

INDAGINI PRELIMINARI SULLA DERIVA DI ANTIPARASSITARI IRRORATI
CON DUE DIVERSE ATTREZZATURE

BARBAGALLO S.*, CARTIA G.**

* Istituto di Entomologia agraria, Università di Catania

**Istituto di Patologia vegetale, Università di Catania

I fattori che influenzano la deriva dei formulati irrorati sono numerosi; tra questi esercitano un ruolo preminente le condizioni climatiche durante la fase di irrorazione (temperatura, umidità relativa dell'aria, velocità del vento) come pure il tipo di macchina impiegato (MARTELLI, 1971; MATTHEWS, 1979; BARALDI e ADE, 1985). Nei confronti delle aree adiacenti quelle trattate, raggiunte dalla deriva, vengono quindi a porsi dei problemi legati ai quantitativi ed al grado di tossicità del pesticida. Lo studio di macchine in grado di contenere tali effetti appare pertanto di notevole importanza dal punto di vista ambientale.

Scopo del presente lavoro è stato quello di verificare l'andamento della distribuzione del formulato, in orizzontale ed in verticale, mediante irrorazioni effettuate con una nuova macchina (Polyguard H.P. 300) a confronto con il tradizionale turboirroratore, largamente impiegato negli impianti agrumicoli siciliani.

MATERIALI E METODI

La Polyguard H.P. 300 risponde alle caratteristiche di una macchina a punto fisso; è costituita da una colonna di acciaio alta 11 m circa portante all'estremità la barra a profilo circolare con 41 ugelli ed un'elica a due pale del diametro di 5,6 m. Ruotando su se stessa, con raggio di azione di 90-100 m, opera su una superficie di circa 3 ha

Lavoro eseguito con un contributo del M.P.I. (40%); progetto "Distribuzione fitofarmaci e contaminazione ambientale".

distribuendo 1500 l/ha di formulato con particelle di diametro comprese tra 50-250 micron; effettua il trattamento in 45 min, ed è fornita di dispositivi elettronici che ne automatizzano e controllano le diverse funzioni operative (BARALDI e CATARA, 1985).

Il turboirroratore impiegato dispone di 10 ugelli orientabili del tipo a disco in ceramica, con fori da 0,8-1,2 mm, pompa Montanari a tre membrane con portata massima di 130 l/min e serbatoio di 1000 l; il suo avanzamento è stato pari a 1,5 m/s e la distribuzione, con pressione di circa 25 bar, mediamente di 2000 l/ha.

Le prove sono state condotte in agrumeti di 19 anni di età, siti in agro di Regalbuto, con sesto di impianto di 5x5 m, allevati a globo (diametro medio della chioma m 3,20 e vegetazione compresa tra m 0,75 e 2,95 da terra). La prima prova è stata eseguita in luglio e la seconda nel novembre 1987 trattando, con le due macchine, appezzamenti di terreno pianeggiante includenti 12 file di piante (m 55) per una lunghezza di 100 m.

Il formulato di riferimento contenente tetradifon al 6%, è stato impiegato alla dose di 250 g/hl con l'aggiunta di un bagnante (0,1%).

Nel corso dei trattamenti sono state rilevate la temperatura, l'U.R. dell'aria, la velocità e la direzione del vento.

I rilievi attinenti la distribuzione in orizzontale del principio attivo (p.a.) irrorato sono stati effettuati (per un totale di 26) sia lungo gli ultimi 25 m del campo trattato (T) che su quello adiacente (D) per una lunghezza di 100 m (Fig.1). A tal fine, lungo l'interfilare mediano del campo sono state poste, per ciascuna postazione, su paletti all'altezza di 2 m da terra, n° 3 carte da filtro (\varnothing 11 cm) e n° 2 carte idrosensibili a doppia faccia (Ciba-Geigy) di cm 5,2 x 7,6.

La distribuzione del p.a. nell'aria (in verticale) è stata anch'essa valutata mediante il posizionamento di carte da filtro e idrosensibili, lungo la perpendicolare al terreno, su 5 fili di nylon mantenuti in posizione da palloncini ripieni di elio. Questi ultimi sono stati posti lungo l'asse mediano del campo nella zona trattata, (postazioni T60, T80 e

T100) e nella zona soggetta a deriva postazioni (D20 e D40). Ciascun filo di nylon portava n° 9 punti di rilevamento interdistanti 5 m, fino ad un'altezza di 45 m (Fig. 1).

