

PRINCIPALI CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E MODALITÀ DI IMPIEGO DELLE MACCHINE IRRORATRICI NELLA VITICOLTURA ASTIGIANA

P. BALSARI, M. TAMAGNONE

Dipartimento di Economia e Ingegneria Agraria, Ambientale e Forestale
Via Michelangelo, 32 - 10126 TORINO

Riassunto

E' stata eseguita un'indagine in 250 aziende viticole della provincia di Asti con l'obiettivo di verificare con quali macchine e modalità vengono eseguiti gli interventi di difesa alla vite. I sistemi di polverizzazione e trasporto del liquido più utilizzati sono risultati essere quelli misto (61%) e per pressione (33%), mentre sono poco diffusi (6%) i sistemi pneumatici. L'età media delle macchine presenti nelle aziende non è molto elevata (6 anni), tuttavia, esse sono risultate quasi totalmente prive dei dispositivi necessari per la salvaguardia della salute dell'operatore durante la preparazione e la distribuzione della miscela fitoiatrica e dotate di serbatoi e manometri poco funzionali. Oltre a tali carenze costruttive, l'indagine ha evidenziato l'impiego di scelte operative nella maggior parte dei casi poco idonee. Il volume mediamente distribuito è risultato molto elevato (720 l/ha) così come la pressione di esercizio (2,0 MPa) e entrambe vengono modificate in un numero limitato di aziende in funzione dello sviluppo vegetativo della vite.

Parole chiave: indagine, macchine irroratrici, vite

Summary

Vineyards sprayers: main constructive characteristics and operating parameters

A survey has been realized in 250 vine growing farms in Asti province with the objective to verify the sprayer operating parameters during pesticide applications. Most of equipment were air-assisted (61%) and hydraulic (33%) while only a few were pneumatic (6%). The sprayers were on average 6 year old with not efficient tanks and pressure gauges. They were almost totally lacking in the necessary devices for operator safety during preparation and application of pesticide mixture. Besides the investigation pointed out not appropriate operative choices: the mean volume distributed resulted very high (720 l/ha) as like the operating pressure (2,0 MPa) and only few farmers provide to change them in function of the vine canopy development.

Keyword: survey, pesticide application, vineyard

1 - Premesse

Diverse esperienze (Crociani e Donati - 1994, Endrizzi - 1994, Ade - 1994) effettuate sul territorio nazionale hanno evidenziato che, spesso, la ridotta efficacia di un trattamento fitosanitario è da attribuire ad una non corretta modalità con la quale si è proceduto alla distribuzione del prodotto chimico. In particolare, si fa riferimento alla mancanza di una adeguata taratura della macchina irroratrice e all'impiego di scelte operative (pressione di esercizio, volume distribuito, modalità di movimento in campo della macchina e sistema di distribuzione) spesso non idonee.

Al fine di verificare, per quanto riguarda questi ultimi aspetti, la situazione esistente sul territorio Piemontese è stato finanziato, dall'Assessorato all'Agricoltura di tale regione,

uno specifico studio mirato a valutare le modalità con le quali vengono effettuati i trattamenti alla vite.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti nel corso del primo anno (1995) di attività di ricerca, svolta nel territorio della provincia di Asti con la collaborazione dei tecnici CATA e del personale del Servizio Decentrato dell'Agricoltura di tale provincia.

2 - L'indagine effettuata

L'indagine ha interessato 250 aziende viticole dell'astigiano e una superficie complessiva di 2750 ha (di cui 1200 ha a vigneto) ed è stata effettuata attraverso la compilazione, in azienda, di uno specifico questionario contenente una serie di domande riguardanti le caratteristiche dell'azienda e dei vigneti, gli aspetti fitoiatrici del trattamento e gli aspetti costruttivi e operativi delle macchine irroratrici utilizzate.

In particolare, le caratteristiche dell'azienda e dell'impianto esaminate sono state: la superficie totale, quella investita a vite, la forma di allevamento, l'altezza massima, la dimensione dell'interfila e l'orientamento dei filari. Per quanto riguarda, invece, gli aspetti di tipo fitoiatrico sono stati individuati la data di intervento, il tipo di parassita colpito, il principio attivo impiegato e la dose utilizzata. Nel caso dell'irroratrice si è proceduto, inoltre, a rilevare: l'anno di acquisto, il tipo di accoppiamento con la motrice, le caratteristiche costruttive del serbatoio, del manometro e del sistema di distribuzione. Infine, le caratteristiche operative prese in considerazione sono state: il tipo di trattore utilizzato, la sua velocità di avanzamento, il volume distribuito, la pressione di esercizio, il numero di filari trattati ad ogni passaggio della macchina oltre che il tempo mediamente impiegato per trattare un ettaro di vigneto.

