





UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

Organismo responsabile: C.R.P.V. – Centro Ricerche Produzioni Vegetali
Autorità di Gestione: Direzione Generale Agricoltura, caccia e pesca

 <p>Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020</p>	<p>APPROFONDIMENTO N. 07 del 09 Settembre 2019</p> <p>Misure dirette per la mitigazione della deriva nei trattamenti su colture erbacee</p>	 <p>CRPV SOC. COOP. CENTRO RICERCHE PRODUZIONI VEGETALI</p>
---	---	---

Le prescrizioni supplementari delle etichette dei prodotti fitosanitari riportano spesso una frase relativa alla necessità di proteggere gli organismi acquatici o gli artropodi non bersaglio dai fenomeni di deriva adottando una fascia di rispetto non trattata dai corpi idrici superficiali o da aree non coltivate la cui larghezza varia da prodotto a prodotto. In molti casi l'etichetta riporta anche precise indicazioni per quanto attiene all'ulteriore adozione di dispositivi che consentano di ridurre la deriva secondo una percentuale definita dall'etichetta stessa.

Nel corso del 2017 il Ministero della Salute ha approvato un documento di orientamento incentrato sulle "Misure di mitigazione del rischio per la riduzione della contaminazione dei corpi idrici superficiali da deriva e ruscellamento". In tale ambito vengono fornite indicazioni sulle misure di mitigazione che possono contribuire a ridurre i fenomeni di deriva consentendo ai produttori di ottemperare alle indicazioni fornite al riguardo dalle etichette dei prodotti fitosanitari.

Le misure di mitigazione della deriva possono essere indirette o dirette. Le misure indirette riducono l'**esposizione** alla deriva del corpo idrico da proteggere e sono costituite da sistemi di captazione quali fasce di rispetto o barriere verticali (es. siepi, reti antigrandine). Le misure dirette riducono invece la **generazione** della deriva attraverso l'adozione di specifiche strategie distributive e/o dispositivi tecnici che agiscono sulla formazione delle gocce, sul trasporto della miscela e sull'orientamento dell'irrorazione.

In questa sede verranno affrontate le misure di mitigazione dirette adottabili sulle barre irroratrici destinate ai trattamenti fitosanitari su colture erbacee ed ortive, attraverso l'analisi delle soluzioni tecniche utilizzabili in fase di distribuzione dei prodotti fitosanitari.



Ugelli antideriva

Gli ugelli antideriva a iniezione d'aria si caratterizzano per produrre gocce più grandi attraverso accorgimenti tecnici che favoriscono l'inserimento di aria nel flusso di soluzione che scorre all'interno dell'ugello stesso.

In questo modo si generano gocce arricchite di bolle d'aria e quindi meno soggette ai fenomeni di deriva. L'efficacia degli ugelli antideriva è però vincolata ad un accurato controllo della pressione di esercizio che deve rientrare entro specifici limiti superati i quali si verifica una riduzione o anche l'annullamento dell'effetto antideriva.

Il documento di orientamento del Ministero della Salute fa riferimento ad ugelli antideriva a iniezione d'aria per i quali viene specificata una particolare dimensione ISO.

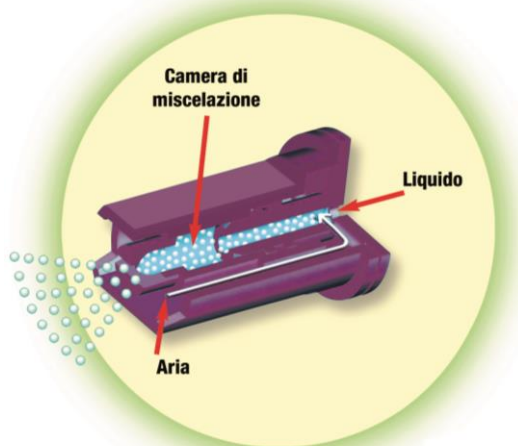
A questo riguardo occorre rammentare che la norma ISO 10625 ha definito uno specifico binomio codice/colore che consente di individuare i requisiti distributivi di ogni singolo ugello.

