



OPERATORI PIÙ IN SICUREZZA

Per evitare il contatto con le sostanze fitosanitarie sono stati realizzati irroratori a cannone e macchine automatizzate

di **Ottavio Repetti**

I trattamenti fitosanitari in serra hanno alcune caratteristiche che li rendono diversi da interventi analoghi effettuati su colture a pieno campo o specializzate, ma comunque a cielo aperto. La prima e più evidente differenza è, per l'appunto, l'ambiente di lavoro: non all'aperto ma, in qualche modo, al chiuso. E questo, chiaramente, cambia tutto, sia dal punto di vista del prodotto necessario (non si ha effetto di deriva, tranne in limitatissimi casi), sia per i rischi sanitari a carico dell'operatore, naturalmente più elevati perché si lavora in un ambiente limitato da pareti.

Dunque, occorre ancora maggior attenzione alle prote-



Da Degania Spider, un semovente particolarmente interessante per serre a tunnel di tipo tradizionale.

zioni personali, visto che ben difficilmente si dispone, nel caso delle serre, di trattori con cabina e ancor meno con abitacolo protetto da filtri a carboni attivi. Anche per questo motivo si cerca, quando possibile, di effettuare trattamenti senza la presenza dell'uomo sotto i tunnel. Ciò può avvenire in due modi: lavorando dall'esterno oppure mandando dentro la serra il solo irroratore, chiaramente con qualche forma di comando a distanza (transito su binari, radiocomando ecc.).

Queste classi, ovvero quella del "cannone" e delle macchine automatizzate, costituiscono due delle principali categorie di macchine per i trattamenti in serra. La terza è rappresentata dai piccoli irroratori, sia a spinta (per superfici davvero ridotte), sia motorizzati, molto spesso semoventi. Abbiamo, infine, gli irroratori più tradizionali, che



Ideal Mig, il cannone della Ideal. Si può controllare dal posto di guida, con angolo di rotazione di 120°.



Dsm Special 500: macchina composta da cisterna tradizionale e pompa con collettore che si aggancia a un impianto d'irrorazione.

IRRORATRICI

Gli interventi fitosanitari sulle colture sono regolamentati rigidamente dalla legislazione comunitaria, nazionale e anche da modifiche locali (a carico di Regioni, Province o Comuni) e richiedono pertanto molta attenzione, sia per non incorrere in infrazioni, sia, soprattutto, per tutelare la salute degli operatori, dei consumatori e dell'ambiente.

Ricordiamo, a titolo di esempio, che stanno per entrare in vigore nuove disposizioni che prevedono l'obbligo di revisione a intervalli regolari per gli irroratori di ogni tipo, nonché la taratura periodica degli ugelli da effettuarsi a carico dell'agricoltore.

Naturalmente le aziende produttrici si sono negli ultimi anni adeguate, realizzando attrezzature con alto grado di sicurezza, ma anche più attente al risparmio di prodotto e acqua.

A seconda del funzionamento, le macchine per gli interventi fitosanitari si suddividono in tre categorie. Abbiamo innanzitutto le impolveratrici, che distribuiscono polveri tramite flusso d'aria; seguono le fumigatrici: distribuiscono prodotti sotto forma di gas. Infine, gli irroratori, categoria che raggruppa tutte le macchine che distribuiscono liquidi.

Queste ultime sono attualmente le più diffuse, perché la maggior parte dei prodotti fitosanitari oggi in commercio prevede una miscelazione con acqua per una corretta distribuzione.

In relazione al sistema di polverizzazione (nebulizzazione), le irroratrici possono essere classificate come irroratrici meccaniche, pneumatiche e atomizzatori.

Le irroratrici ad aeroconvezione o atomizzatori sono di gran lunga le più utilizzate negli ultimi anni, in particolare per le coltivazioni in serra, grazie alla loro maneggevolezza, alle dimensioni contenute e all'uniformità del getto.

Sono normalmente dotate di una pompa ad alta pressione (10-30 bar, ma con la possibilità di arrivare a 70), preposta alla frantumazione del liquido, il quale passa poi attraverso gli ugelli, nebulizzandosi. Un ventilatore genera a questo punto una corrente d'aria che trasporta il prodotto sul fogliame. La portata del ventilatore varia da 10mila a 50mila m³/ora, con velocità di uscita da 20 a 50 m/secondo. Il diametro delle gocce va da 150 a 300 micron.

I volumi di acqua consumati con questo tipo di macchine sono medio-alti, ma grazie alle nuove soluzioni e ugelli gli atomizzatori moderni possono lavorare anche con dosaggi di 200 l/ha, contro i 1.600 dei modelli più esigenti.