3 - Risultati ottenuti

3.1 - Caratteristiche delle aziende

La superficie media delle 250 aziende esaminate è pari a circa 11 ha e, in media, il 44% di questa (4,8 ha) è risultata essere investita a vite. In particolare, circa il 30% delle aziende esaminate presenta una superficie investita a vite pari all'80-100% di quella totale, solo il 7% delle aziende ha una superficie a vite superiore a 10 ha, nel 34% dei casi tale superficie è compresa fra 5 e 10 ha e nel 10% è inferiore a 1 ha (Fig. 1).

3.2 - Caratteristiche impianto

I vitigni più diffusi nella zona in cui è stata svolta l'indagine sono il Barbera (57% della superficie) ed il Moscato (23%). Il numero di vitigni presenti in ogni azienda è mediamente pari a 2 e compreso fra 1 e 7.

L'altezza dei filari di vite è risultata inferiore a 1,8 m nel 42% della superficie esaminata, compresa fra 1,8 e 2,0 m nel 51%, mentre solo nel 7% dei casi le piante raggiungono un'altezza superiore a 2,2 m.

La distanza fra i filari è risultata compresa fra 1,6 e 3,0 m. I valori più rappresentati sono compresi fra 2,0 e 2,5 m (37%). Solo il 4% della superficie interessata dall'indagine presenta vigneti con interfila inferiore a 2,0 m.

I filari sono disposti secondo le curve di livello nel 93% dei casi esaminati e nel 7% sono a rittochino.

3.3 - Interventi fitoiatrici

Sono stati considerati complessivamente circa 3000 interventi fitoiatrici. I trattamenti eseguiti in misura maggiore (in media 9 trattamenti/anno) sono risultati quelli contro la peronospora (62% degli interventi fitoiatrici complessivamente effettuati). I trattamenti di difesa antibotritica rappresentano solo il 4% del totale; nel 50% delle aziende vengono effettuati 1+2 trattamenti/anno. Infine, per la difesa antioidica il numero medio di interventi eseguiti con le macchine irroratrici è risultato pari a 5 all'anno (Fig. 2). Complessivamente, nelle aziende esaminate, nel corso del 1995 sono stati effettuati, in media, 15 interventi di difesa alla vite.

Nei trattamenti eseguiti nell'ambito del piano di lotta contro la peronospora vengono utilizzati formulati commerciali contenenti cymoxanil (da solo o in miscela con principi attivi aventi azione di copertura) nel 49% dei trattamenti esaminati. Il 25% degli interventi è eseguito utilizzando solo composti del rame (idrossido, ossicloruro, solfato). I trattamenti eseguiti con prodotti sistemici (acilalanine e ossazolidinoni) rappresentano solo il 3.5% del totale degli interventi antiperonosporici.

Per la difesa antioidica, eseguita tramite formulazioni distribuite in forma liquida, vengono utilizzati principi attivi con azione di copertura (zolfo bagnabile nel 67% degli interventi) o sistemica (triazoli e pirimidine). Infine, gli interventi di difesa antibotritica vengono eseguiti utilizzando, nel 95% dei casi, principi attivi con azione preventiva (vinclozolin e iprodione).

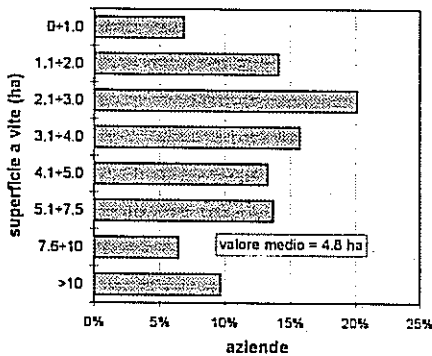


Fig. 1 - Ripartizione delle aziende in funzione della superficie investita a vite