A parità di pressione di esercizio, ugelli ISO con lo stesso codice/colore garantiscono infatti la medesima portata (litri/minuto) a prescindere da quale sia la ditta produttrice o la tipologia di ugello (cono, ventaglio, specchio, ecc.). A questo riguardo si veda quanto anticipato con l'Approfondimento n. 02 del 25 Maggio 2018 pubblicato al seguente link: [Approfondimento n. 2 del 02.05.2018](#)

La seguente tabella n. 10 del succitato Documento di orientamento sintetizza la riduzione percentuale della deriva ottenibile su barre irroratrici tradizionali per colture erbacee adottando specifiche soluzioni tecniche in associazione ad ugelli con dimensione ISO predefinita.

Tabella 10: Riduzione percentuale della deriva ottenuta in barre irroratrici tradizionali in funzione del tipo di ugello - M%: percentuale di mitigazione della deriva

Tipo di ugello	Dimensione	Codice	Colore	Portata nominale a 3 bar (L/min)	Pressione di esercizio (bar)	M%
Convenzionale a cono o ventaglio	≤ ISO 04	ISO 005	Viola	≤ 1,6	≤ 3	0
		ISO 0075	Rosa			
		ISO 01	Arancio			
		ISO 015	Verde			
		ISO 02	Giallo			
		ISO 025	Lilla			
		ISO 03	Blu			
Convenzionale a cono o ventaglio	≥ ISO 05	ISO 05	Marrone	> 2,0	≤ 3	50
		ISO 06	Grigio			
		ISO 08	Bianco			
		ISO 1	Azzurro			
Antideriva a iniezione d'aria o a specchio	ISO 01 - 03	ISO 01	Arancio	04 - 1,2	3 - 8	50
		ISO 015	Verde			
		ISO 02	Giallo			
		ISO 025	Lilla			
Antideriva a iniezione d'aria o a specchio	ISO 04 - 05	ISO 04	Rosso	1,6 - 2,0	3 - 8	75
		ISO 05	Marrone			
Antideriva a iniezione d'aria o a specchio	≥ ISO 06	ISO 06	Grigio	> 2,4	3 - 8	90
		ISO 08	Bianco			
		ISO 1	Azzurro			



La scelta dell'ugello consente pertanto di ottenere una mitigazione della deriva variabile da **0%** a **90%** in funzione del tipo di ugello, della dimensione e della pressione di esercizio.
Si riportano di seguito alcune tipologie di ugelli a norma ISO utilizzati su barre irroratrici per colture erbacee*

Ugelli convenzionali

ISO



Ugello a ventaglio
XR Teejet



Ugello a cono
TXB Teejet

Ugelli antideriva a iniezione d'aria

ISO



Ugello a ventaglio
AVI Albus



Ugello a ventaglio
AI Teejet



Ugello a specchio
TTI Teejet



Ugello a ventaglio
AFC Asj



Ugello a ventaglio
CVI Albus



Ugello a ventaglio
IDK Lechler

*: Gli ugelli indicati rappresentano solo alcuni dei modelli potenzialmente utilizzabili.

Ugelli a specchio per trattamenti su colture erbacee

Sulle barre irroratrici utilizzate per i trattamenti alle colture erbacee possono essere montati ugelli a specchio che si caratterizzano per generare un getto piatto a seguito dell'urto della soluzione contro una superficie deflettente. Questi ugelli, che generano un angolo di apertura del getto assai ampio (150°), risultano efficaci solo se utilizzati con pressioni di esercizio possibilmente non superiori a 3 bar. A queste condizioni generano gocce di dimensioni elevate e, pertanto, assai meno suscettibili a fenomeni di deriva. L'utilizzo di questi ugelli consente riduzioni della deriva di almeno il **50%**.