Esiste poi il volume ultra-basso, ottenuto con ugelli rotativi a funzionamento centrifugo, in grado di ridurre i dosaggi fino a 50 l/ha.

In base al sistema di movimento, gli irroratori per serre si dividono tra quelli da abbinare al trattore (portati o trainati), a movimento manuale (ovviamente dotati di un proprio motore) oppure semoventi, dunque forniti, oltre che di motore, di un sistema di trasmissione. Se catalogati a seconda del sistema d'irradiazione, possiamo dividere queste macchine in interne ed esterne. Le prime prevedono l'ingresso dell'irroratore all'interno del tunnel, mentre le altre operano da fuori, sparando il prodotto oppure collegando la pompa a un sistema d'irrorazione fisso steso sopra alle coltivazioni. ■ **O.R.**

si agganciano al trattore e che possono essere molto simili, o in alcuni casi uguali, alle versioni per frutteto e vigneto.

Nelle pagine seguenti forniremo una panoramica sulle principali offerte del mercato in materia, appoggiandoci anche a quanto visto all'ultima Eima, nel novembre scorso.

Degania Sprayers

Degania Sprayers è un'azienda israeliana con più di 50 anni di esperienza nel settore degli irroratori (per agricoltura e ambito sanitario), certificata dall'istituto di qualità del proprio Paese e risultata idonea alla nostra Certificazione Iso. L'azienda è in grado di fornire prodotti standard e su misura, nel totale rispetto dell'ambiente e della sicurezza. I suoi atomizzatori usano un sistema noto come "boom sleeve".

Chico, per esempio, è un irroratore per serra e tunnel, articolato semovente, facilmente manovrabile all'interno della struttura grazie al raggio minimo di sterzata di soli 1,5 m.

È disponibile in due opzioni: cannone verticale in Pvc e ventilatore. Nella prima versione può arrivare a un'altezza

di nebulizzazione di 3 metri, mentre nell'allestimento con ventilatore ha una larghezza dello spruzzo di 63 cm. In ogni caso garantisce, nel suo passaggio attraverso i filari, la penetrazione

dello spray fitosanitario in maniera uniforme attraverso la massa fitta del fogliame grazie a una pompa da 70 bar.

È equipaggiato con motore diesel da 10 o 16 CV o motore a benzina da 18 HP; con serbatoio da 200 l in polietilene e pompa a pistoncini.

Per piante a sviluppo orizzontale, infine, è disponibile una versione con irroratore orizzonta-



Il cannone per serre di Gamberini realizzato a partire dal serbatoio Revolution.



Il cannone Nobili al lavoro con alberi di alto fusto. Regolando l'orientamento orizzontale, tuttavia, si può usare questo irroratore anche per le serre.

le per larghezze fino a 6 m.

Tok Tok Hcr è un polverizzatore montato su carrello motorizzato idraulico adatto per colture a ortaggi e erbe aromatiche in serre.

È disponibile con telecomando, in modalità teleguidata, da utilizzare in campo aperto, o con controllo remoto e movimentazione su rotaie all'interno delle serre. È munito di ventilatore assiale oppure braccio verticale "boom sleeve" in pvc. Motore a benzina 6,5 CV, pompa a membrana, serbatoio da 110 l. Infine, può anche essere trainato manualmente (versione 110 H).

Concludiamo con **Spider**, atomizzatore a trazione 2x2 o integrale 4x4, per tunnel e serra, oltre che per campo aperto, con telecomando idraulico, controllo remoto o sistema sterzante manuale, munito di braccio polverizzatore orizzontale con altezza di nebulizzazione di 85 cm sopra le colture. Dotato di funzionamento idraulico, ha un'escursione da 60 a 115 cm. Il sistema di nebulizzazione, assicura il costruttore, garantisce un risparmio pari al 40% di prodotto fitosanitario.

Ideal Italia

L'azienda italiana con sede a Castelbardo, in provincia di Padova, vanta un'esperienza di oltre 50 anni nella progettazione e costruzione di macchine per l'agricoltura.

Mig S e **Mig FS** sono in particolare i due modelli di atomizzatori adatti per trattamenti fuori e dentro le serre e nei tunnel.

Prodotti nelle versioni 400/500/600/800 l, attaccati al sollevatore a tre punte del trattore, lavorano con pompa a membrane e con possibilità di utilizzare contemporanea-

mente due differenti pressioni: una per la miscelazione continua della soluzione in cisterna e l'altra per l'erogazione. La diffusione è fatta con il classico "cannone", che si può orientare con un angolo di 120° dal posto di guida. Il modello Mig FS è dotato di braccio idraulico snodato.