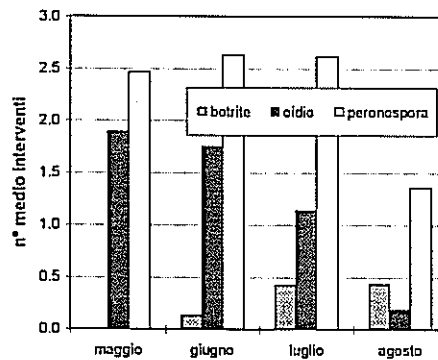


Fig. 2 - Numero medio di interventi fitoiatrici in funzione del parassita colpito e dell'epoca di intervento

3.4- Caratteristiche delle macchine

Per quanto riguarda le modalità di polverizzazione e trasporto delle gocce, nelle aziende in cui è stata svolta l'indagine, sono state individuate le seguenti tipologie:

- polverizzazione e trasporto delle gocce per pressione (macchine idrauliche)
- polverizzazione e trasporto di tipo pneumatico (macchine pneumatiche)
- polverizzazione per pressione e trasporto mediante corrente d'aria (macchine miste)

In particolare, sono risultate presenti macchine idrauliche nel 33% delle aziende esaminate, miste nel 61% e pneumatiche nel 6%. All'interno dell'area esaminata, le macchine idrauliche vengono utilizzate per trattare solo il 26% della superficie, mentre con quelle miste viene trattato il 68% dei vigneti. Con riferimento sempre ai valori medi risultati dall'indagine emerge, infine, che le macchine dotate di sistema di polverizzazione e trasporto di tipo idraulico vengono, generalmente, impiegate nelle aziende viticole di minori dimensioni (3,8 ha - Fig. 3).

L'età media delle macchine utilizzate per eseguire i trattamenti fitosanitari al vigneto è di 6 anni. Analizzando i dati in funzione del sistema di polverizzazione del liquido adottato dalla macchina risulta che le macchine idrauliche sono le più vecchie (età media 12 anni), seguite da quelle pneumatiche (9 anni) e da quelle miste (7 anni - Fig. 4).

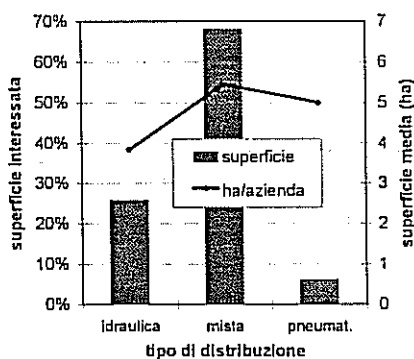


Fig. 3 - Superfici sulle quali vengono utilizzate le differenti tipologie di macchine

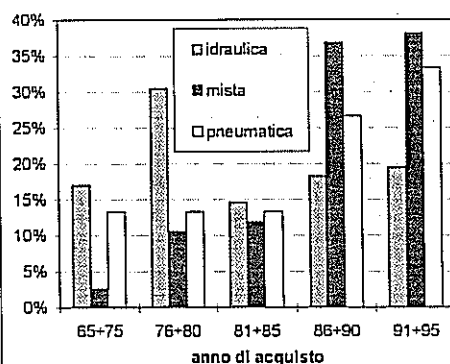


Fig. 4 - Età delle macchine irroratrici nell'area oggetto di indagine

Per quanto concerne, invece, l'accoppiamento dell'irroratrice con la motrice i risultati dell'elaborazione dei dati rilevati hanno evidenziato che il 38% delle macchine è di tipo portato, il 14% semiportato ed il 48% è trainato. In particolare, le macchine portate sono utilizzate nelle aziende più piccole (superficie media 3,6 ha).

La capacità del serbatoio è risultata compresa fra 100 e 1000 l, con un valore medio pari a 430 l (Fig. 5). Le macchine portate hanno una capacità media del serbatoio pari a 320 l, quelle semiportate 350 l, mentre quelle trainate raggiungono la media di 550 l. Non è risultata nessuna correlazione significativa fra la capacità del serbatoio e la superficie aziendale coltivata a vigneto.

Il sistema di lettura della quantità di liquido presente all'interno del serbatoio è assente in ben il 16% delle macchine irroratrici oggetto dell'indagine e, in particolare, in quelle più vecchie (età media 16 anni); risulta del tipo a barra traslucida nel 65% dei casi, stampata sul serbatoio nel 15% delle macchine e a galleggiante con visualizzatore esterno nel 4% delle irroratrici (generalmente quelle più recenti).