Ugello a specchio



Ugelli di fine barra a getto asimmetrico

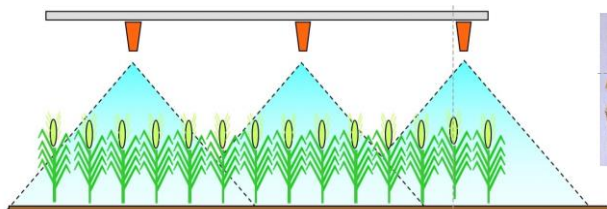
Gli ugelli di fine barra sono ugelli a ventaglio caratterizzati da un getto asimmetrico che vengono montati alle estremità delle barre irroratrici utilizzate per le colture erbacee.

L'utilizzo di tali ugelli consente di limitare l'erogazione della miscela fitoiatrica al di sotto della barra stessa garantendo una distribuzione più precisa. Di questa particolare tipologia di ugelli esistono anche versioni antideriva.

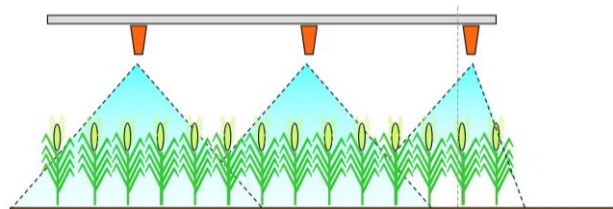
L'adozione di ugelli di fine barra a getto asimmetrico consente di ridurre la deriva fino a percentuali del **25%**.



Ugello di fine barra antideriva



Barra tradizionale



Barra con ugello finale a getto asimmetrico

Additivi antideriva

Gli additivi possono avere anche un'azione antideriva legata ad un incremento della dimensione delle gocce erogate dagli ugelli. Per essere classificato come "antideriva", un additivo deve essere registrato secondo la linea guida pubblicata dal Ministero della Salute nel 2016. Gli additivi registrati con funzione antideriva riducono la deriva almeno del **50%**.

Sistemi di distribuzione localizzata utilizzati su irroratrici per colture erbacee

Nel caso di colture erbacee disposte a file è possibile fare ricorso a soluzioni tecniche che trattano solo la fila oggetto di coltivazione. Si tratta di soluzioni montate di norma su macchine operatrici che svolgono altre operazioni colturali (seminatrici, sarchiatriche, ecc.). Tali sistemi consentono di ridurre la deriva del **75%**.



Irroratrice abbinata a seminatrice



Irroratrice abbinata a sarchiatriche

Distribuzione localizzata con schermature

Tra le attrezzature destinate al diserbo vanno annoverate anche quelle utilizzate per i trattamenti del sottofila nelle colture arboree. Queste attrezzature possono essere dotate di specifiche schermature che impediscono la dispersione della soluzione erogata. In questo caso la riduzione della deriva viene massimizzata dall'avvicinare quanto più possibile gli ugelli al terreno. L'utilizzo di questi sistemi di distribuzione localizzata consente di ridurre la deriva del **90%**.

Per quanto attiene alle componenti meccaniche ed alle modalità di utilizzo di queste irroratrici si rimanda allo specifico Approfondimento n. 06 del 31 Maggio 2019 pubblicato al seguente link:

[Approfondimento n. 06 del 31 Maggio 2019](#)

Irroratrici per colture erbacee dotate di manica d'aria

Le barre irroratrici a polverizzazione meccanica possono essere dotate di una manica gonfiabile alimentata da un ventilatore che genera un flusso d'aria indirizzato verso la coltura che contribuisce a convogliare la soluzione verso il bersaglio riducendo l'entità di gocce che rimangono sospese nell'atmosfera dietro la barra. È opportuno rammentare che la manica d'aria riduce la deriva solo con vento contrario alla direzione di avanzamento e, soprattutto, solo in presenza di coltura sviluppata. Il suo utilizzo deve essere invece evitato su terreno nudo per la notevole turbolenza generata che favorirebbe il crearsi di una deriva superiore a quella prodotta da una barra convenzionale.

Occorre tuttavia considerare che tra la fase di "terreno nudo" e la fase di "coltura sviluppata" esistono situazioni intermedie costituite dalle fasi iniziali della coltura che, per il suddetto motivo, suggeriscono di evitare il ricorso alla manica d'aria.



