

## **Valutazione della deriva nei trattamenti antiparassitari: un confronto biennale di mezzi per la distribuzione.**

M. Lorenzin, M. Comai\*, C. Giaier, A. Betta\*\*

Laboratorio Provinciale di Igiene e Profilassi – Sezione Chimica – Trento

\* Stazione Sperimentale Agraria Forestale – S. Michele all'Adige - TN

\*\* Servizio di Medicina del Lavoro – Consorzio Provinciale Antitubercolare - Trento

### **SOMMARIO**

Nelle prove effettuate abbiamo valutato l'effetto deriva nei trattamenti antiparassitari mettendo a confronto varie attrezzature per la distribuzione del prodotto: 1) un atomizzatore con ventola assiale; 2) una irroratrice con ventilatore radiale; 3) la lancia a mano. L'irroratrice con ventilatore radiale e la lancia a mano si sono distinte in modo netto dall'irroratrice con ventola assiale, evidenziando una deriva più contenuta.

### **INTRODUZIONE**

Il fenomeno della deriva durante il trattamento di frutteti con prodotti antiparassitari, è influenzato da molte variabili: le condizioni meteorologiche (il vento in particolare), le caratteristiche del composto, la tipologia del frutteto, il tipo di attrezzatura ed infine il comportamento dell'operatore durante il trattamento. Il tipo di attrezzatura usata per la distribuzione del principio attivo esercita un'influenza importante sulla deriva. Per studiare il ruolo di questo fattore sul fenomeno generale abbiamo operato mantenendo costanti le altre variabili in gioco. Siamo intervenuti sulla stessa parcella di un meleto, in assenza di vento e con un principio attivo non volatile (il vinclozolin), ponendo a confronto mezzi per la distribuzione con caratteristiche costruttive diverse. La convivenza tra attività frutticola ed aree ad uso civico (abitazioni, strade) od assegnate ad altre colture (foraggere, orticole) è un problema per il quale è necessario trovare soluzione. Le ordinanze comunali che impongono fasce orarie per l'esecuzione dei trattamenti fitosanitari non sono sempre armonizzabili con le esigenze operative che impongono tempi e modi non confacenti a quanto disposto.

L'obbligo di impiegare la lancia a mano a confine con aree che vanno rispettate, risulta oneroso fisicamente ed economicamente, oltre a non permettere la tempestività d'intervento. L'interesse ad individuare una modalità operativa alternativa all'uso della lancia a mano e la concomitante disponibilità di una macchina equipaggiata di erogatori in grado di diffondere la miscela fitosanitaria in prossimità della vegetazione hanno suggerito e reso possibile l'esperienza di confronto fra modalità di distribuzione dei fitofarmaci apprezzando il grado di deriva dei mezzi di applicazione.

### **MATERIALI E METODI**

#### **MACCHINE IMPIEGATE**

Le caratteristiche delle macchine e le condizioni della prova sono riportate nella Tabella 1.  
**Agro:** irroratrice con ventilatore assiale con 8 pale. Gli ugelli sono disposti a gruppi di 2 o 4 su due semibarre nella zona di afflusso dell'aria. La frantumazione del liquido è meccanica, attraverso la pressione del liquido.

**Hardi:** irroratrice con ventilatore radiale racchiuso in una struttura metallica, dalla quale si dipartono 10 condotte flessibili, regolabili in direzione e posizione. Gli ugelli sono disposti in posizione centrale sulla sezione di efflusso delle condotte d'aria.

**Lancia a mano:** irroratrice con ugello di diametro 3.2 mm collegato con gomma flessibile ad una pompa a membrana ad alta pressione.

