1

2

3

Irroratrici a recupero prodotto Ammortamento e convenienza

[DI CLAUDIO CORRADI]

Adatte per aziende superiori ai 30 ha. Si scende a 15-20 se il confronto è con macchine multifila

Il miglioramento dell'efficienza della distribuzione dei prodotti fitosanitari è uno degli obiettivi del viticoltore nell'ottica di una riduzione dell'impatto ambientale della propria attività. L'esecuzione dei trattamenti con macchine sempre più performanti e ben regolate porta al miglioramento dell'efficacia della difesa e di conseguenza anche ad una, seppur modesta, riduzione della dose di impiego dei prodotti.

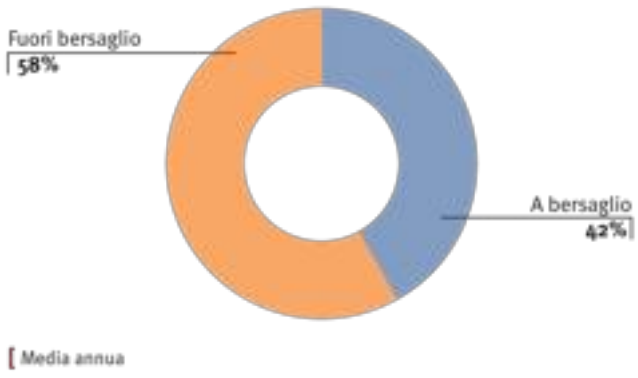
Il concetto della qualità della distribuzione della soluzione fitosanitaria in campo è talmente importante da meritare di essere esasperato per provare a renderlo più comprensibile.

[SOLUZIONI PIÙ DILUITE

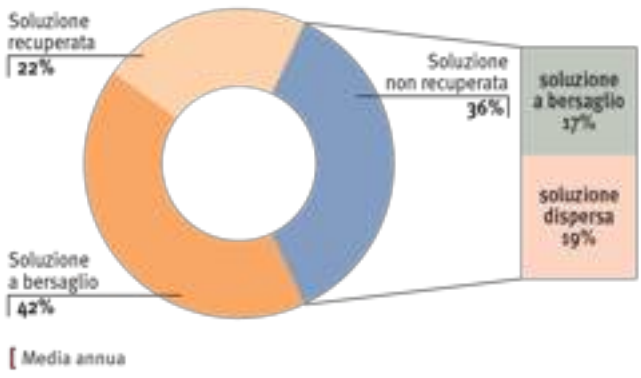
Un'equivalente quantitativo di soluzione fitosanitaria, che presenti però una differente concentrazione di uno stesso principio attivo e che venisse distribuita in campo da macchine differenti, potrebbe in effetti condurre, paradossalmente, ad una migliore efficacia della soluzione meno concentrata nel momento in cui la macchina che la distribuisce porta a bersaglio una più elevata quantità di prodotto.

Non dimentichiamo che è l'efficacia il principale obiettivo della difesa fitosanitaria, ancor prima del contenimento dei costi e del massimo rispetto dell'ambiente. Come vedremo, una delle

[FIG. 1 - IRRORAZIONI CONVENZIONALI



[FIG. 2 - TUNNEL, DOPPIO EFFETTO RECUPERO



[1 - Irroratrice a recupero installata su **telaio polivalente** in grado di trattare 3 file intere contemporaneamente.

[2-3-4 - **Irroratrici a tunnel.** Gli equipaggiamenti adottati da tre diversi modelli. Il risparmio assicurato dal recupero di prodotto fitosanitario può arrivare a 175 euro ad ettaro all'anno.

più importanti peculiarità delle irroratrici a recupero di prodotto consiste proprio nel miglioramento dell'efficienza della distribuzione grazie al quale si potrebbero ridurre le concentrazioni di impiego dei fitofarmaci di una quota stimata in un 17% circa.