Nelle macchine dotate di sistema di lettura l'intervallo è risultato pari a 50 l nell'88% dei casi e pari a 100 l nel restante 12% delle macchine. Tale valore non è risultato correlato,

come invece dovrebbe, alla capacità del serbatoio, infatti, nel 14% delle macchine esaminate il rapporto fra capacità e intervallo di lettura è inferiore o uguale a 5, nell'81% delle macchine tale rapporto è compreso fra 6 e 12 e solo nel 5% dei serbatoi è maggiore di 12.

Sotto l'aspetto della sicurezza dell'operatore nelle fasi di preparazione e distribuzione della miscela dall'indagine effettuata è emerso che solo il 7% delle macchine esaminate dispone di un serbatoio ausiliario per la premiscelazione dei prodotti (generalmente si tratta di macchine recenti, 5-6 anni di età) e solo il 4% di esse è dotato di serbatoio per riserva di acqua pulita.

Il manometro è risultato assente in ben il 9% delle macchine e solo nel 2% dei casi ha dimensioni tali (diametro superiore a 80 mm) da consentire una sua facile lettura dal posto di guida del trattore (Fig. 6). Inoltre, la maggioranza dei manometri (71%) è caratterizzata da un intervallo di lettura (compreso fra 0,1 e 0,5 MPa) che non consente di apprezzare, come invece necessario, ridotte variazioni di pressione e vi è anche un 11% delle macchine irroratrici presenti nelle aziende oggetto dell'indagine che risulta dotata di manometri con intervallo di lettura addirittura superiore a 1,0 MPa.

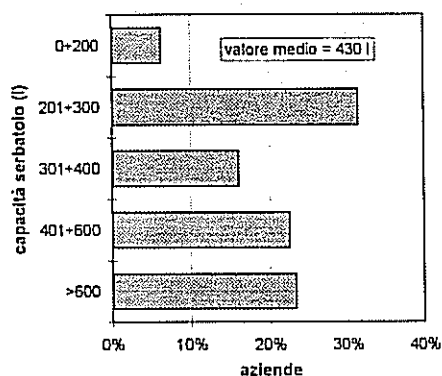


Fig. 5 - Capacità del serbatoio delle macchine irroratrici presenti nelle aziende

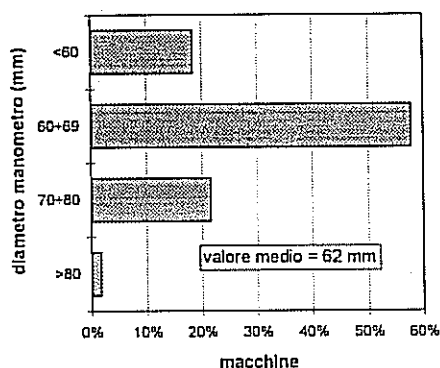


Fig. 6 - Diametro dei manometri installati sulle irroratrici

Anche per quanto riguarda la massima pressione indicata dai manometri, i valori riscontrati non sono risultati idonei alle necessità operative. Infatti, solo nel 3% delle macchine esaminate il fondo scala dei manometri è inferiore a 4,0 MPa, mentre in circa il 50% di esse tale valore supera gli 8,0 MPa.

3.5 - Modalità operative

Per l'azionamento e il trasporto, o il traino, della macchina irroratrice nel 96% delle aziende vengono utilizzati trattori cingolati, nel 3% si usano trattori a 4 ruote motrici e solo nell'1% dei casi viene utilizzato il trattore a 2 ruote motrici.

La velocità di avanzamento di tali macchine motrici durante i trattamenti è risultata compresa fra 3 e 15 km/h. In circa la metà (53%) delle aziende si opera con velocità

comprese fra 4 e 6 km/h e solo nel 5% dei casi vengono utilizzate velocità superiori a 8 km/h. Non sono emerse correlazioni fra la velocità di avanzamento ed il volume distribuito, né con la superficie investita a vite in ogni azienda.

Il tempo necessario per trattare un ettaro di vigneto è risultato variabile fra 0,5 e 6,0 ore/ha con un valore medio pari a 1,4 ore/ha; l'80% delle aziende impiega da 0,6 a 1,5 ore per trattare un ettaro di superficie. Non sono state riscontrate differenze significative fra il tipo di polverizzazione e trasporto delle gocce ed il tempo impiegato per l'esecuzione del trattamento fitoiatrico. Inoltre, tale parametro non è risultato correlato né alla superficie aziendale, né al volume distribuito per unità di superficie e neanche al numero di filari trattati ad ogni passaggio della macchina.