**Tabella 1 – Caratteristiche delle macchine e condizioni delle prove**

<b>Caratteristiche</b>	<b>Agro</b>	<b>Hardi</b>	<b>Lancia a mano</b>
Collegamento alla trattrice	trainata	portata	-
Tipo di ventilatore	assiale	radiale	-
Tipo di pompa	a membrana	a membrana	a membrana
Spruzzatori inseriti (n)	16	10	1
Velocità di avanzamento (km/h)	3,2	3,2	1,6
Pressione di esercizio (bar)	5,5	4,0	24,0
Portata liquido (l/min)	8,0	8,0	19,0
Porata aria (m3/s)	10	2,4	-
Condizioni climatiche durante la prova:			
- vento	assenza	assenza	assenza
- temperatura (°C) 1989	20	20	20
1990	21	21	21
- umidità relativa 1989	90%	90%	90%
1990	85%	85%	85%

**Tabella 2 – Quantità di miscela e di principio attivo (coefficiente di normalizzazione)**

<b>Attrezzature</b>	<b>Miscela antiparassitaria impiegata</b>	<b>Principio attivo distribuito (Kg/ha)</b>
<b>1989</b>		
Agro	3,7	1,468 (1,00)
Hardi	3,5	1,402 (0,95)
Lancia a mano	33,8	1,438 (0,98)
<b>1990</b>		
Agro (volume normale)	16,2	1,623 (1,25)
	3,3	1,298 (1,00)
Agro (volume ridotto)	3,3	1,336 (1,02)
Hardi	3,5	1,495 (1,15)
Lancia a mano		

**METODOLOGIA:**

Si è operato su di un appezzamento di cinque filari di "Golden delicious" adulto, allevato a spindelbush su M9 piantato alla distanza di 1.20 x 4.00 m. Con ogni macchina sono stati trattati in modo completo i cinque filari, regolando gli ugelli in modo da mirare al bersaglio ed ottenere una buona distribuzione del liquido.

Per le prove le irroratrici Hardi ed Argo sono state approntate per interventi a volume ridotto, mirando a distribuire 400 l di miscela per ettaro; nel 1990 è stato predisposto anche un trattamento con l'irroratrice Agro a volume normale: 1600 l/ha. La lancia a mano è stata utilizzata prevedendo di irrorare 3700 l di miscela antiparassitaria per ettaro. Il dosaggio dell'anticrittogamico vinclozolin è stato programmato in base alla quantità prevista di miscela da distribuire con ciascuna attrezzatura in maniera da assicurare l'erogazione di 1,6 kg di p.a./ha con tutte le attrezzature a confronto. Il controllo della quantità di miscela utilizzata in ciascun intervento ha consentito di apprezzare la reale quantità di liquido erogato e conseguentemente di ottenere per ciascuna attrezzatura un coefficiente di normalizzazione (vedi Tabella 2) che, dividendo le quantità di principio attivo determinate con l'analisi chimica, ha permesso di pareggiare i quantitativi distribuiti con le attrezzature.

L'entità della deriva è stata valutata determinando mediante l'analisi gascromatografica (1), le quantità di principio attivo depositate su carte da filtro (10x10 cm) disposte a terra, a distanze prefissate dal frutteto trattato (da 2,5 a 30 m) come illustrato nella Figura 1. L'aerosol presente in aria è stato campionato mediante aspirazione con pompa su campionatori a doppio stadio (fibra di vetro + resina XAD - 4) posti ad una distanza di 10 m e 30 m dall'area trattata.

Le prove sono state condotte il 27 luglio 1989 e il 20 giugno 1990, intervenendo al mattino, in assenza di vento.

## RISULTATI

Le quantità di vinclozolin determinate sui terreni nelle singole postazioni di rilevazione, sono riportate nella tabella 3; nella Tabella 4 sono esposti i dati delle concentrazioni in aria.

La differenza nei risultati, in termini assoluti, riscontrata tra il 1989 e il 1990, è stata indotta dalle variate condizioni generali durante le prove. Anche se abbiamo operato all'interno della stessa parcella non è stato possibile disporre il rilevamento nella posizione identica nei due anni di prova: nel 1990 la linea di campionamento era spostata di una decina di metri rispetto al 1989. Nell'ambito delle prove di ciascun anno tuttavia, i dati raccolti hanno fornito informazioni omogenee sul rapporto tra attrezzature e deriva.

