

Speciale *Gestione della chioma*

# Evoluzione delle macc

Lo sviluppo di queste macchine negli ultimi anni è stato vivace e ricco di proposte differenziate, ma non di pari passo è andata la diffusione di queste attrezzature, spesso guardate con sospetto dagli operatori del settore, timorosi di arrecare danni all'uva. Oggi molte remore sono superate e, anche grazie a proposte tecnicamente innovative, sembrano maturi i tempi per una definitiva diffusione di queste tecnologie



▲ Defogliatrice a soffio.

di Giancarlo Spezia

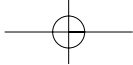
La defogliazione è una pratica colturale che prevede l'eliminazione di una certa quantità di foglie basali nella zona del frutto. Tale pratica è condotta in vari periodi compresi tra l'allegagione e la vendemmia ed i suoi scopi primari sono la rarefazione della vegetazione nella zona fruttifera con conseguente superiore efficacia dei trattamenti sanitari, nonché un migliore arieggiamento che possa diminuire i rischi di inculo di botrite.

## Trent'anni di studi e sperimentazioni

Le prime macchine di questo genere vennero proposte in Francia alla fine degli anni '70 (Galvit) con una pionieristica, ingegnosa ed ancora attuale macchina a soffio; quasi contemporaneamente apparve sempre in Francia la prima macchina ad aspirazione. Alla fine degli anni Ottanta ci fu molto interesse in Nuova Zelanda e negli Stati Uniti da parte del mondo della ricerca verso le problematiche ed i vantaggi di questa tecnica colturale e si giunse alla prima realizzazione extraeuropea di una macchina ad aspirazione dedicata a questa operazione (Gallagher). Tutte le macchine apparse sul mercato nel corso degli anni sono state concepite per l'uso su contropalliera, principalmente su forme di allevamento con vegetazione assurgente palizzata e zona fruttifera ben delimitata e circoscritta in una fascia limitata (da 30 a 50 cm), tipicamente Guyot e cordone speronato basso, anche se in alcuni casi è stato previsto l'uso pure su forme di allevamento a vegetazione ricadente.



▼ Operazione di defogliatura con macchina a soffio.



# Macchine defogliatrici



Defogliatrice ad aspirazione a griglia e lame.

## Caratteristiche ed effetti della sfogliatura

Un aspetto importante nella differenza tra l'operazione condotta manualmente e l'esecuzione meccanica risiede nel fatto che quest'ultima può interessare solo le foglie più esterne alla chioma, mentre nell'operazione manuale si possono eliminare anche le foglie interne, sulla scorta dei criteri selettivi adottati dall'operatore.

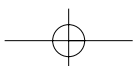
Questo dettaglio deve fare immediatamente riflettere su un aspetto fondamentale dell'esecuzione meccanica: essa è fortemente influenzata dalla forma e dalla gestione della chioma. Quanto più uniforme sarà la forma e l'andamento lungo il filare di quest'ultima, ed ordinata la disposizione dei germogli, tanto più preciso ed uniforme potrà essere il lavoro delle macchine, indipendentemente dalla loro tipologia costruttiva.

Il successo di questa operazione meccanica è quindi in primo luogo determinato dall'ordine impartito all'impianto. Spingendoci oltre dovremmo addirittura rilevare che anche l'aspetto varietale ha una non trascurabile importanza per

l'influenza sulla dimensione e consistenza della foglia sottoposta all'azione dei flussi d'aria o di calore emessi dalle macchine.

Per quanto detto in precedenza non è raro dover far ricorso ad un intervento di cimatura appena prima della operazione di sfogliatura meccanica per cercare di ridare omogeneità alla superficie vegetativa, ad esempio eliminando l'ingerenza di femminelle.