Bietola da industria nelle fasi iniziali



Mais nelle fasi iniziali

Per questo motivo si suggerisce di utilizzare la manica d'aria solo in presenza di coltura sviluppata che copra il terreno per almeno il 70%.

L'utilizzo della manica d'aria, nelle opportune condizioni di impiego, riduce la deriva del **75%**.



Barra irroratrice con manica d'aria in funzione

Le soluzioni tecniche sin qui descritte consentono quindi di mitigare la deriva secondo le percentuali riportate nella seguente tabella:

Soluzione tecnica	Percentuale di mitigazione della deriva M%
Ugelli ISO (convenzionali o antideriva)	da 0 a 90% in funzione del tipo di ugello, della dimensione, della portata, e della pressione di esercizio
Ugelli a specchio per barre irroratrici per colture erbacee	50%
Ugelli di fine barra a getto asimmetrico	25%
Additivi antideriva	50%
Sistemi di distribuzione localizzata su irroratrici per colture erbacee	75%
Distribuzione localizzata con schermature	90%
Manica d'aria su barre irroratrici a polverizzazione meccanica	75%

Calcolo della percentuale di mitigazione della deriva in trattamenti su colture erbacee

Per calcolare la riduzione della deriva ottenibile combinando più misure di mitigazione occorre sottrarre in successione, dalla cifra che rappresenta la totale assenza di mitigazione (100), le singole percentuali di mitigazione assegnate a ciascuna soluzione tecnica sin qui descritta. Il risultato finale, che è indipendente dall'ordine delle varie sottrazioni, va poi detratto da 100 al fine di ottenere la percentuale di mitigazione definitiva.

➤ Esempi di combinazione **doppia** su barre irroratrici a polverizzazione meccanica

1. Utilizzo di ugelli a ventaglio convenzionali di dimensione \geq ISO 05 con pressione di esercizio \leq 3 bar in associazione a ugelli di fine barra a getto asimmetrico.

In questo caso la mitigazione totale della deriva risulta pari al **62,5%** sulla base del seguente calcolo:

	Calcolo	Risultato
➤ 1° step (ugelli a ventaglio convenzionali \geq ISO 05 con pressione \leq 3 bar / M%= 50%):	$100 - 50\% =$	50
➤ 2° step (ugelli di fine barra a getto asimmetrico / M%= 25%)	$50 - 25\% =$	37,5
➤ 3° step (calcolo mitigazione finale):	$100 - 37,5 =$	62,5

2. Utilizzo di ugelli a ventaglio convenzionali di dimensione \leq ISO 04 con pressione di esercizio \leq 3 in associazione con manica d'aria in funzione.

In questo caso la mitigazione totale della deriva risulta pari al **75%** sulla base del seguente calcolo:

	Calcolo	Risultato
➤ 1° step (ugelli a ventaglio convenzionali \leq ISO 04 con pressione \leq 3 bar / M%= 0%):	$100 - 0\% =$	100
➤ 2° step (manica d'aria in funzione / M = 75%):	$100 - 75\% =$	25
➤ 3° step (calcolo mitigazione finale):	$100 - 25 =$	75

3. Utilizzo di ugelli antideriva a iniezione d'aria di dimensione ISO 01 - 03 con pressione di esercizio \leq 8 in associazione con manica d'aria in funzione.

In questo caso la mitigazione totale della deriva risulta pari al **87,5%** sulla base del seguente calcolo:

	Calcolo	Risultato
➤ 1° step (ugelli antideriva a iniezione d'aria \geq ISO 01 - 03 con pressione \leq 8 bar / M%= 50%):	$100 - 50\% =$	50
➤ 2° step (manica d'aria in funzione / M = 75%):	$50 - 75\% =$	12,5
➤ 3° step (calcolo mitigazione finale):	$100 - 12,5 =$	87,5

4. Utilizzo di ugelli antideriva a iniezione d'aria di dimensione \geq ISO 06 con pressione di esercizio \leq 8 in associazione con manica d'aria in funzione.

