



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Convegno GF – *La difesa delle
piante tra passato e futuro* -
Bologna, 13 febbraio 2025

La mitigazione della deriva: tra regolamentazione ed evoluzione delle tecniche di distribuzione

Valda Rondelli

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari
Alma Mater Studiorum Università di Bologna

DERIVA



Movimento del prodotto fitosanitario nell'atmosfera dall'area trattata verso qualsivoglia sito diverso dal bersaglio, nel momento in cui viene operata la distribuzione (ISO 22866:2005)

Parte della soluzione si disperde, a terra o per deriva, senza raggiungere o depositarsi sulla massa fogliare. Nelle colture fruttifere sono frequenti **perdite di soluzione prossime al 60%**

Conseguenze su efficacia e impatto ambientale del trattamento.

Irroratrici: la regolamentazione europea

Direttiva 2009/127/CE

Sostenibilità ambientale delle
irroratrici **nuove di fabbrica**

Direttiva 2009/128/CE

Sostenibilità ambientale delle
irroratrici **in uso**



DIRETTIVA 2009/127

Recepita con il DLgs. 124/2012

Nella parte introduttiva della Direttiva è specificato che:

- L'uso dei Prodotti Fitosanitari (PF) è riconosciuto essere una minaccia per la salute umana e l'ambiente.....
- La progettazione, la costruzione e la manutenzione delle macchine utilizzate per l'applicazione dei PF svolgono un ruolo significativo ai fini della riduzione dei loro effetti nocivi sulla salute umana e l'ambiente.....
- È opportuno includere nella Direttiva 2006/42/CE (la Direttiva macchine) requisiti essenziali di protezione dell'ambiente applicabili alla progettazione e alla costruzione di nuove macchine per la distribuzione dei PF.....

Direttiva 2009/128





Documento di orientamento

Prodotti fitosanitari

Misure di mitigazione del rischio per la riduzione della contaminazione dei corpi idrici superficiali da deriva e ruscellamento

(documento in fase di revisione per superare alcune criticità emerse nell'applicazione)

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.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

OGGI

Proteggere gli organismi acquatici: fascia di rispetto dai **corpi idrici superficiali**

Proteggere gli artropodi non bersaglio: fascia di rispetto dalla **vegetazione naturale** (zone non coltivate)



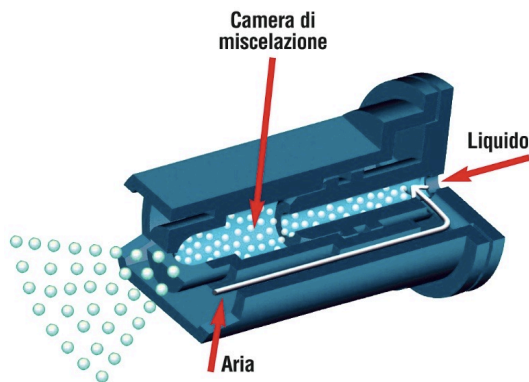
DOMANI... misure di mitigazione rispetto a

Rapporti fra aziende agricole confinanti

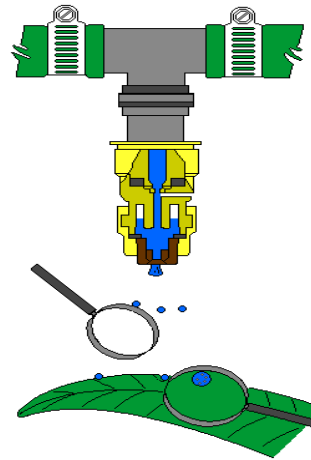
Aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili

MISURE DIRETTE PER LA MITIGAZIONE DELLA DERIVA

Ugelli antideriva a iniezione d'aria



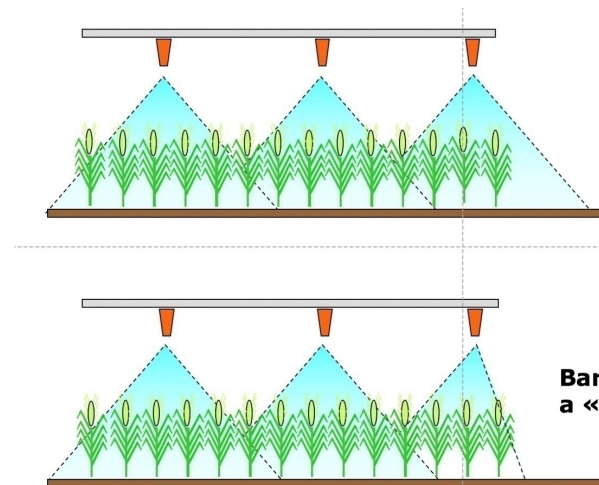
M% 50-90 erbacee
M% 25-75 arboree



Ugello a specchio
antideriva



M% 50 erbacee



Barra tradizionale



Barra con ugello finale
a «getto asimmetrico»

M% 25 erbacee

MISURE DIRETTE PER LA MITIGAZIONE DELLA DERIVA

Irroratrici per colture erbacee dotate di manica d'aria



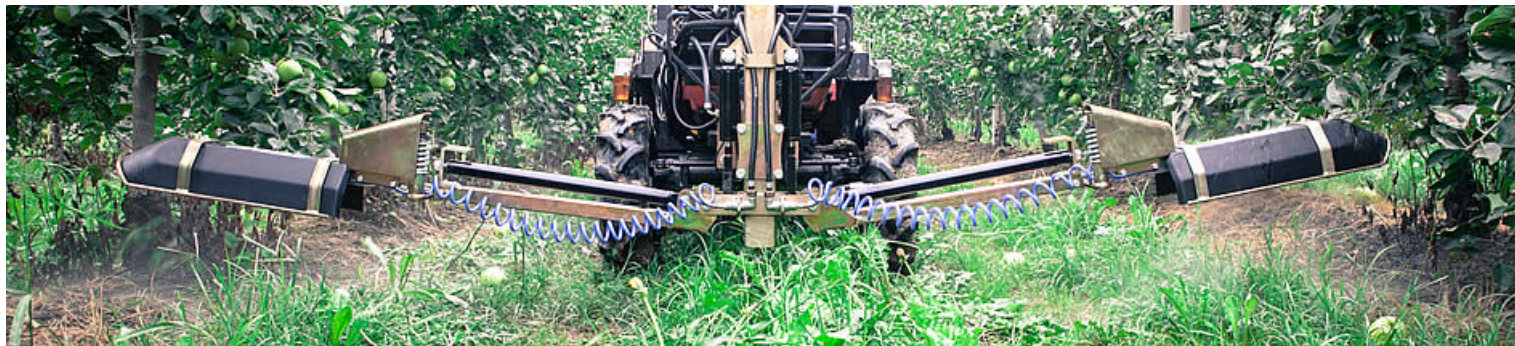
M% 75

Sistemi di distribuzione localizzata per colture erbacee



M% 75

Trattamenti di diserbo del sottofila con distribuzione localizzata con schermature



M% 90



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

MISURE DIRETTE PER LA MITIGAZIONE DELLA DERIVA

Dispositivi per la chiusura del flusso d'aria

Direzione del trattamento



M% 50

M% 35-77

Irroratrice a tunnel



M% 90

MISURE DIRETTE PER LA MITIGAZIONE DELLA DERIVA

Misure dirette proposte dal Documento di orientamento per la mitigazione della deriva

Soluzione tecnica	Percentuale mitigazione deriva M%
Ugelli antideriva a iniezione d'aria per colture erbacee	da 50 a 90% in funzione di ugello, portata, pressione, ecc.
Ugelli antideriva a iniezione d'aria per colture arboree	da 25 a 75% in funzione di ugello, portata, pressione , ecc.
Ugelli di fine barra a getto asimmetrico per barre irroratrici colture erbacee	25%
Ugelli a specchio per colture erbacee	50%
Barre irroratrici a manica d'aria per colture erbacee	75%
Distribuzione localizzata con schermature per colture erbacee	90%
Sistemi di distribuzione localizzata su irroratrici per colture erbacee	75%
Direzione del trattamento su colture arboree	da 35 a 77% in funzione del numero filari coinvolti, tipologia irroratrice
Dispositivi di chiusura del flusso d'aria su colture arboree	50%
Irroratrici a tunnel su colture arboree	90%
Additivi antideriva	50%