Il volume di liquido (acqua+fitofarmaco) mediamente distribuito per unità di superficie è risultato elevato e pari a 710 l/ha. In particolare, le macchine idrauliche vengono utilizzate normalmente con volumi di distribuzione compresi fra 400 e 1000 l/ha (valore medio 740 l/ha). Le classi di volume più frequenti sono 400÷600 l/ha nel mese di maggio, 600÷800 l/ha nel mese di giugno e 800÷1000 l/ha a luglio (Fig. 7).

Le macchine con sistema di distribuzione misto vengono impiegate con volumi di distribuzione che risultano mediamente di poco inferiori (720 l/ha) ma molto variabili (da 200 a più di 1000 l/ha); anche gli agricoltori che utilizzano questa tipologia di polverizzazione e trasporto del liquido aumentano il volume mano a mano che incrementa lo sviluppo vegetativo della vite. Nel mese di maggio è più frequente l'impiego di volumi inferiori a 600 l/ha, mentre nei mesi successivi le classi di volume più rappresentate sono comprese fra 600 e 1000 l/ha.

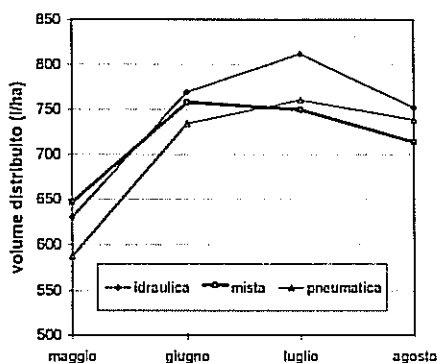


Fig. 7 - Volume di distribuzione in funzione del tipo di irroratrice e dell'epoca di intervento

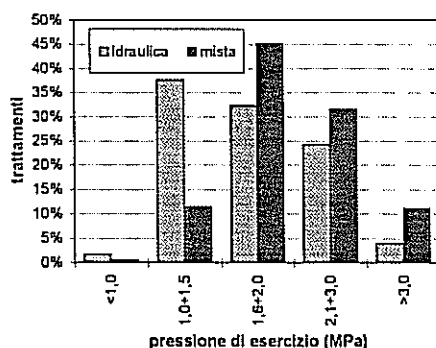


Fig. 8 - Pressioni di esercizio utilizzate in funzione del tipo di irroratrice

Infine, anche per quanto riguarda le macchine di tipo pneumatico, che, si ricorda, sono risultate poco diffuse (6%) nell'area interessata dall'indagine, è stato riscontrato il medesimo andamento già descritto per le macchine con sistema di distribuzione misto. Questa tipologia di macchine irroratrici viene utilizzata con volumi mediamente inferiori (675 l/ha) rispetto alle precedenti.

Per quanto concerne le pressioni di esercizio le macchine idrauliche vengono utilizzate normalmente con pressioni comprese fra 1,00 e 3,00 MPa, mentre le macchine miste operano con pressioni mediamente superiori, comprese fra 1,60 e oltre 3,00 MPa (Fig. 8). Analizzando i valori della pressione in funzione dell'epoca in cui è stato eseguito il trattamento (Fig. 9) si evidenzia un suo progressivo aumento passando dal mese di maggio ad agosto. In pratica l'agricoltore incrementa i volumi di distribuzione agendo anche sul parametro pressione di esercizio.

Il numero di filari trattati ad ogni passaggio della macchina irroratrice è risultato variabile fra 1 e 4 e legato sia alla tipologia di irrorazione propria della macchina, sia al periodo vegetativo. In particolare, le macchine di tipo idraulico vengono utilizzate trattando 1 o 2 filari nell'80% dei casi; trattamenti con il passaggio in un numero di filari superiore vengono effettuati, per lo più, nelle prime fasi di sviluppo della vite. Le macchine miste nel 70% dei trattamenti vengono utilizzate trattando 2 filari per ogni passaggio, mentre nel caso delle macchine pneumatiche più del 50% dei trattamenti viene eseguito passando in tutti i filari.