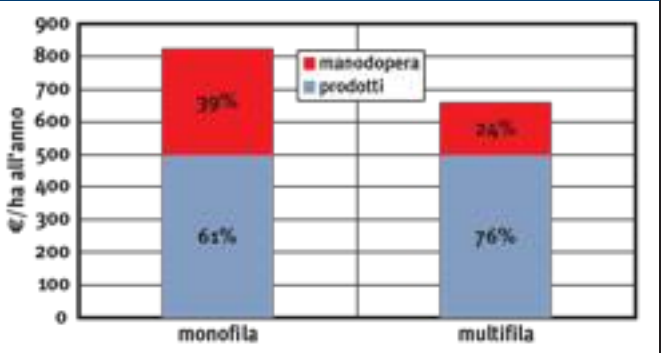
Questo aspetto, che di per sé sarebbe sufficiente a giustificare l'adozione di queste innovative macchine scavallanti multifila a doppia schermatura, rischia poi di passare in secondo ordine rispetto all'ancor più affascinate tecnologia in grado di contenere la deriva e rimettere in circolo il prodotto recuperato.

[CALA LA DERIVA, MA DI QUANTO?

Con le irroratrici a recupero di prodotto è possibile ridurre le dispersioni nell'ambiente di due terzi rispetto alle irroratrici cosiddette convenzionali, con un evidente e notevole vantaggio per l'ambiente ed un certo risparmio economico sui prodotti fitosanitari.

Il quantitativo recuperabile con queste macchine specifiche, frutto della somma del prodotto recuperato in tutti i singoli trattamenti, rapportato al volume annuo complessivamente distribuito in campo, viene mediamente stimato nel 22% circa. Ovviamente la situazione fenologica del vigneto, ed in particolar modo le condizioni della vegetazione, condizionano, nell'arco della stagione, la dispersione di prodotto che è maggiore nei primi trattamenti, con vegetazione molto scarsa, rispetto a quelli in piena vegetazione, quando la dispersione si riduce considerevolmente.

[FIG. 3 - MONO E MULTIFILA, COSTI OPERATIVI



[Media annua, ammortamento macchine escluso

[5-6-7 - **Efficienza della distribuzione**. Oltre all'effetto recupero, i vortici d'aria tra le schermature contrapposte aumentano ulteriormente la quota che raggiunge il bersaglio.

Nei primi trattamenti, quando si utilizzano però volumi di irrorazione ridotti, la percentuale di prodotto fuori bersaglio arriva anche all'80% mentre, con l'avanzare della stagione, ed in parallelo con l'incremento dei volumi erogati, questa scende a percentuali stimate nel 50% circa. Di fronte a questi numeri la possibilità per il viticoltore di orientarsi verso macchine a recupero prodotto è certamente allettante. Come contropartita occorre valutare con attenzione la maggiore incidenza del costo di macchine molto specifiche anche in rapporto alla reale entità del risparmio economico che queste sono in grado di offrire.

[LA DENSITÀ DELLA CHIOMA

Nella difesa del vigneto con irroratrici convenzionali l'efficienza di distribuzione varia in modo inversamente proporzionale alla foltezza della vegetazione. È per questo che si considera che nei primi trattamenti venga disperso anche l'80% della soluzione distribuita mentre sul finire della stagione questa arrivi gradualmente ad un 50%. Analizzando nel suo complesso l'intera stagione di difesa del vigneto, tenendo anche conto dei minori volumi generalmente utilizzati ad inizio periodo, si stima una percentuale media di prodotto fuori bersaglio del 58% (Fig.1). L'utilizzo di macchine a tunnel, sempre considerando il quantitativo medio di soluzione recuperata in funzione delle condizioni vegetative del vigneto e della variabilità dei volumi utilizzati nel corso della stagione, permette di recuperare il 37% di prodotto che altrimenti andrebbe disperso. Volendo riferire questa percentuale alla soluzione complessivamente distribuita risulterebbe recuperato il 22% del prodotto irrorato con un equivalente risparmio sui costi dei prodotti fitosanitari visto che questo recupero si traduce immediatamente in una maggiore percorrenza fra i filari e quindi maggiore superficie trattata. Un ulteriore ragionamento si impone in riferimento al prodotto fino ad ora definito non recuperato ma che di fatto non viene totalmente disperso.