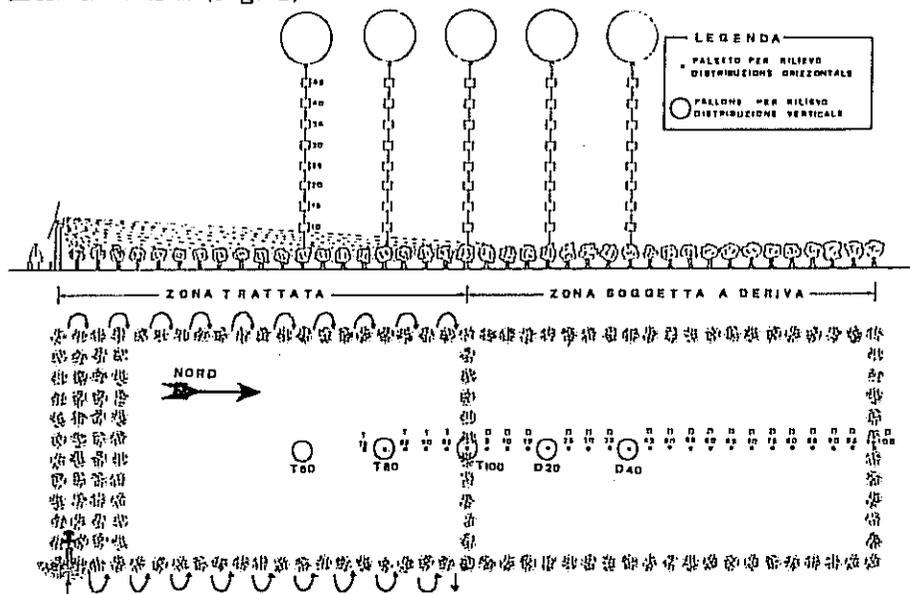


FIG. 1 SCHEMA DEL CAMPO SPERIMENTALE CON LE POSTAZIONI PER I RILIEVI DELLA DISPERSIONE DI P.A. IN ORIZZONTALE ED IN VERTICALE

Subito dopo ogni trattamento le carte da filtro sono state poste separatamente in buste di plastica e sigillate; l'analisi chimica di ciascun campione è stata effettuata, dopo estrazione del residuo con toluene, per via gas-cromatografica. Le carte idrosensibili sono state asciugate all'aria e classificate secondo l'indice di bagnatura riportato nella Fig. 11.

Interessante è parso infine valutare i quantitativi di p.a. che investono l'operatore nel corso dei trattamenti con il turboirroratore, ponendo sul petto e sul dorso dello stesso un foglio di carta bibula.

RISULTATI

I dati climatici rilevati nel corso delle prove sono riportati nella tabella 1; da essi si evince che la macchina a punto fisso ha operato con vento inferiore a 0,7 m/s. Il turboirroratore ha agito invece con vento a

velocità variabile, da 1 a 3-3,5 m/s.

Tabella 1) Dati climatici rilevati nel corso delle prove.

MACCHINA	TEMPERAT. °C		U.R.DELL'ARIA %		V E N T O			
	Lug.	Nov.	Lug.	Nov.	VELOCITA' m/s		DIREZIONE	
					Lug.	Nov.	Lug.	Nov.
Polyguard HP 300	30	13	36	75	.5-.7	.5-.7	N	N
Turboirro- ratore	40	15	5	45	1-3	1-3,5	N	30°N-E

A) Distribuzione in orizzontale

Le quantità di p.a. rilevate in ambedue le prove sui dischetti di carta bibula, per i due tipi di macchina, sono riportate nelle Figg. 2 e 3. Nella prima prova (20/07/87) per quanto attiene la zona trattata, i quantitativi di tetradifon rilevati tra T75 e T100 sono stati compresi tra 1,37 e 9,36 mg/m² per il turboirroratore e tra 0,29 e 1,15 mg/m² per la Polyguard. Nella prova eseguita a novembre (18/11/87) sono risultati rispettivamente compresi tra 7,41-11,36 e 0,56-3,67 mg/m² (Fig. 2).