Una scelta agronomica importante riguarda se effettuare l'operazione di sfogliatura su entrambi i lati della spalliera o solo su quelli meno esposti alla radiazione solare, in modo da evitare eventuali scottature. Questo dettaglio è via via più importante col progredire della stagione di intervento. In tal senso alcuni produttori di macchine hanno proposto modelli reversibili che possono, a comando dell'operatore, spostare il loro punto di azione dal lato destro del trattore a quello sinistro, in modo che una volta raggiunta la capezzagna sia possibile eseguire il ritorno operando sempre sul lato del filare avente il medesimo orientamento. Altri hanno costruito macchine a testata destra e sinistra con la possibilità di far lavorare entrambe contemporaneamente oppure alternativamente. Su Trattori scavallanti è più usuale l'applicazione dop-



## Speciale *Gestione della chioma*



▲ Defogliatrice reversibile ad aspirazione a griglia e lame: doppia griglia di aspirazione orientabile per aumentare l'altezza di lavoro.

pia con lavoro su entrambi i lati del filare scavalcato.

### Le interazioni con la raccolta delle uve

Alcuni operatori hanno utilizzato la defogliatrice per facilitare la vendemmia: in questo caso la macchina può essere utilizzata anche solo poche ore dalla raccolta in modo da aumentare la visibilità dei frutti ai vendemmiatori. Controverse sono invece le opinioni sulla opportunità dell'utilizzo in caso di vendemmia meccanica. Trattando di raccolta a scuotimento orizzontale (la più diffusa) dobbiamo rilevare come la rarefazione del fogliame nella zona di intervento degli organi di

▼ Defogliatrice ad aspirazione da fessura seguita da organo di taglio a barra alternativa di taglio: dettaglio del sistema di palpatori in grado di rilevare l'inclinazione della chioma ed adeguare di conseguenza la posizione della testata.



scuotimento diminuisce il distacco della foglia e, di conseguenza, la ventilazione necessaria per eliminare le impurità dal prodotto vendemmiato, con benefici relativi alla pulizia del prodotto, a minori perdite di mosto dagli aspiratori, al minor dilavamento di sostanze inquinanti presenti sulla foglia, al risparmio energetico dovuto al minor assorbimento di potenza da parte dei ventilatori. Per contro bisogna però rilevare che l'azione diretta degli organi di scuotimento sui grappoli provoca una consistente percentuale di distacco per contatto, con conseguenti rotture delle bacche, e quindi saremo in presenza di maggiori quantità di mosto e di acini rotti, mentre nel caso di un vigneto non sfogliato la vegetazione originariamente presente ha funzione di ammortizzatore diminuendo la violenza dell'impatto degli scuotitori con le bacche. L'avvento degli scuotitori frenati e la possibilità di intervenire su tutti i parametri dello scuotimento (pinzatura, spostamento, accelerazione e frequenza) offerta dalle macchine più moderne può consentire il distacco della bacca limitando al minimo sia l'effetto di distacco della foglia, sia il fenomeno del dilavamento. In queste condizioni si può ritenere probabilmente sconsigliabile l'intervento preventivo con la defogliatrice, in quanto i danni supererebbero i benefici. Inoltre un limite nell'utilizzo delle macchine in pre-vendemmia è quello riguardante i danni dovuti al contatto degli organi di lavoro con gli acini: questo fenomeno può portare a fenomeni indesiderati di botrite. Il rischio dell'insorgenza di questo fenomeno varia a seconda della tipologia delle macchine e verrà trattato singolarmente nella descrizione di queste ultime.

### Le macchine pneumatiche

Prime ad apparire sul mercato già negli anni '70 furono le macchine a soffio (Galvit-Collard-Olmi, foto 1 e 2) che si basano sul principio della rottura della pagina della foglia a causa della violenta azione di un getto d'aria ad alta pressione. In queste macchine un potente compressore centrifugo genera una corrente d'aria che fuoriesce ad elevata velocità da ugelli portati all'estremità di bracci rotanti a 300-700 giri/minuto. Essi sono protetti da un tamburo in materiale plastico o metallico con delle fessure ricavate in corrispondenza alla circonferenza descritta dalla traiettoria degli ugelli, in modo