Le irroratrici a tunnel permettono di ridurre di due terzi la dispersione di prodotto nell'ambiente vale a dire che oltre al prodotto recuperato esiste una ulteriore frazione di soluzione che si va ad aggiungere a quella che raggiunge il bersaglio incrementando l'efficienza del trattamento (Fig. 2).

[TAB. 1 - EVOLUZIONE ANNUA DEI VOLUMI DI IRRORAZIONE NEI TRATTAMENTI

TRATTAMENTI (A)	SOLUZIONE UTILIZZATA (B) L/HA	IRRORATRICE CONVENZIONALE			IRRORATRICE A RECUPERO		
		SOLUZIONE A BERSAGLIO		FUORI BERSAGLIO L/HA	RIDUZIONE FUORI BERSAGLIO (%)	RECUPERO (L/HA)	NO RECUPERO (L/HA)
		(%)	L/HA				
1	500	20	100	400	50	200	200
2	500	20	100	400	50	200	200
3	800	30	240	560	50	280	280
4	800	30	240	560	40	224	336
5	1.000	40	400	600	40	240	360
6	1.000	40	400	600	40	240	360
7	1.000	50	500	500	30	150	350
8	1.000	50	500	500	30	150	350
9	1.000	50	500	500	30	150	350
10	1.000	50	500	500	30	150	350
11	1.000	50	500	500	30	150	350
12	1.000	50	500	500	30	150	350
TOTALI	10.600		4.480	6.120		2.284	3.836

Nota. Confronto fra i volumi di soluzione a bersaglio, dispersi e recuperati.
(a) Sequenza dei trattamenti con una media di 12 interventi l'anno. (b) Litri di soluzione utilizzata in un ha nello specifico intervento.

7

VORTICI D'ARIA E QUALITÀ DELLA DISTRIBUZIONE

Questa frazione di prodotto, che è il frutto delle schermature contrapposte, dei vortici d'aria che si generano all'interno degli stessi e del forte contenimento della deriva, viene mediamente stimata nel 17% e potrebbe permettere un'analoga riduzione della concentrazione dei prodotti fitosanitari nella soluzione indirizzando l'azienda verso un ulteriore risparmio di costi.

Con le macchine a recupero di prodotto in definitiva è possibile ottenere un risparmio medio complessivo, che andrebbe anche valutato in funzione del costo dei prodotti utilizzati nelle singole fasi fenologiche, che è il frutto della somma del 22% di prodotto recuperato direttamente dalla macchina, ed immediatamente riutilizzato per incrementare la superficie trattata, con il 17% di possibile riduzione della concentrazione di prodotti fitosanitari in virtù della migliore efficienza di distribuzione. Il possibile risparmio teorico è quindi del 39% che se rapportato ad un costo annuo dei prodotti fitosanitari mediamente variabile fra i 400 ed i 500 €/ha corrisponde a valori medi di risparmio di circa 175 €/ettaro/anno.

CONVENIENZA ECONOMICA

Questa entità di risparmio economico può essere messa a confronto con i tempi di ammortamento del maggiore costo delle macchine a recupero prodotto in funzione della superficie aziendale. L'irroratrice, alla pari di una trattrice, è in effetti un'attrezzatura aziendale spesso ir-

La **consolle** di comando del tunnel.