Alpine Power 100 è invece un atomizzatore con ventilatore tangenziale per applicazione a mini-transporter (non forniti con l'atomizzatore), ideato per zone di difficile accesso e in particolare per vigneti montani, può avere un suo impiego in piccole serre, grazie alle ridotte dimensioni e alla maneggevolezza che lo caratterizzano. Caratterizzato da: telaio e convogliatore zincati a caldo, ventilatore con elica da 50 cm di diametro, getto doppio in ottone con antigoccia a membrana, cisterna in polietilene da 100 l, pompa a membrane da 30 l, ventilatore e pompa trainati con motore Honda a benzina da 11 hp.

Dimensioni: 1100 x 650 x 950 mm. Peso a vuoto: 150 kg.

DSM atomizzatori

La Dsm, azienda pugliese specializzata nella produzione di macchine per l'irrorazione e il diserbo, ha realizzato una gamma di macchine pensate per le colture protette: la **Special Serre**, in grado di irrorare fino a 10mila mq in soli 3 minuti a tende abbassate, il tutto dall'esterno in modo da proteggere l'operatore al 100% e riducendo il



Genesini, come molti produttori italiani, propone un atomizzatore con getto singolo o cannone.



I piccoli irroratori a spinta Unigreen funzionano con motore a scoppio o elettrico e sono adatti per situazioni particolari, come la serra per vasi che vediamo in questa foto.



I semoventi di piccola dimensione sono una soluzione interessante per i coltivatori in serra che hanno poco spazio di manovra e discrete superfici da trattare.

più possibile la dispersione di prodotti chimici in ambiente. Ogni irroratrice della gamma funziona grazie a un impianto di diffusione all'interno della serra, studiato per garantire una distribuzione uniforme e simultanea dei trattamenti.

È costituito da spruzzatori, in grado di nebulizzare gocce con diametro compreso tra 200 e 400 micron, montati su tubi convergenti su uno speciale collettore che permette l'innesto sulla macchina dall'esterno. La nebulizzazione avviene a bassa pressione, così da ridurre i quantitativi per ettaro, aumentare la copertura del fogliame ed evitare il gocciolamento. Un contatore volumetrico digitale collegato con un'elettrovalvola consente di erogare la quantità di miscela idonea al trattamento dell'ambiente sottoposto a irrorazione. La serie comprende cinque modelli che variano in base alla capacità del serbatoio: Special Serre 500, 1.000, 1.000 Max, 2.000, 2.000 Max.

Gr Gamberini

L'emiliana Gamberini offre atomizzatori a getto singolo per grandi gittate, realizzati con telaio e serbatoio Revolution (comune anche alle serie portate, carrella-

te e a basso volume), che si caratterizzano per un'ottima gittata unilaterale, utilizzata sia per il trattamento di piante a fusto alto sia, appunto, per le serre (ma anche, in pieno campo, per interventi su colture già sviluppate)

Sono disponibili nelle versioni 200, 300 e 400 l portati e da 600, 800, 1.000, 1.500, 2.000 e 3.200 l carrellati.

I cannoni Gr Gamberini sono dotati di turbine ad alto rendimento nei diametri 350, 420 a doppia aspirazione, 450 e 500 a basso volume, testate zincate a caldo o verniciate a polvere e getti speciali in ottone. Sono attrezzature versatili, con moltiplicatore di giri a bagno d'olio con possibilità di disinnesto, e alla scelta della turbina e del rapporto del moltiplicatore in base alla gittata richiesta e alla potenza della trattatrice.

Fra gli optional più comuni abbiamo il kit pistone idraulico per l'aggiustamento dell'altezza della testata e il comando elettrico della medesima.

Nobili

L'azienda di Molinella (Bo) propone l'irroratrice **Jet P e P-SR**, un atomizzatore di tipo portato, con gruppo a girante centrifuga e convogliatore unidirezionale. La serie Jet P è ideale per i



Uno dei metodi più usati per il trattamento delle serre prevede l'irrorazione dall'esterno attraverso un cannone con gittata che può raggiungere i 50 m.



I sistemi d'irrorazione semoventi spesso corrono su binari veri o virtuali e possono richiedere o meno la presenza di un operatore.

trattamenti a colture erbacee, in serra ma anche su piante ad alto fusto. Il gruppo ventilatore centrifugo è dotato di cambio a due velocità e assicura una gittata potente e misurata. L'inclinazione della bocca d'uscita dell'aria è facilmente regolabile idraulicamente da -10 a 90 gradi. Sono a disposizione cisterne da 500 e 600 l, complete di serbatoio per lavamani e di serbatoio per manutenzione. La serie JET P-SR ha inoltre un convogliatore a testata girevole e orientabile idraulicamente in tutte le direzioni per un'eccellente distribuzione e penetrazione dei prodotti.