In questo caso la mitigazione totale della deriva risulta pari al **97,5%** sulla base del seguente calcolo:

	Calcolo	Risultato
➤ 1° step (ugelli antideriva a iniezione d'aria \geq ISO 06 con pressione \leq 8 bar / M%= 90%):	$100 - 90\% =$	10
➤ 2° step (manica d'aria in funzione / M = 75%):	$10 - 75\% =$	2,5
➤ 3° step (calcolo mitigazione finale):	$100 - 2,5 =$	97,5

➤ **Esempi di combinazione tripla su barre irroratrici a polverizzazione meccanica**

1. Utilizzo di ugelli a ventaglio convenzionali di dimensione \leq ISO 04 con pressione di esercizio \leq 3 bar in associazione con ugelli di fine barra a getto asimmetrico e manica d'aria in funzione.

In questo caso la mitigazione totale della deriva risulta pari al **81,2%** sulla base del seguente calcolo:

	Calcolo	Risultato
➤ 1° step (ugelli a ventaglio convenzionali \leq ISO 04 con pressione \leq 3 bar / M%= 0%):	100 – 0% =	100
➤ 2° step (ugelli di fine barra a getto asimmetrico / M%= 25%):	100 – 25% =	75
➤ 3° step (manica d'aria in funzione / M = 75%):	75 – 75% =	18,75
➤ 4° step (calcolo mitigazione finale):	100 – 18,75 =	81,2

2. Utilizzo di ugelli a ventaglio convenzionali di dimensione \geq ISO 05 con pressione di esercizio \leq 3 bar in associazione con ugelli di fine barra a getto asimmetrico e manica d'aria in funzione.

In questo caso la mitigazione totale della deriva risulta pari al **90,6%** sulla base del seguente calcolo:

	Calcolo	Risultato
➤ 1° step (ugelli a ventaglio convenzionali \geq ISO 05 con pressione \leq 3 bar / M%= 50%):	100 – 50% =	50
➤ 2° step (ugelli di fine barra a getto asimmetrico / M%= 25%):	50 – 25% =	37,5
➤ 3° step (manica d'aria in funzione / M = 75%):	37,5 – 75% =	9,37
➤ 4° step (calcolo mitigazione finale):	100 – 9,37 =	90,6

3. Utilizzo di ugelli antideriva a iniezione d'aria di dimensione ISO 04 - 05 con pressione di esercizio \leq 8 bar in associazione con ugelli di fine barra a getto asimmetrico e manica d'aria in funzione.

In questo caso la mitigazione totale della deriva risulta pari al **95,3%** sulla base del seguente calcolo:

	Calcolo	Risultato
➤ 1° step (ugelli ISO 04 - 05 con pressione $>$ 8 bar / M%= 75%):	100 – 75% =	25
➤ 2° step (ugelli di fine barra a getto asimmetrico / M%= 25%):	25 – 25% =	18,75
➤ 3° step (manica d'aria in funzione / M = 75%):	18,75 – 75% =	4,68
➤ 4° step (calcolo mitigazione finale):	100 – 9,37 =	95,3

4. Utilizzo di ugelli antideriva a iniezione d'aria di dimensione \geq ISO 06 con pressione di esercizio \leq 8 bar in associazione a ugelli di fine barra a getto asimmetrico e manica d'aria in funzione.

In questo caso la mitigazione totale della deriva risulta pari al **98,1%** sulla base del seguente calcolo:

	Calcolo	Risultato
➤ 1° step (ugelli antideriva a iniezione d'aria \geq ISO 06 con pressione \leq 8 bar / M%= 90%):	100 – 90% =	10
➤ 2° step (ugelli di fine barra a getto asimmetrico / M%= 25%):	10 – 25% =	7,5
➤ 3° step (manica d'aria in funzione / M = 75%):	7,5 – 75% =	1,87
➤ 4° step (calcolo mitigazione finale):	100 – 1,87 =	98,1

Classificazione ISO dei dispositivi antideriva

Come noto, una fascia di rispetto interpone dello spazio tra la sorgente inquinante e l'elemento da proteggere, riducendo l'esposizione alla deriva.