[Irroratrici convenzionali di ultima generazione con evidente **dispersione di prodotto**.

rinunciabile ed in grado di garantire tempestività di intervento, adeguamento delle strategie e quindi salvaguardia della produzione. Stiamo parlando di attrezzature, le irroratrici a tunnel, il cui costo varia fra i 30 ed i 45mila euro da confrontare a macchine il cui costo può partire dai 5mila euro, nel caso di irroratrici convenzionali, per arrivare anche ai 25-30mila euro delle macchine per trattamenti multifilare. Nella viticoltura specializzata, con sesti sempre più ravvicinati e superfici sempre più importanti, disporre di macchine per trattamenti a file multiple diventa però oggi un'esigenza in grado di contenere i tempi di lavoro, a vantaggio sia della tempestività di intervento che dei costi, oltre che per le minori percorrenze e quindi inferiori calpestamenti. Non si dimentichi che il costo della difesa fitosanitaria è la somma fra il costo di ammortamento e manutenzione dell'attrezzatura, quello dei prodotti fitosanitari utilizzati e della manodopera

[TAB. 2 - RECUPERO: EFFICIENZA A CONFRONTO

IRRORATRICI CONVENZIONALI	EFFETTI DEL TRATTAMENTO	IRRORATRICI A RECUPERO	DIFFERENZE
58%	soluzione dispersa	19%	-39%
42%	soluzione a bersaglio	59%	17%
0	soluzione recuperata	22%	22%
100%	TOTALI	100%	39%

[TAB. 3 - L'AMMORTAMENTO DI DIVERSE IRRORATRICI

COSTO IRRORATRICE (€)	QUOTA ANNUA AMMORTAMENTO	
	10 ANNI	15 ANNI
5mila	647,52	481,71
15mila	1.942,57	1.445,13
25mila	3.237,61	2.408,56
35mila	4.532,66	3.371,98
45mila	5.827,71	4.335,40

[TAB. 4 - AMMORTAMENTO IN FUNZIONE DELLA SUPERFICIE

	CONVENZIONALE			TUNNEL		
costo acquisto irroratrice	5.000	15.000	25.000	35.000	45.000	risparmio €/ha/anno da recupero
quota annua ammort.	647,52	1.942,57	3.237,61	4.532,66	5.827,71	
superficie (ha)	quota di ammortamento per ettaro (€/ha)					
5	129,50	388,51	647,52	906,53	1.165,54	175
10	64,75	194,26	323,76	453,27	582,77	175
15	43,17	129,50	215,84	302,18	388,51	175
20	32,38	97,13	161,88	226,63	291,39	175
25	25,90	77,70	129,50	181,31	233,11	175
30	21,58	64,75	107,92	151,09	194,26	175
35	18,50	55,50	92,50	129,50	166,51	175
40	16,19	48,56	80,94	113,32	145,69	175
45	14,39	43,17	71,95	100,73	129,50	175
50	12,95	38,85	64,75	90,65	116,55	175

Nota: Quota annua di ammortamento, riferita ad ettaro, per irroratrici di differente fascia di prezzo ed in funzione del variare della superficie aziendale complessiva. Nell'ultima colonna di destra è riportato il risparmio economico annuo, riferito ad ettaro, per le irroratrici a recupero prodotto. La convenienza economica per superfici aziendali sopra 30-35 ettari (evidenziata in verde) non tiene in questo caso conto della differenza sul costo di ammortamento di una irroratrice convenzionale. Se si andasse per esempio a sottrarre ai costi di ammortamento di una irroratrice a tunnel la quota che comunque servirebbe per ammortizzare un'irroratrice convenzionale multifila il vantaggio economico nella scelta di una macchina a recupero si realizzerebbe a 15-20 ettari (evidenziato in arancione).

necessaria per la loro distribuzione. Ma mentre il costo annuo di ammortamento può variare considerevolmente in funzione della superficie aziendale, della vita utile della macchina e del costo della stessa, l'incidenza dei prodotti fitosanitari, pur con le imprevedibili variabili stagionali, e gli oneri della loro distribuzione, essendo pressoché costanti, possono essere riferiti ad ettaro. Fatto 100 il costo di queste due ultime voci emerge che nell'utilizzo di irroratrici convenzionali monofila l'incidenza della manodopera è del 39% mentre nel caso di trattamenti a file multiple può scendere al 24% (Fig. 3). Per le aziende che si stanno orientando verso la scelta di macchine per trattamenti multifila la scelta di macchine a recupero di prodotto può quindi essere una vera opportunità. ■