotto fitosanitario, l'operatore effettua in proprio una valutazione del rischio deriva denominata LERAP (Local Environment Risk Assessment for Pesticides) che porta alla determinazione dell'ampiezza della fascia di rispetto.

Sistemi più o meno analoghi di classificazione delle irroratrici sono in uso anche in altri Paesi, e anche in Italia esiste una metodologia non ufficiale per assegnare a ciascuna macchina un "punteggio" su cui stabilire di volta in volta la fascia di rispetto adeguata, basata sulla norma ISO 22369-1 che suddivide le irroratrici in 6 classi di riduzione rispetto a una macchina standard di riferimento.

Il presente documento intende fornire a tecnici e utilizzatori indicazioni operative pratiche sugli interventi che possono essere messi in atto per ridurre la deriva sulle diverse tipologie di irroratrici per colture arboree, sulla base sia del documento di orientamento del Ministero, sia dei risultati delle sperimentazioni effettuate da Istituti di ricerca nazionali e internazionali.

Calcolo della mitigazione della deriva

Per determinare la riduzione di deriva rispetto alla macchina di riferimento si applica la seguente formula:

$$\frac{\text{Deriva RS} - \text{Deriva CS}}{\text{Deriva RS}} \cdot 100$$

dove *Deriva RS* (*Reference Sprayer*) è la deriva rilevata per l'irroratrice di riferimento e *Deriva CS* (*Candidate Sprayer*) è la deriva rilevata per l'irroratrice da classificare. Per quantificare la deriva, esiste una specifica procedura che viene applicata dagli enti qualificati.

La tabella mostra un possibile dimensionamento della fascia di rispetto in funzione della classe dell'irroratrice:

Tecnica di distribuzione		Larghezza della fascia di rispetto (m)					
Classe ISO e Intervallo di riduzione	Valore di Mitigazione Assegnato (M%)	BARRE		ATOMIZZATORI			
		Cereali e orticole basse (a)	Orticole alte (b)	Fruttiferi (al bruno) (c)	Fruttiferi (al verde) (d)	Vite (al bruno) (c)	Vite (al verde) (d)
G (0-24%)	0	10,0	15,0	30,0	30,0	20,0	20,0
F (25-49%)	25	7,5	12,0	22,5	22,5	15,0	15,0
E (50-74%)	50	5,0	7,5	15,0	15,0	10,0	10,0
D (75-89%)	75	2,5	3,0	7,5	7,5	5,0	5,0
C (90-94%)	90	1,0	1,5	3,0	3,0	2,0	2,0
B (95-98%)	95	1,0	1,5	3,0	3,0	2,0	2,0
A (99-100%)	99	1,0	1,5	3,0	3,0	2,0	2,0

Il valore M% assegnato è quello inferiore dell'intervallo ISO

(a) altezza della coltura <50 cm e diserbo sottofila di vite e fruttiferi

(b) altezza >50 cm e ornamentali

(c) senza foglie

(d) in piena vegetazione

Dalla tabella si vede che, in base al tipo di trattamento, le macchine inquadrare in ogni classe consentono di ridurre la larghezza della fascia di rispetto di una certa entità. Ad esempio, per un atomizzatore impiegata su vite, se per l'irroratrice di riferimento (classe G, mitigazione M=0%) si applica una zona di rispetto di 20 metri, un'irroratrice a recupero (tunnel) inserita in classe A potrà rispettare una zona di rispetto di 2 metri, che è la larghezza minima efficace per la vite, mentre un atomizzatore che ottiene una mitigazione del 50% (classe E) dovrà rispettare una fascia di rispetto di 10 metri.

Questo perché l'efficacia delle misure di mitigazione non è la stessa in tutte le situazioni, e perché si possono applicare più misure di mitigazione, il cui effetto non è additivo, ma si calcola sulla mitigazione residua dopo l'applicazione.

Irroratrici di riferimento

Per individuare le strategie degli interventi tecnici e operativi per conseguire una riduzione della deriva del 50% (sulla base delle indicazioni del Documento di orientamento «*Misure di mitigazione del rischio per la riduzione della contaminazione dei corpi idrici superficiali da deriva e ruscellamento*») è necessario individuare un'irroratrice «di riferimento», rappresentativa della media delle attrezzature in uso. Nello specifico, il documento di orientamento individua le seguenti tipologie:

Barra irroratrice per colture erbacee

- barre irroratrici convenzionali con ugello a cono o fessura convenzionale
- dimensione $\leq$ ISO 04, portata nominale ≤ 1.6 L/min a 3 bar
- pressione di esercizio ≥ 3 bar
- velocità di avanzamento 6 km/h
- altezza della barra compresa tra 50 e 75 cm
- assenza di ugello di fine barra



Irroratrice ad aeroconvezione per vigneto

- macchina equipaggiata con ventilatore assiale e ugelli disposti a raggiera lungo le sezioni di uscita dell'aria
- dimensione degli ugelli ISO 01 (arancio)
- pressione di esercizio 15 bar
- velocità di avanzamento 6 km/h
- diametro del ventilatore 500 mm
- portata del ventilatore massima ≥ 20.000 m³/h (p.d.p. 540 giri/min, marcia veloce del ventilatore)



Irroratrice ad aeroconvezione per fruttiferi

- macchina equipaggiata con ventilatore assiale e ugelli disposti a raggiera lungo le sezioni di uscita dell'aria
- dimensione degli ugelli ISO 03 (blu)
- pressione di esercizio 15 bar
- velocità di avanzamento 6 km/h
- diametro del ventilatore 800 mm
- portata del ventilatore massima ≥ 40.000 m³/h (p.d.p. 540 giri/min, marcia veloce del ventilatore)



Irroratrici di riferimento

Con riferimento specifico agli **ugelli**, il documento di orientamento assegna i seguenti valori di mitigazione percentuale.