Le quantità medie di fitofarmaco distribuito sono risultate superiori di circa il 15% nei trattamenti eseguiti utilizzando le macchine idrauliche rispetto a quelle degli interventi effettuati con macchine miste o pneumatiche (Tab. 1). Questa differenza è una conseguenza del maggior volume di distribuzione utilizzato con le macchine idrauliche e del sistema di dosaggio, in kg/hl, generalmente impiegato dagli agricoltori.

parassita	tipo macchina	dose distribuita (kg/ha tratt.)			valori medi annuali	
		min	media	max	interventi	(kg/ha)
botrite	idraulica	0,4	1,8	4,0	1	1,8
	mista	0,1	1,6	4,8	1	1,6
	pneumatica	1,0	1,5	2,1	1	1,5
oidio	idraulica	0,1	2,1	20,0	5	10,4
	mista	0,1	1,7	10,0	5	8,5
	pneumatica	0,2	1,6	3,2	5	8,0
peronospora	idraulica	0,2	3,9	16,0	9	35,1
	mista	0,1	3,2	46,2	9	28,8
	pneumatica	0,7	3,3	10,0	9	29,7

Tab. 1 - Quantità di fitofarmaco distribuite in funzione del parassita colpito e della tipologia di macchina utilizzata

In sintesi, dall'indagine effettuata è emerso che i volumi distribuiti sono mantenuti costanti nel corso dell'anno nel 26% delle aziende; nel 62% dei casi esaminati viene mantenuto fisso il numero di filari trattati ad ogni passaggio della macchina e variato il volume di distribuzione, mentre solo il 12% delle aziende esaminate varia, in funzione dello sviluppo vegetativo, sia il volume distribuito sia il numero di filari trattati (Fig. 10). In

pratica, come in parte già ricordato, l'agricoltore, ai fini di adeguare il volume distribuito allo sviluppo vegetativo della pianta, preferisce agire sulla pressione di esercizio, piuttosto che sostituire gli ugelli o modificare le modalità di movimento in campo della macchina irroratrice e ciò, generalmente, si traduce in un incremento delle perdite di prodotto.

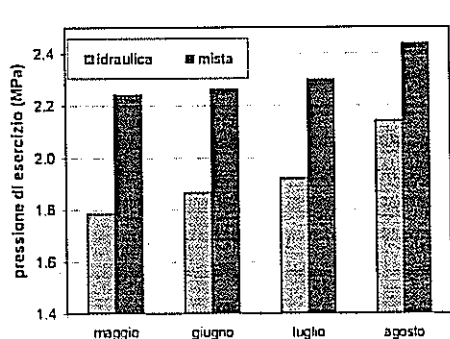


Fig. 9 - Pressione media di esercizio in funzione dell'epoca di intervento

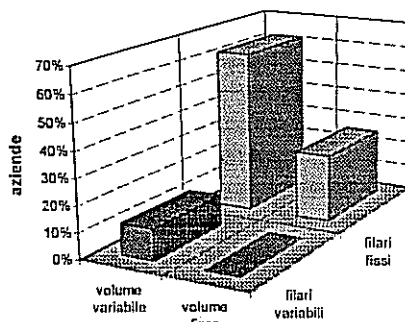


Fig. 10 - Superficie interessata dalla variazione dei parametri operativi nel corso dell'anno

4 - Conclusioni

L'indagine svolta ha messo in luce come i trattamenti ai vigneti astigiani sono per lo più eseguiti impiegando macchine e tecniche, spesso, inadeguate. Per far fronte a tale situazione negativa si ritiene sia necessario:

- promuovere, anche per mezzo di incentivazioni economiche, l'acquisto di macchine irroratrici delle quali sia certificata la funzionalità e la rispondenza ai requisiti di sicurezza per l'operatore e per l'ambiente;
- attivare lo sviluppo di apposite strutture operative in grado di consentire di effettuare sul territorio la taratura e la verifica funzionale delle macchine irroratrici;
- sensibilizzare soprattutto con incontri in campo e prove dimostrative, gli utenti delle macchine irroratrici sull'importanza delle modalità con le quali viene distribuito il prodotto fitoiatrico.

Lavori citati

- ADE G. (1994) - Evoluzione delle irroratrici e attrezzature adibite al loro controllo - Convegno ERSO "Ricerche e servizi per una corretta applicazione dei fitofarmaci nella difesa integrata", Verona, 55+65
- CROCIANI A., DONATI P. (1994) - Il servizio di controllo e taratura delle macchine irroratrici in Emilia-Romagna - Convegno ERSO "Ricerche e servizi per una corretta applicazione dei fitofarmaci nella difesa integrata", Verona, 66+76
- ENDRIZZI T. (1994) - Controllo e taratura degli atomizzatori in Alto Adige - Convegno ERSO "Ricerche e servizi per una corretta applicazione dei fitofarmaci nella difesa integrata", Verona, 55+65