Nella zona adiacente, soggetta a deriva, i quantitativi di p.a. rilevati alle analisi dopo l'intervento col turboirroratore a luglio sono risultati decrescenti da 5,24 (postazione D5) fino a 0,08 mg/m² (postazione D35); nelle successive postazioni il p.a. è stato riscontrato solo in tracce. Nel trattamento con la Polyguard sono stati registrati valori di 0,08 mg/m² per la postazione D5 e tracce nelle successive. In novembre i residui di tetradifon sono stati per i due tipi di trattamento rispettivamente compresi tra 4,37 (D5) e 0,08 mg/m² (D50) e tra 0,66 (D5) e 0,04 mg/m² (D50), mostrando andamento simile a quello di luglio ma valori più elevati.

L'indice di bagnatura rilevato sulle cartine idrosensibili nella prova effettuata con il turboirroratore in luglio ha evidenziato, a 2 m di altezza lungo il tratto T75-T100 (Fig. 4) valori compresi tra 10 e 11 e per la Polyguard valori decrescenti da 6 a 3. Nella zona soggetta a deriva gli indici di bagnatura sono risultati decrescenti da 11 (D5) fino a 0,25 (D45)

per il turboirroratore e da 1,5 (D5) a 0,5 (D20) per la Polyguard.

B) Distribuzione in verticale

Riguardo tale indagine si riportano solo i dati relativi alla prova con la Polyguard. In luglio i quantitativi di p.a. rilevati (Fig. 6) sono risultati compresi, fino ad un'altezza da terra di 20 m, tra 1,78 e 0,77 mg/m^2 nella postazione T60, tra 1,19 e 0,46 mg/m^2 in T80 e tra 0,20 e 0,04 mg/m^2 in T100. In questa area, nella fascia compresa tra 20 e 45 m di quota, il tetradifon è stato riscontrato solo in tracce. Nella zona soggetta a deriva il p.a. è stato rilevato nella postazione D20, a 5 e 10 m di quota in quantitativi di 0,07 e 0,05 mg/m^2 ed in tracce a 15 e 20 m di quota; nella postazione D40 in tracce fino a 15 m di quota.

Nella prova effettuata a novembre lungo la zona trattata, fino alla quota di 20 m, sono stati rilevati (Fig. 7) quantitativi di p.a. compresi tra 5,35-0,24 mg/m^2 in T60, tra 2,04-0,16 mg/m^2 in T80 e tra 1,11-0,10 mg/m^2 in T100; oltre i 20 m di altezza il tetradifon è apparso in tracce ad eccezione della quota 30 m in corrispondenza della postazione T80. Nella zona soggetta a deriva sono stati rilevati da 0,43 a 0,08 mg/m^2 di p.a. fino ad un'altezza di 15 m in D20 e tracce a 10 m di altezza da terra nella postazione D40.

L'indice di bagnatura rilevato sulle cartine idrosensibili a luglio (Fig. 5), fino a 20 m di quota, ha evidenziato valori tra 9 e 4 in T60, 7 e 3 in T80 e tra 2 e 1 in T100.

C) Quantitativi di principio attivo riscontrato sull'operatore

I quantitativi di p.a. rilevati dopo un'ora di impiego del turboirroratore sul petto e sul dorso dell'operatore sono risultati rispettivamente pari a 4,02 e 13,00 mg/m^2 in luglio e 5,96 e 17,20 mg/m^2 in novembre (Fig. 10).

DISCUSSIONE

Le due attrezzature utilizzate hanno presentato caratteristiche di

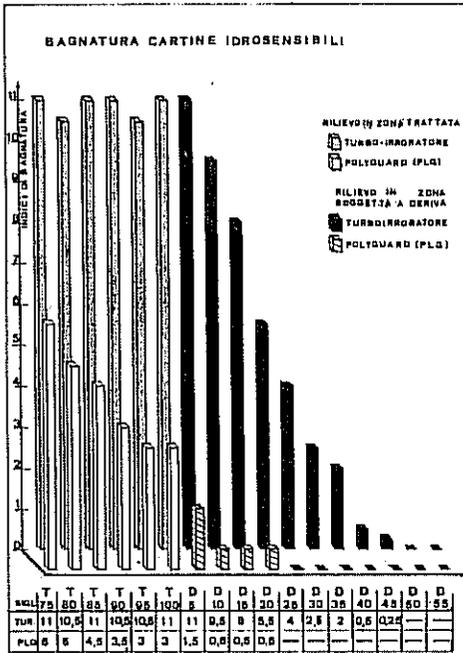


FIG 4 DISTRIBUZIONE IN ORIZZONTALE (PROVA DEL 20/07/87)