Le prove effettuate nel 1989 mostrano che l'irroratrice Agro ha dato luogo al fenomeno di deriva più marcato consentendo di determinare residui del principio attivo fino a 30 m dall'area trattata. L'irroratrice Hardi e la Lancia a mano si sono distinte in modo netto da Agro: i valori evidenziano un fenomeno di deriva più circoscritto. Anche i dati rilevati nel 1990 dimostrano che il fenomeno di deriva conseguente ad un trattamento con l'irroratrice Hardi e con la lancia a mano, è inferiore a quello riscontrato con l'irroratrice Agro sia a volume normale che a volume ridotto.

Per quanto riguarda il trattamento con la lancia a mano occorre fare una precisazione importante. Dato l'alto volume di liquido erogato, per poter distribuire la stessa quantità di principio attivo per ettaro, abbiamo dovuto utilizzare una soluzione molto diluita. Nella pratica però l'agricoltore nelle vicinanze di case o strade usa la lancia con la stessa miscela utilizzata per il trattamento, con il risultato di irrorare con la lancia a mano ad un dosaggio elevatissimo.

**Tabella 3 – Quantità normalizzate di vinclozolin (in ug/dm<sup>2</sup>) rilevate su filtri disposti a terra**

Attrezzatura	Distanza dall'area trattata (m)							
	2,5	5	7,5	10	12,5	15	20	30
<b>1989</b>								
Agro		111		68		53	22	4
Hardi		0,6		0,1		n.r.	n.r.	n.r.
Lancia a mano		7		0,4		0,1	0,1	n.r.
<b>1990</b>								
Agro (vol. normale)	322	240	168	116	64	35	10	2,0
Agro (vol. ridotto)	237	225	94	34	19	11	3,2	1,3
Hardi	210	68	30	11	4,2	2,0	0,7	0,5
Lancia a mano	87	4,4	1,6	0,8	0,5	0,4	0,3	0,1

n.r. = non rilevabile (inf. a 0,1 µg/dm<sup>2</sup>)

**Tabella 4 – Concentrazioni normalizzate di vinclozolin in aria (in ug/m<sup>3</sup>)**

Attrezzatura	Distanza dall'area trattata (m)	
	10	30
<b>1989</b>		
Agro	3,2	0,3
Hardi	0,3	n.r.
Lancia a mano	0,6	0,1
<b>1990</b>		
Agro (volume normale)	25,6	14,2
Agro (volume ridotto)	19,2	5,9
Hardi	13,3	6,3
<b>Lancia a mano</b>	5,3	1,0

n.r. = non rilevabile (inf. a 0,1 µg/m<sup>3</sup>)