Tuttavia, una riduzione della fascia di rispetto può essere ottenuta utilizzando dispositivi tecnici di riduzione della deriva quali ugelli antideriva, coadiuvanti con funzione antideriva, barre irroratrici con manica d'aria, ugelli di fine barra, ecc. Se sull'irroratrice è presente un dispositivo antideriva, la larghezza della fascia di rispetto può essere ridotta in misura proporzionale all'efficacia del dispositivo. È peraltro auspicabile che, in futuro, le combinazioni "tecniche di riduzione della deriva / larghezza della fascia di rispetto" vengano inserite in etichetta.

Relativamente ai vari tipi di colture, il Documento di orientamento richiama quanto stabilito dalla Norma ISO 22369 che, per quanto attiene alle colture erbacee ed ortive, fa riferimento a:

- ◆ cereali ed orticole basse: caratterizzate da altezza inferiore a 50 cm;
- ◆ orticole alte: caratterizzate da altezza superiore a 50 cm.

Queste categorie comprendono colture non impalcate, trattate dall'alto verso il basso con barra irroratrice convenzionale che lavora all'altezza massima di 75 cm e priva di misure di mitigazione della deriva. Per le orticole in campo o in serra le condizioni di allevamento e trattamento sono molto variabili.

Nella seguente Tabella 1 viene indicata la Larghezza della fascia di rispetto da osservare in funzione della tecnica antideriva adottata nel trattamento.

Alla Classe G, che non riduce o riduce troppo poco la deriva viene assegnato il valore di mitigazione 0%; alla Classe F che riduce la deriva del 25-49% viene assegnato il valore di mitigazione 25%; e così via fino alla Classe A, cui viene assegnato il valore di mitigazione massimo (99%).

Tabella 1 - Larghezza della fascia di rispetto da osservare in funzione della tecnica antideriva adottata nella distribuzione per cereali e colture orticole				
Classe ISO di riduzione della deriva	Intervallo di riduzione	Mitigazione assegnata M%	Larghezza della fascia di rispetto in funzione della tecnica di mitigazione	
			Cereali e orticole basse (a)	Orticole alte (b)
A	99-100%	99%	1,0 metri	1,5 metri
B	95-98%	95%	1,0 metri	1,5 metri
C	90-94%	90%	1,0 metri	1,5 metri
D	75-89%	75%	2,5 metri	3,0 metri
E	50-74%	50%	5,0 metri	7,5 metri
F	25-49%	25%	7,5 metri	12,0 metri
G	0-24%	0%	10,0 metri	15,0 metri

(a): Cereali e orticole basse con altezza < 50 cm. Diserbo sottochioma colture fruttiviticole.

(b): Orticole con altezza > 50 cm e ornamentali.

Da notare che anche per la Classe ISO=A è prevista una fascia di rispetto di almeno 1 m. Il principio della "tecnica in cambio di spazio" è limitato da questa "Larghezza minima pratica". Qualunque sia la bontà della tecnica utilizzata, la larghezza della fascia di rispetto non può infatti scendere sotto un valore minimo (variabile per coltura) perché nella pratica di campo larghezze inferiori a 1 m non sono mai consigliabili e trattamenti troppo vicini al bordo del campo vanno sempre evitati.



Tecnica in cambio di spazio

Il principio della “*tecnica in cambio di spazio*” consiste nella reale possibilità di ridurre la fascia di rispetto prevista in etichetta utilizzando dispositivi tecnici di riduzione della deriva. Se sull’irroratrice è presente un dispositivo antideriva, la larghezza della fascia di rispetto può essere ridotta in misura proporzionale all’efficacia del dispositivo stesso. Il principio della “*tecnica in cambio di spazio*” è ben illustrato dal valore decrescente delle larghezze riportate in Tabella 1 al migliorare delle tecniche di distribuzione. Questo principio consente di individuare una fascia di rispetto minore di quella indicata in etichetta adottando specifiche misure di mitigazione.

Occorre tuttavia evidenziare che il principio della “*tecnica in cambio di spazio*” non sarà praticabile fintantoché il Documento di orientamento non venga approvato da uno specifico Decreto. Si precisa pertanto che, ad oggi, la “*tecnica in cambio di spazio*” è applicabile solo se prevista dall’etichetta e soltanto nei termini previsti dall’etichetta.