## Speciale *Gestione della chioma*



▲ Defogliatrice ad aspirazione da fessura seguita da organo di taglio a barra alternativa di taglio: notare la presenza anche di una barretta di taglio anteriore alla testata.

da consentire la fuoriuscita dell'aria dal tamburo. La portata volumetrica erogata dal compressore può essere variata da 300 a 500 m<sup>3</sup>/h ed è regolabile anche la pressione all'uscita degli ugelli (0,8-1,2 bar). Il getto d'aria così generato viene regolato in funzione della densità di vegetazione della chioma, lacera e distacca le foglie senza teoricamente danneggiare i grappoli. Va purtroppo rilevato che la creazione di piccoli frammenti di foglie e germogli distaccati dal getto finiscono per conficcarsi sulla superficie dell'acino. Questo fa sì che questa tipologia di macchine sia essenzialmente adatta ad una fase erbacea della bacca. Velocità di avanzamento da 3 a 5 km/h.

### Macchine ad aspirazione a griglia con lame di recisione radenti

Si tratta della tipologia più diffusa e che ha visto, fino ad ora, la più ricca proposta da parte dei costruttori (Binger, Carreau, Clemens, Ero, Ferrand, Gallagher, Tanesini, Tba, Tecnovict, Vbc, ecc.).

Sono le macchine che si basano sul principio della differenza di massa in relazione alla superficie, per cui le foglie si comportano in maniera differenziata rispetto alle bacche sotto l'azione di un flusso di aria. Le testate di lavoro presentano una griglia superficiale di forma circolare (foto 3), che deve sfiorare la porzione di chioma da asportare, dalla quale l'aria viene aspirata per mezzo di un ventilatore il più delle volte assiale (foto 5 e 6), in altri casi centrifugo (foto 3 e 4), ed in corrispondenza della quale si viene a creare una depressione atta a convogliare le foglie all'interno della griglia medesima. A ridosso del lato interno della griglia è presente una coppia di coltelli posti in rotazione dallo stesso albero che dà il moto al ventilatore. Le foglie vengono trinciate dai coltelli (che hanno regimi di rotazione compresi tra i 1.500 ed i 3.000 giri/minuto) ed espulse attraverso un convogliatore che le indirizza verso terra o verso una zona lontana dall'operatore o dagli organi meccanici del trattore. L'altezza della fascia di lavoro cambia col diametro della griglia di aspirazione, a cui normalmente corrisponde anche il diametro del ventilatore assiale, ed alcuni produttori propongono macchine di diversa misura a seconda delle esigenze della clientela. Vale la pena di osservare che il volume di aria aspirata



▲ ▶ Defogliatrice ad aspirazione da fessura seguita da organo di taglio a barra alternativa di taglio: aspirazione dell'aria attraverso tubi flessibili di grande diametro.



▼ Defogliatrice a tamburi flessibili rotanti.

## Speciale *Gestione della chioma*



► Defogliatrice termica al lavoro.

aumenta esponenzialmente con il diametro del ventilatore, e con esso la potenza assorbita alla trattrice. Non siamo a conoscenza di macchine con ventola avente diametro superiore ai 60 cm.

Curiosa in tal senso la proposta della ditta Clemens (foto 7) che offre due ventilatori di 40 cm di diametro che possono essere disposti con l'asse che congiunge i centri delle griglie orientabile, in modo da

► Defogliatrice a strappo "Magnetto".



poter variare l'altezza della fascia di lavoro da 40 cm (asse orizzontale) sino ad 80 cm (asse verticale). L'entità della sfogliatura può variare in funzione del flusso d'aria e della vicinanza della griglia con la chioma. A tal proposito in questa tipologia di macchine è importante osservare i tipi di collegamento della testata lavorante al telaio di supporto atto alla movimentazione della testata stessa.