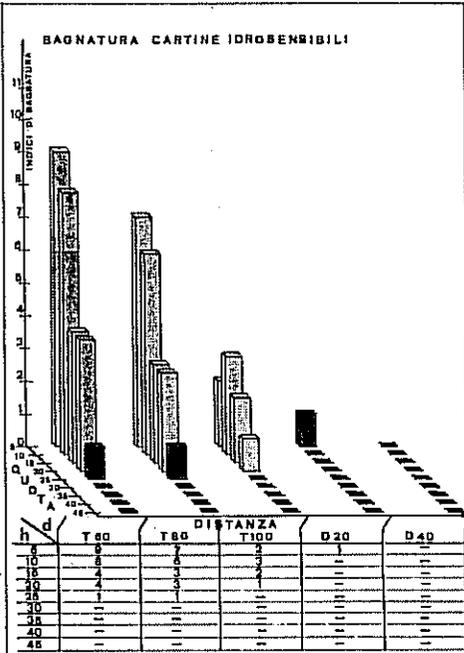


FIG 5 DISTRIBUZIONE IN VERTICALE (PROVA DEL 20/07/87), CON POLYGUARD

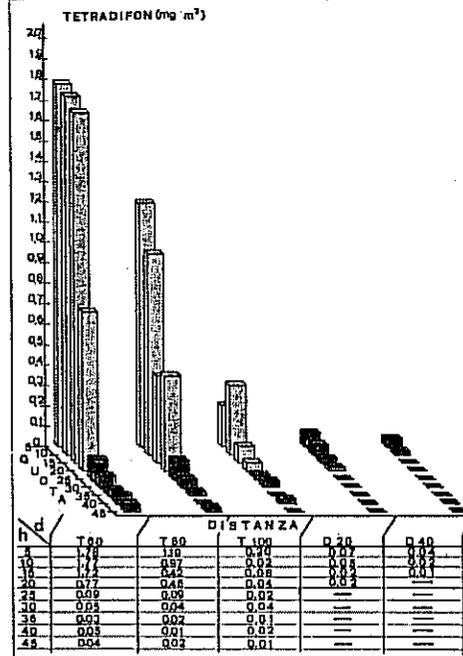


FIG 6 DISTRIBUZIONE IN VERTICALE DEL p.a. A DIVERSE DISTANZE (PROVA DEL 20/07/87), CON POLYGUARD

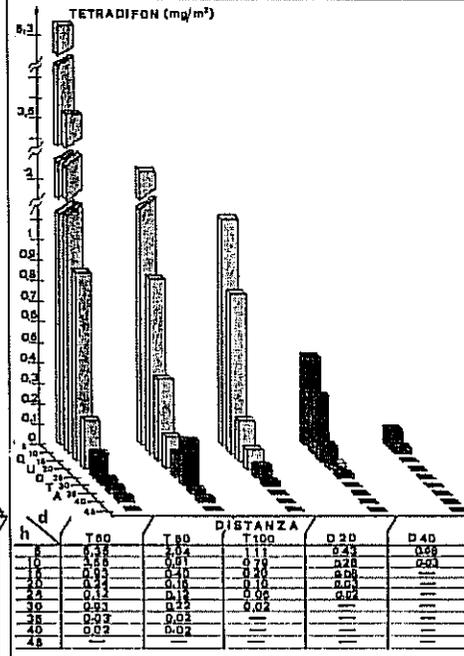
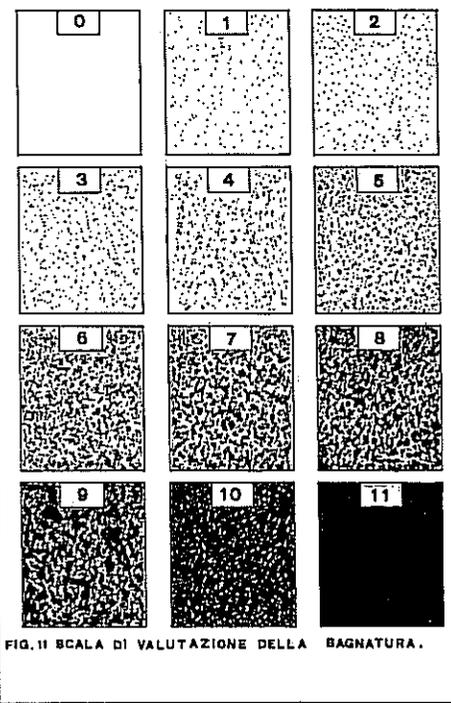