Ciò premesso, si riportano di seguito alcuni esempi di applicazione della succitata tecnica:

Esempio

Si supponga di utilizzare Epik SL (Acetamidrid) per il controllo dei miridi su lattuga (orticole basse). Le Prescrizioni supplementari in etichetta prevedono una fascia vegetata non trattata di 20 m dai corpi idrici superficiali quando il prodotto viene distribuito su lattuga.

Da notare che l’etichetta di Epik SL non indica la possibilità di ridurre la larghezza della fascia di rispetto in presenza di dispositivi antideriva. L’etichetta ipotizza, infatti, di fare ricadere tutto il peso della mitigazione sulla sola fascia di rispetto. A questo riguardo occorre riferirsi alla successiva Tabella 2 che descrive la “*Capacità di mitigazione della deriva (M%) in funzione della larghezza della fascia di rispetto per cereali e colture orticole trattate con barra irroratrice*” ed in base alla quale con una fascia di rispetto di 20 metri la capacità di mitigazione della deriva è pari al 99% (Classe ISO=A).

In orticoltura una fascia di rispetto di 20 metri rappresenta una larghezza notevole. Per ridurla è possibile sfruttare il principio della “*tecnica in cambio di spazio*” adottato nel Documento di orientamento.

Se si utilizza Epik SL facendo ricorso a tecniche che riducono la deriva del 98% è sufficiente adottare una fascia di rispetto di circa 6 metri, cui è assegnata una mitigazione del 50% (Classe ISO=E), come evidenziato nei seguenti esempi:

◆ Epik SL su lattuga - **SCENARIO DA ETICHETTA** - Mitigazione totale: **99%**

In accordo con la Tabella 2, la larghezza di 20 m per lattuga (orticole basse) ricade nella Classe ISO=A che prevede una mitigazione del 99% come di seguito illustrato:

	Calcolo	Mitigazione
➤ 1° step (20 metri per orticole basse / M%= 99%):	100 – 99% =	1
➤ 2° step (calcolo mitigazione finale):	100 – 1 =	99%

◆ Epik SL su lattuga - **SCENARIO CON TECNICHE ANTIDERIVA** - Mitigazione totale: **99%**

La combinazione di misure dirette che consentano una mitigazione della deriva del 98% permette di adottare una fascia di rispetto di circa 6 metri (Classe ISO=E / M%= 50%) come di seguito illustrato:

	Calcolo	Mitigazione
➤ 1° step (ugelli antideriva a iniezione d’aria ≥ ISO 06 con pressione compresa tra 3 e 8 bar / M%= 90%):	100 – 90% =	10
➤ 2° step (ugelli di fine barra a getto asimmetrico / M%= 25%):	10 – 25% =	7,5
➤ 3° step (manica d’aria in funzione / M = 75%):	7,5 – 75% =	1,88
➤ 4° step (6 metri per orticole basse / M%= 50%):	1,88 – 50% =	0,94
➤ 5° step (calcolo mitigazione finale):	100 – 0,94 =	99%

Facendo ricorso a tecniche che consentano di ridurre la deriva del 98% sarebbe pertanto possibile utilizzare Epik SL su lattuga adottando una fascia di rispetto di circa 6 metri rispetto ai 20 metri previsti dall’etichetta in assenza di misure antideriva.

Spazio in cambio di tecnica

Da notare che in particolari situazioni si può applicare anche il principio inverso “*spazio in cambio di tecnica*”. Nella seguente tabella viene indicata la capacità di mitigazione della deriva (M%) in funzione della larghezza della fascia di rispetto per cereali e orticole trattate con barra irroratrice.