Le macchine dotate di collegamento rigido costringono l'operatore ad una guida molto

impegnativa in quanto pochi centimetri di differenza dalla posizione ideale rispetto alla chioma significano una azione di eliminazione eccessiva della vegetazione, anche con interessamento dei frutti, oppure nel caso opposto una asportazione insufficiente o addirittura nulla.

Per questo motivo diversi costruttori propongono sistemi di collegamento al telaio non rigidi, in modo che la testata possa seguire la forma della chioma

**O.M.A. srl**  
 Via Stazione, 5  
 15010 ALICE BEL COLLE AL  
 tel. 014474145 fax 0144745900  
 info@omasrlciroffredo.it  
 www.omasrlciroffredo.it

**O.M.A.**  
 Officina  
 Meccanica  
 Agricola  
 del F. LE ROFFREDO  
 Alice Bel Colle (AL)  
 Costruzioni Riparatrici e Commercio Macchine Agricole

**TRIVELLA IDRAULICA  
 LATERALE mod. TVI**

**SPANDICONOME  
 INTERRATORE mod. EP4**

**Bayco** Bayer  
 Monofilo Perlon

**CORDONE SPERONATO**  
 Con binario mobile per pottatura automatica

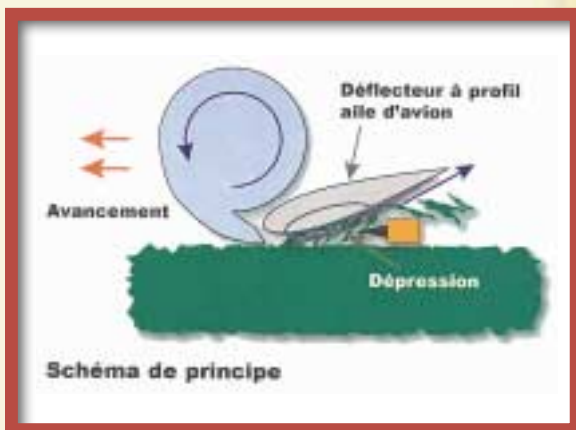
**BOBINA  
 POSA RAPIDA e FACILE**  
 Qualità TEDESCA  
 Prodotto FRANCESE  
 Tecnica ITALIANA

Al servizio di  
 viticoltori, frutticoltori ed impiantisti

Esclusivista Nazionale: **Marzari s.r.l.** - 44019 BOCHENZA (FE)  
 Tel. 0532 - 01.01.12 - Fax 0532 - 01.65.07  
 e-mail: [marzari@libero.it](mailto:marzari@libero.it) - [www.marzari.it](http://www.marzari.it)

### ► Defogliatrice a depressione.

appoggiandosi ad essa, direttamente o per mezzo di una sorta di slitta o palpatore in materiale ferroso o in nylon la cui distanza dalla testata è regolabile da parte dell'operatore. Le velocità di avanzamento sono comprese tra i 2 ed i 5 km/h.



elevatissimo rispetto dei grappoli in tutte le fasi fenologiche. Particolarmente brillante ed interessante è la possibilità di controllare l'intensità di sfogliatura elettronicamente da parte dell'operatore in maniera differenziata su nove livelli sui due lati di intervento, giungendo sino a poter eseguire la sfogliatura su un solo lato.

## Macchine ad aspirazione da fessura e barra alternativa di taglio

In questo caso il flusso di aspirazione è fornito da un ventilatore radiale, in certi casi montato direttamente a ridosso della testata (Tordable, foto 8, 9; Bmv, foto 10), in altri casi svincolato fisicamente dalla medesima e con l'aria condotta tra i due elementi per mezzo di tubi plastici flessibili di grande diametro (Avidor, foto 11). Caratteristica comune di queste macchine è che l'aria viene aspirata attraverso una fessura praticata a ridosso di un organo di taglio a barretta falciante tipo tosasiepi (foto 12). Le foglie vengono quindi recise al momento in cui vengono attratte o introdotte nella fessura. Alcuni costruttori hanno posto molta cura nel realizzare sistemi di accostamento dolce alla spalliera. Nel caso di Tordable oltre all'accostamento alla chioma viene addirittura regolata automaticamente anche l'inclinazione della testata rispetto alla verticale in modo da ottenere perfetto parallelismo con la porzione di vegetazione da trattare.