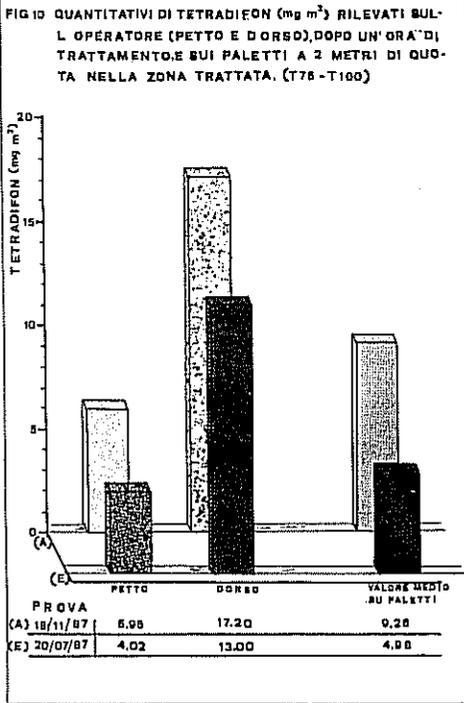
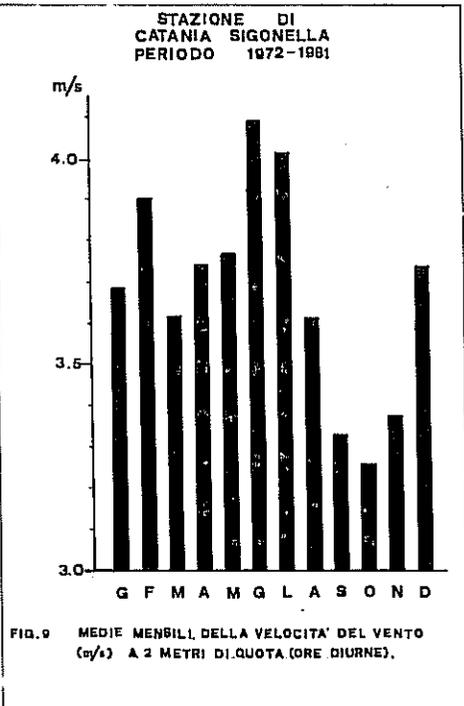
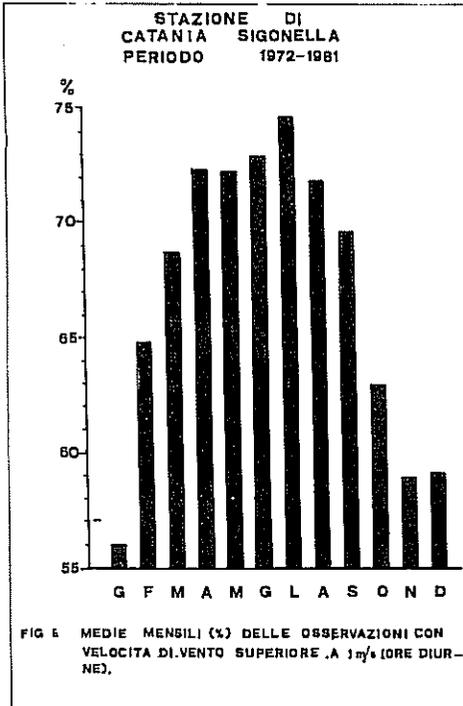


FIG 7 DISTRIBUZIONE IN VERTICALE DEL p.a. A DIVERSE DISTANZE (PROVA DEL 18/11/87) CON POLYGUARD



distribuzione in verticale ed in orizzontale differenti, così come diversa è stata la deriva di particelle.