Classe ISO di riduzione della deriva	Intervallo di riduzione	Mitigazione assegnata M%	Cereali e orticole basse	Orticole alte
A	99-100%	99%	> 10 metri	> 15 metri
B	95-98%	95%	9 - 10 metri	14 - 15 metri
C	90-94%	90%	8 - 9 metri	12 - 14 metri
D	75-89%	75%	7 - 8 metri	10 - 12 metri
E	50-74%	50%	5 - 7 metri	7 - 10 metri
F	25-49%	25%	3 - 5 metri	5 - 7 metri
G	0-24%	0%	< 3 metri	< 5 metri

Esempio

Si ponga di utilizzare Mavrik 20 EW (Fluvalinate) per il controllo degli afidi su frumento (cereali). Nel caso dei cereali, le prescrizioni supplementari di tale prodotto prevedono una fascia di rispetto di 5 metri dai corpi idrici superficiali in associazione all'utilizzo di ugelli di fine barra di tipo 01-03.

Si prospettano pertanto le seguenti soluzioni:

♦ **Mavrik 20 EW - SCENARIO DA ETICHETTA - Mitigazione totale: 63%**

In accordo con la Tabella 2, la larghezza di 5 metri per cereali ricade nella Classe ISO=E che prevede una mitigazione del 50% (caso di una fascia di rispetto chiaramente e stabilmente oltre i 5 m). L'utilizzo di ugelli di fine barra di tipo 01-03 riduce la deriva di un ulteriore 25%. La combinazione delle due misure previste in etichetta determina pertanto una mitigazione totale del 63% come di seguito illustrato:

	Calcolo	Mitigazione
➤ 1° step (5 metri per cereali / M%= 50%):	100 – 50% =	50
➤ 2° step (ugelli di fine barra a getto asimmetrico / M%= 25%):	50 – 25% =	37,5
➤ 3° step (calcolo mitigazione finale):	100 – 37,5 =	63%

♦ **Mavrik 20 EW - SCENARIO REALE - Mitigazione totale: 75%**

L'utilizzatore prevede di utilizzare quel prodotto fitosanitario adottando una fascia di rispetto di circa 8 metri (scenario reale) contro i 5 metri previsti dall'etichetta. In accordo con la Tabella 2, la larghezza di 8 metri per cereali ricade nella Classe ISO=D che prevede una mitigazione del 75% e quindi superiore a quella prevista dall'etichetta (63%). Sfruttando il principio “*spazio in cambio di tecnica*” l'utilizzatore potrebbe quindi utilizzare quel prodotto fitosanitario considerando la fascia di 8 m come unica misura di mitigazione. In tal caso non sarà necessario montare i previsti ugelli di fine barra.

	Calcolo	Mitigazione
➤ 1° step (fascia di rispetto di 8 metri / M%= 75%):	100 – 75% =	25
➤ 2° step (nessuna altra misura / M%= 0%):	25 – 0% =	25
➤ 3° step (calcolo mitigazione finale):	100 – 25 =	75%

Situazioni di questo tipo vanno comunque valutate caso per caso tenendo presente che l'innovazione tecnica va comunque sempre incoraggiata.

Regolazione strumentale dell'irroratrice

Occorre evidenziare che tutte le soluzioni tecniche sin qui descritte risulteranno efficaci solo se la barra irroratrice viene sottoposta periodicamente a regolazione strumentale presso Centri prova autorizzati. Questa operazione consente infatti di individuare le modalità di utilizzo più adeguate alle realtà colturali di ogni singola azienda. Si ricorda infatti che le scelte in merito alla tipologia di ugelli, alla velocità di avanzamento, al volume di distribuzione ed alla pressione di esercizio sono tutte strettamente correlate a vanno ponderate in funzione del tipo di polverizzazione richiesto per ogni specifico intervento.

Durante la fase di regolazione strumentale delle irroratrici per colture erbacee viene inoltre definita la corretta altezza di lavoro della barra che deve essere quanto più ridotta possibile per contenere la deriva pur assicurando la corretta sovrapposizione dei getti generati da ugelli contigui.



Regolazione strumentale di una barra irroratrice - Determinazione della corretta altezza di lavoro



Redazione a cura di: Paolo Donati

Si ringraziano il Dott. Floriano Mazzini del Servizio Fitosanitario della Regione Emilia-Romagna e il Dott. Stefan Otto del Consiglio Nazionale delle Ricerche per la preziosa assistenza fornita nella stesura del presente approfondimento.