Genesini

Genesini Macchine Agricole è presente sul mercato nazionale e internazionale da oltre 40 anni e offre, per i serricoltori, la serie **Beta**.

Si tratta, ancora una volta, di un atomizzatore portato, caratterizzato dall'avanzata tecnologia. Permette di effettuare trattamenti uniformi sia a basso volume, sia a concentrazione normale, con ottima micronizzazione per qualsiasi prodotto chimico. L'alta qualità di trattamento garantisce una minor dispersione di prodotto, con maggior grado di copertura della vegetazione e una riduzione dell'inquinamento ambientale.

La versione Beta Ge è disponibile anche con cannone a tre uscite, uno centrale e due laterali.

Il Beta Gde è invece realizzato con un gruppo a girante centrifuga, con testata a cannone girevole a 360° in orizzontale e 90° in verticale.

È possibile richiedere versioni dotate di valvole motorizzate e flussometro (conta litri) digitale. La capacità dei



La realizzazione di binari in terra permette il passaggio di un trattore con atomizzatore o di un semovente, che grazie ai moderni sistemi di controllo può muoversi anche autonomamente.

serbatoi va da un minimo di 330 a un massimo di 1.100 l a seconda dei modelli e delle versioni.

Saher

È una ditta spagnola specializzata nella produzione di polverizzatori, nebulizzatori, atomizzatori, spolveratori e attrezzature di potatura, soprattutto da utilizzarsi in campo aperto, vigneti e frutteti. Tuttavia, come spesso accade, nel suo listino ha anche macchine per colture protette. Nello specifico, si tratta d'irroratori a traino manuale con serbatoio da 100 l, 1 o 2 ruote anteriori, motori 4 tempi Honda GX100 o Campione, Pompe AR-252 (25 l/25 atm) o a pistone (10l/Stm 30), leve estensibili. Di serie sono dotati di pistola per lo spruzzo e 10 m di tubo da 8 mm; in alternativa possono essere equipaggiati con una serie di optional proposti dall'azienda. Attrezzi, dunque, per piccole superfici o esigenze speciali, ma comunque interessanti in quanto offrono una valida alternativa per quei produttori che non dispongano di un trattore adatto a portare un pesante atomizzatore sul sollevatore posteriore.

Atomizzatori adattati

Concludiamo la descrizione con alcuni costruttori di atomizzatori per vigneto e frutteto che offrono, nel loro panorama di macchine, versioni adatte anche per la serra. Si tratta solitamente di adattamenti di una cisterna e una pompa tradizionali con un gruppo-ventola a getto unico (cannone).

È il caso per esempio di **Project** di Manduria (Taranto), che fa parte dell'internazionale Progroup e per la serra

abbina le sue cisterne al gruppo ventola Grc, ottenendo Compact Turbo, un atomizzatore a cannone, portato in grado di nebulizzare la miscela di fitofarmaci a distanze che variano dai 20 ai 36 m in orizzontale e 15-31 m in verticale, a seconda dei modelli e della capacità del serbatoio (da 1.000, 1.500, 2.000 e 3.000 litri).

Assai simile l'esperienza di **Favaro**: anche il costruttore trevigiano abbina gruppi ventola specifici (Ge5 o Gde8) a irroratori portati di piccola o media dimensio-

ne. Dal Veneto alla Lombardia, **Osella** propone una soluzione del tutto in linea con le due precedenti. Atm 3Pc ha un serbatoio da 400, 500 o 600 l,



Grazie a una potente ventola e a una pompa che può superare i 50 bar di pressione, gli irroratori penetrano agevolmente anche le pareti fogliari più spesse.

turbina da 45 cm e cannone in grado di arrivare a 25 o 50 m orizzontali e fino a 25 m in verticale (utili ovviamente per alberi di alto fusto). Richiede potenze ridottissime: meno di 50 cavalli. Infine, una ditta emiliana, **Unigreen**. Anche in questo caso il cannone Apc ha una gittata eccellente (da 36 a 40 m) e può essere verticale, per alberi, orizzontale, per orticole e con rotazione idraulica di 180°, oppure orientabile idraulicamente in orizzontale o verticale, a 90°. La potenza richiesta è di almeno 75 cavalli. Sempre da Unigreen abbiamo anche

una famiglia di atomizzatori a spinta (carriole). Si compone di tre modelli, Cr 50, 80 e 125, dotati di pompa da 20 a 45 bar e motori a scoppio (2 e 4 tempi) o elettrici da 12 e 220 volt. ■