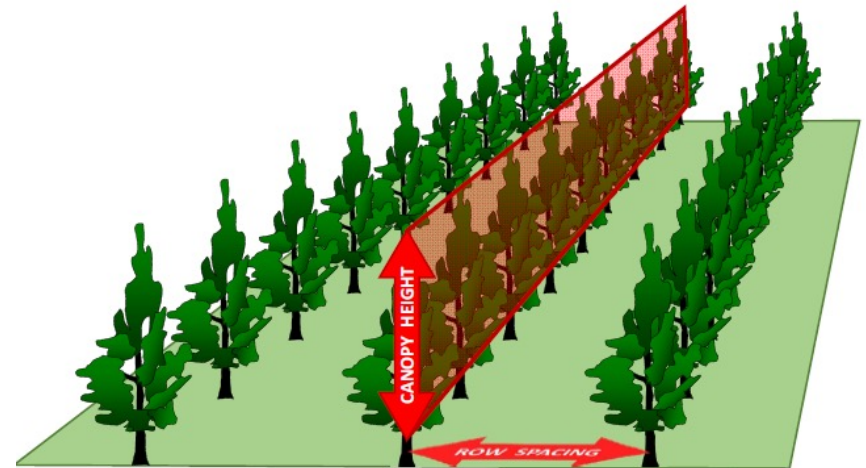
MITIGAZIONE DELLA DERIVA: LA REGOLAZIONE STRUMENTALE DELL'IRRORATRICE E LA SCELTA DEL VOLUME

La fase di regolazione strumentale delle irroratrici in un **centro di controllo** consente di definire i **volumi di distribuzione** più adeguati per ogni singola coltura presente in azienda.



Volumi di distribuzione sovradimensionati rappresentano una delle principali cause di deriva del prodotto fitosanitario e contribuiscono a favorire un notevole incremento dell'impatto ambientale dei trattamenti fitosanitari.

LEAF WALL AREA - LWA



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

OGGI: trattori e veicoli autonomi collegati a irroratrici con sensoristica smart



Regolamento macchine EU 2023/1230

con applicazione dal 14 January 2027 (sostituirà la direttiva macchine attuale)

Autonomous mobile machinery: macchina azionata che prevede una modalità operativa autonoma nella quale tutte le funzioni essenziali di sicurezza sono garantite nei trasferimenti e nell'area di lavoro senza la necessità di una permanente interazione dell'operatore

Funzione di supervisione: sorveglianza remota non permanente del veicolo autonomo per mezzo di un dispositivo che consente di ricevere informazioni o avvisi di allarme e al tempo stesso consente di impartire alcuni comandi a questo veicolo.

Criticità di sicurezza

Interazione
operatore/sistema
Sicurezza funzionale

+

Sicurezza nell'area operativa

Sicurezza operativa

European AI ACT

REGOLAMENTO (UE) 2024/1689 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, 13 giugno 2024

Approccio basato sul rischio,:

Comportamento dell'AI: trasparente e affidabile



CONSIDERAZIONI

Un'agricoltura sostenibile, ispirata al concetto di parsimonia, deve essere orientata a produrre più cibo con meno risorse. La difesa fitosanitaria gioca un ruolo fondamentale e deve quindi essere razionale e mirata ad ottenere produzioni di elevato valore qualitativo con il minore impatto ambientale.

Le parole chiave sono:

RICERCA INTERDISCIPLINARE

FORMAZIONE

REGOLAMENTAZIONE E STANDARDIZZAZIONE

INSIEME

In un lavoro di squadra che veda coinvolti costruttori, produttori, Università, Istituzioni e enti di normazione per trasformare l'innovazione in soluzioni e tecniche affidabili e disponibili sul mercato



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Valda Rondelli

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari

Valda.rondelli@unibo.it

www.unibo.it