Ugelli per irroratrici per colture erbacee

Tipo di ugello	Misura ISO	Press (bar)	Mitigazione %
Convenzionale	≤ 04 (rosso)	≤ 3	0
Convenzionale	≥ 05 (marrone)	> 8	50
Antideriva / a specchio (*)	da 01 (arancio) a 03 (blu)	≤ 8 / ≤ 3	50
Antideriva / a specchio (*)	04 (rosso) - 05 (marrone)	≤ 8 / ≤ 3	75
Antideriva / a specchio (*)	≥ 06 (grigio)	≤ 8 / ≤ 3	90

Ugelli **convenzionali**:

tutti gli ugelli a ventaglio e cono standard (es: TeeJet XR, Albuz AXI, Lechler LU e analoghi)

Ugelli **antideriva**:

tutti i tipi a inclusione d'aria (Albuz CVI, TeeJet AIXR, Lechler ID e analoghi)

Ugelli **a specchio**:

tutti i modelli (TeeJet TT, Lechler FT, Albuz MSI e analoghi) se usati a pressione inferiore o uguale a 3 bar



Ugelli per irroratrici per colture arboree:

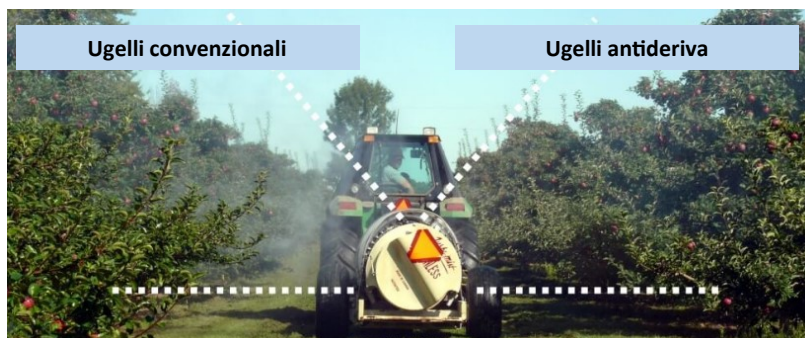
Tipo di ugello	Misura ISO	Press (bar)	Mitigazione %		
			Atomizzatore convenzionale	Atomizzatore a torretta	Irroratrice a tunnel
Convenzionale	Tutte	Tutte	0	0	90
Antideriva A	da 01 (arancio) a 03 (blu) 01 015 02 025 03	> 8	25	25	25
Antideriva B	da 01 (arancio) a 03 (blu) 01 015 02 025 03	≤ 8	50	50	95
Antideriva C	≥ 04 (rosso) 04 05 06	> 8	50	50	95
Antideriva D	≥ 04 (rosso) 04 05 06	≤ 8	75	75	95

Ugelli **convenzionali**:

piastrelle e tutti gli ugelli a pressione tradizionali (es: Albuz ATR, TeeJet ConeJet, Lechler TR e analoghi), a qualsiasi pressione

Ugelli **antideriva**:

tutti i modelli a inclusione d'aria (Albuz AVI, CVI, TeeJet AITX, Lechler ID e analoghi) a pressione come da tabella; ugelli con pre-orifizio (TeeJet DG, Lechler AD e analoghi) se usati a pressione inferiore a 4,5 bar



Applicazione di più misure di mitigazione in combinazione

È possibile l'applicazione combinata contemporanea di più misure di mitigazione; per calcolare la mitigazione complessiva delle misure applicate si parte dalla situazione di riferimento, ossia senza alcuna mitigazione. Vediamo un esempio, partendo dalla seguente situazione di riferimento:

- atomizzatore standard
- vigneto con presenza di siepe al bordo
- assenza di vegetazione

e applicando le misure:

Step	Input (%) (A)	Mitigazione (%) (B)	Output (%) $A - [(A \cdot B)/100]$	Mitigazione parziale (%) Input 1 - Output n
1: ugelli antideriva A	100	25	75	25
2: trattamento ultimo filare verso l'esterno	75	35	48,75	51,25
3: siepe rada al bruno	48,75	25	36,56	63,44
Mitigazione totale (%) Input Step 1 – Output Step n)	63,44			

Le misure di mitigazione sono intercambiabili, secondo il principio “**tecnica in cambio di spazio**”, ma vale anche il contrario: se per qualsiasi motivo non è possibile, o non si vuole applicare una misura di mitigazione tecnica, è possibile inserire una fascia di rispetto di larghezza opportuna. Ad esempio, se il vigneto presenta una fascia non coltivata lungo il bordo larga più di 10 metri ed è richiesta una mitigazione del 50%, è possibile (anche se poco consigliabile) mantenere gli ugelli convenzionali

Step	Input (%) (A)	Mitigazione (%) (B)	Output (%) $A - [(A \cdot B)/100]$
1: ugelli convenzionali	100	0	100
2: fascia di rispetto > 10 m	100	50	50
Mitigazione totale (%) Input Step 1 – Output Step n)	50		

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