## Macchine a tamburi flessibili rotanti

Si tratta di una macchina dalla concezione estremamente originale presentata dalla ditta Pellenc al Vinitech 2002 di Bordeaux ove ha ricevuto la medaglia d'argento per l'innovazione tecnologica (foto 13). Concepita per l'utilizzo su entrambi i lati del filare (montata su un telaio scavallante portato da trattore interfilare o da braccio multifunzione su trattore scavallante), in questa macchina le foglie nella zona fruttifera vengono trattenute da due tamburi rotanti di 450 mm di diametro ed insistenti su due lati opposti del filare. L'altezza dei tamburi corrisponde alla altezza della fascia di lavoro. La velocità di rotazione dei tamburi viene regolata in modo che la velocità periferica dei medesimi sia uguale e contraria a quella di avanzamento: in tale maniera la velocità relativa tra superficie del tamburo e massa vegetativa è uguale a zero.

La parte esterna dei tamburi (che va a contatto con la vegetazione ed i frutti) è flessibile e deformabile essendo costituita da una rete in acciaio inox, all'interno della quale viene creata una depressione che ha lo scopo di far aderire le foglie al tamburo rotante che le accompagna col suo moto alla parte posteriore della testa, ove due barrette falcianti tipo tosasiepi hanno lo scopo di recidere le foglie. La pressione esercitata dai tamburi sulla spalliera è regolabile mediante appositi cilindretti governati elettronicamente. Il grande vantaggio di questa tipologia di attrezzatura è quello di avere un

## Macchine termiche

Sono macchine totalmente prive di organi meccanici in movimento che si basano sul principio di utilizzare dei pannelli radianti a gas, piazzati nella zona fruttifera in modo che si provochi alla foglia uno shock termico che assicura (oltre i 70 °C) la coagulazione delle proteine. Dopo il passaggio della macchina le foglie sono ancora verdi e solo diversi giorni dopo esse seccano e cadono. La velocità di avanzamento viene indicata dal costruttore (Souslikoff) in circa 3 km/h (foto 14 e 15).

## Macchine a strappo

In questa tipologia di macchine (Magnetto, foto 16), le foglie vengono estirpate meccanicamente, intercettate da rulli con rivestimento in gomma a contatto tra loro e ruotanti in maniera opposta, strappate dai germogli e gettate a terra dai rulli medesimi. I rulli sono preceduti da due barre di cimatura atte ad eliminare i germogli sporgenti.

## Macchine a depressione

Anche in questo caso ci si trova davanti ad una macchina basata su di un principio molto originale ed innovativo: un ventilatore radiale produce un abbondante flusso d'aria che tramite due grandi tubazioni flessibili viene inviato alle due testate di lavoro. All'interno delle testate (dotate di sofisticati sistemi di accostamento alla spalliera) il flusso d'aria viene indirizzato dal deflettore di profilo aeronautico tangenzialmente al bordo di uscita di quest'ultimo. Esso è plasmato in maniera che l'aria defluisca con flusso radente alla superficie della chioma e direzione verso il centro del filare. Ciò crea una depressione che attira le foglie verso l'interno del filare portandole in contatto con la barretta di taglio alternativa presente appena a ridosso del punto di depressione. Rispetto alle macchine ad aspirazione da fessura ha il vantaggio che i residui vegetali non debbono transitare tra le pale del ventilatore (che quindi rimane pulito e soprattutto bilanciato). Rispetto alle macchine a soffio non ha lo svantaggio di indirizzare il flusso verso la vegetazione e quindi non crea danni alle bacche anche in stadi fenologici avanzati (Lagarde-Gregoire, foto 17 e 18). ■

Bibliografia disponibile presso l'autore; foto di Giancarlo Spezia