Allorchè è stato impiegato il turboirroratore i quantitativi di p.a. rilevati in orizzontale sono risultati maggiori sia lungo gli ultimi 25 m dell'area trattata sia nella zona soggetta a deriva (Figg. 2 e 3) ove i valori dei residui si mantengono sensibilmente superiori a quelli registrati per la Polyguard, interessando anche una fascia più ampia.

Nelle prove attinenti alla distribuzione in verticale la metodologia utilizzata non si è rivelata idonea a un corretto rilievo dei dati nel corso del trattamento con turboirroratore a causa della presenza costante di vento più o meno forte e tale da impedire il corretto posizionamento dei palloncini.

I dati rilevati nelle due prove condotte con la Polyguard evidenziano una moderata distribuzione in verticale che si riduce notevolmente oltre il raggio d'azione dei 100 metri (Figg. 6 e 7).

Nelle condizioni delle nostre prove l'addetto al trattamento con il turboirroratore, pur operando costantemente con vento al traverso, è stato ugualmente investito dalle particelle di p.a.. I quantitativi rilevati per m^2 /ora sul petto e sul dorso sono risultati consistenti sia in luglio che in novembre (Fig. 10).

Infine le due prove hanno confermato che il vento costituisce una notevole turbativa all'esecuzione di un regolare trattamento e può causare un aumento dei quantitativi di formulato soggetto a deriva con conseguente trasporto a distanza del p.a.. Di tale elemento bisognerà tenere conto in quanto le informazioni reperite negli annali di Statistica Meteorologica dell'ISTAT, relative alla stazione Catania-Sigonella, hanno evidenziato come nel nostro ambiente, nelle ore diurne (8,00, 14,00, 19,00) le folate di vento con velocità superiore ad 1 m/s si verificano frequentemente (Figg. 8 e 9).

I dispositivi elettronici consentono alla Polyguard l'esecuzione del trattamento solo con calma di vento alle ore 24 alle 6. Essa pertanto opera durante le ore più fredde della giornata e con U.R. dell'aria elevata. Tali

condizioni consentono di veicolare convenientemente il flusso delle particelle irrorate limitando l'effetto deriva.

Sebbene le due macchine non siano dal punto di vista economico e strutturale tra loro comparabili, appare tuttavia tangibile come l'impiego di quella a punto fisso, tenuto conto delle sue peculiari caratteristiche di operatività, possa dar luogo a minori problemi per quanto attiene alla deriva dei fomulati irrorati escludendo fra l'altro, ogni possibile danno nei riguardi dell'operatore.

RIASSUNTO:

In agrumeti è stato studiato l'effetto deriva di una macchina irroratrice a punto fisso a confronto con un turboirroratore rilevando in due epoche diverse la distribuzione in orizzontale ed in verticale. L'attrezzatura fissa, stante le peculiari caratteristiche tecniche ed operative, disperde all'esterno dell'area trattata quantitativi contenuti di pesticida rispetto all'apparecchiatura mobile. Sul petto e sul dorso dell'operatore del turboirroratore sono stati riscontrati consistenti quantitativi di principio attivo.

SUMMARY:

- Preliminary results on drift effect of pesticide application using two different spray machines -

A fixed distribution machine (Polyguard H.P. 300) has been compared to a traditional towed turbo-spraying machine as concerns horizontal and vertical drifting in citrus orchard applications. Polyguard H.P. 300 disperses smaller quantities of chemical as compared to the towable unit. It has been also verified that during the spraying a certain amount of active ingredient is deposited on the breast and back of the operator.

BIBLIOGRAFIA

MARTELLI L. (1971) - Pericoli da deriva connessi alla distribuzione di fitofarmaci con mezzi meccanici (aeromezzi in particolare). Macchine e Motori Agricoli XII 33-39.

MATTHEWS G.A. (1979) - Pesticide Application Methods. Longman London.

BARALDI G., ADE G. (1984) - Caratteristiche della irrorazione antiparassitaria con mezzo aereo e da terra - Macchine e Motori Agricoli 42 27-34.

BARALDI G., CATARA A. (1985) - Trattamenti antiparassitari con un'attrezzatura fissa a funzioni multiple - L'informatore Agrario XLI 36. Annuari di Statistiche Meteorologiche ISTAT dal 1972 al 1981.