## CONCLUSIONI

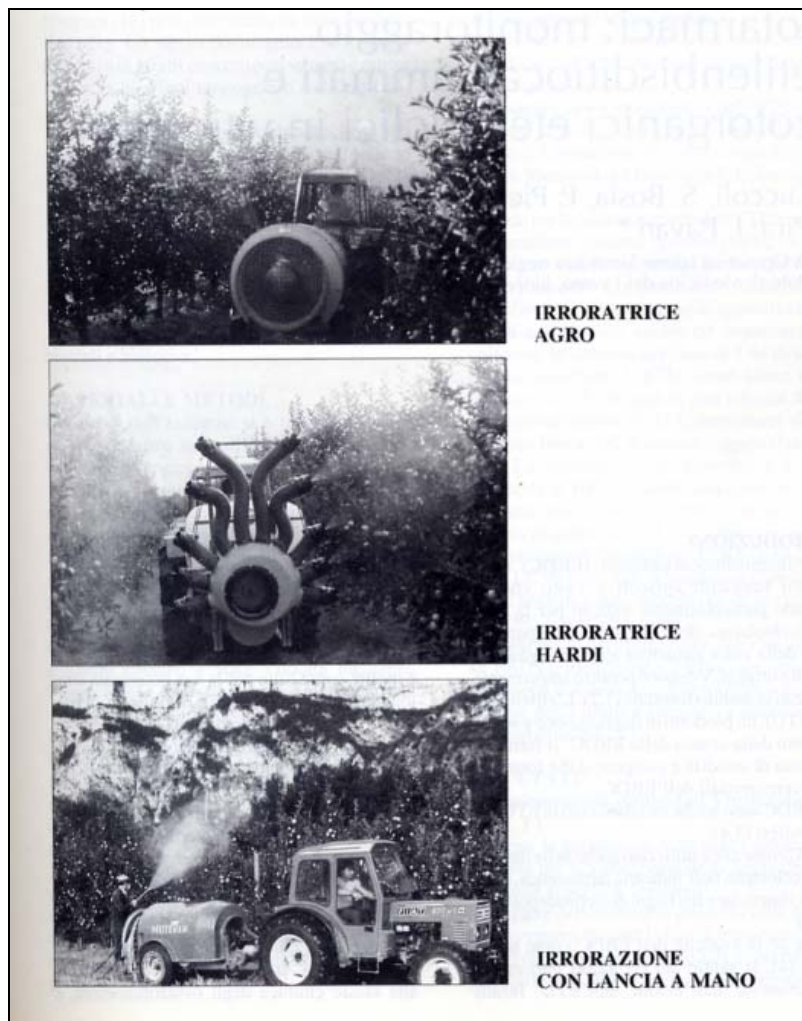
I dati emersi dal lavoro richiedono certamente di essere verificati in ulteriori esperienze. Quanto osservato conferma tuttavia la contenuta deriva procurata dalla lancia a mano rispetto alle macchine irroratrici tradizionali dotate di ventola assiale.

Le informazioni raggiunte nell'esperienza confortano nel ritenere che la circoscritta contaminazione procurata usata dagli interventi con lancia a mano, può essere ottenuta impiegando irroratrici con caratteristiche costruttive che comportino limitate portate d'aria e consentano l'erogazione della miscela antiparassitaria in prossimità del bersaglio. Le oggettive possibilità di avere nell'attrezzatura Hardi l'alternativa alla lancia a mano consentono di recuperare tempestività ed economicità nel lavoro in situazioni che imporrebbero interventi manuali.

E' importante far rilevare il vantaggio derivante dall'impiego di mezzi che richiedono la determinazione a priori della dose di fitofarmaco da applicare in relazione all'acqua distribuita. Nella pratica, infatti, con lancia a mano viene adottato un dosaggio che usualmente non tiene conto della quantità solitamente elevata di liquido distribuito, ne

conseguenze che al trattamento con la lancia a mano è associato un potenziale di contaminazione ancor più elevato di quello riscontrato nelle nostre prove.

Nel corso del pluriennale impiego dell'irroratrice Hardi negli impianti dell'azienda "Maiano" della Stazione Sperimentale Agraria di San Michele all'Adige sono stati raggiunti sempre risultati soddisfacenti nella difesa e conformi alle aspettative. Sulla base dell'esperienza maturata, il successo nella difesa con l'irroratrice Hardi richiede l'integrazione macchina – tipo di impianto. Le caratteristiche costruttive del mezzo consentono la resa migliore nel lavoro se la macchina è impiegata in impianti intensivi, realizzati su portainnesti clonali deboli, caratterizzati da piante di taglia contenuta.



## BIBLIOGRAFIA

A. BETTA, M. LORENZIN, C. GIAIER: Valutazione del fenomeno di deriva di antiparassitari utilizzati nella difesa delle colture agricole. Primi risultati. Atti 6° Simposio Chimica degli Antiparassitari. Piacenza 26 – 27 Nov. 1987, pag. 7 -17.