



speciale potatura verde

VERSO UNA CIMATURA DI PRECISIONE

LA MECCANIZZAZIONE DELLA CIMATURA È DEFINITAMENTE AFFERMATA DA TEMPO E HA RAGGIUNTO UNA CAPILLARE DIFFUSIONE. ORA OCCORRE PUNTARE A UN'OPERAZIONE A RATEO VARIABILE

□ GIANCARLO SPEZIA*

Sin dagli anni Settanta del secolo scorso la cimatura dei germogli è stata la prima operazione colturale sulla chioma a essere largamente assistita dall'utilizzo di macchine specifiche. Il confronto con l'operazione manuale sin dall'inizio ha sortito giudizi largamente positivi sul versante dei costi, della tempestività di intervento e della qualità di esecuzione, permettendo un rapido e capillare sviluppo. Oggi in Italia, pur mancando dati ufficiali in merito, si stima che siano operative un numero di esemplari compreso tra 5.000 e 7.000 unità. La cimatura si può compiere in tutte le diverse fasi vegetative della chioma e in particolare in quella prefiorale, nella fase erbacea della bacca e in quella di maturazione degli acini.

Naturalmente a tempi successivi corrisponderà un sempre maggiore grado di lignificazione dei germogli, dato l'avanzare delle fasi fenologiche. Al crescere del livello di lignificazione aumenterà di pari passo lo sforzo di taglio richiesto all'utensile preposto a effettuare l'operazione di cimatura. Questo aspetto, normalmente trascurato, va tenuto in debita considerazione al momento della scelta della tipologia di macchina da utilizzare.

A oggi non esistono in letteratura dati sperimentali sullo sforzo al taglio dei germogli che, oltre a essere estremamente variabile in relazione a varietà e portinnesto, è fortemente condizionato, come detto, dalla fase fenologica. Quindi ci limiteremo a considerazioni di massima. Le prime fasi vegetative sono contraddistinte da germogli estremamente teneri. Questo stato interessa anche le femminelle che si formano in stadi successivi e che sono stimolate allo sviluppo proprio dalle operazioni di cimatura stesse. Se

Cimatrice Ero bilaterale
a U della Linea Pro.

Elementi di taglio rotativi a coltelli fissi e controcoltelli rotanti.



quindi la cimatura viene condotta sin dalle primissime fasi e si ripete con cadenze serrate (da 8 a 10 giorni una dall'altra) mantenendo sempre la stessa dimensione di chioma, da quest'ultima spunteranno per essere cimati solo germogli molto teneri, essenzialmente femminelle, nei passaggi successivi al primo. Qualora viceversa si prevedano solo uno o due passaggi di cimature in fasi tardive ci si troverà a operare con germogli nettamente più resistenti al taglio.

TAGLIO RETTILINEO O ROTATIVO?

La tecnologie presenti sul mercato per ciò che concerne le tipologie di utensili di taglio sono ormai piuttosto consolidate e ampiamente collaudate da decenni. Sono essenzialmente tre: taglio rettilineo a riscontro, taglio rotativo a riscontro e taglio rotativo senza riscontro, che andremo ora ad analizzare.

Il **taglio rettilineo a riscontro** (figura 1) è caratterizzato da elementi a lama che compiono un movimento di traslazione rettilineo: i germogli che vengono intercettati da questi elementi sono trasportati dal moto dell'utensile verso altri elementi metallici di riscontro che possono essere fermi rispetto alle lame in movimento oppure avere anch'essi moto sullo stesso asse in direzione opposta alle prime: il contrasto tra i suddetti elementi metallici provoca il taglio del germoglio. Gli elementi a lama (comunemente detti sezioni di taglio) sono fissati a bordo di un'asta metallica, la cui lunghezza contraddistingue la dimensione di lavoro utile rispetto alla vegetazione del singolo elemento. Sull'asta è presente la testa di lama, alla quale è impegnata la biella che conferisce il movimento rettilineo. Infatti in queste macchine un movimento rotativo dato da motori idraulici viene convertito in movimento rettilineo da un cinematismo biella-manovella: ovviamente il moto è quindi rettilineo alternativo e al diametro della circonferenza descritta da bottone di biella rispetto all'asse di rotazione dell'albero motore corrisponde la corsa totale dell'asta su cui sono montate le sezioni di taglio. Nella maggior parte dei casi gli elementi di riscontro sono denti metallici fermi rispetto al-

IL MOTO RETTILINEO ALTERNATIVO

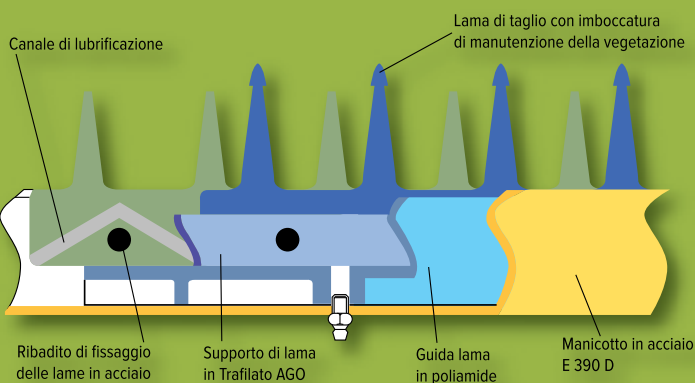


Fig. 1 - Schema di funzionamento di utensile a moto rettilineo alternativo, sistema a doppia lama (da Pellenc).

le lame, che compiono la loro corsa contenuti dentro una cavità ricavata all'interno del dente; non sono necessari dispositivi premilama e di conseguenza l'attrito e il riscaldamento sono relativamente bassi. In altri casi gli elementi di riscontro sono lame simili alle prime, anch'esse montate su un'asta che, grazie alla testa di lama, viene comandata da un movimento rotatorio ove il bottone di biella è in posizione diametralmente opposta a quello dell'altra lama. Le due lame hanno velocità uguali e direzione opposta, consentendo una superiore velocità di avanzamento della trattrice. Il sistema risulta dinamicamente bilanciato sull'asse delle lame, e quindi pressoché privo di vibrazioni. Per contro onde poter garantire una sufficiente qualità di taglio, è necessario che le due lame a contrasto siano sempre ben aderenti tra loro: questo si ottiene con sistemi di premilama che garantiscono un buon contatto tra i due lati affacciati delle lame; purtroppo questo dispositivo fa sì che l'attrito tra le lame sia molto elevato, causando problemi di surriscaldamento e di tribologia (consumo dei materiali per usura dovuta all'attrito). Questa tipologia richiede quindi una costante lubrificazione per limitare i danni dovuti all'uso e frequente controllo della corretta pressione esercitata dai premilama.

Molto diffuso negli anni Settanta e Ottanta ma ora pressoché abbandonato era un modello costruttivo a moto rettilineo continuo, non alternativo. In questo caso le lame erano fissate a una cinghia in gomma o a una catena impegnata su una coppia di pulegge disposte ad assi paralleli perpendicolari a un piano che caratterizzava la zona del taglio. Una delle due pulegge era motorizzata idraulicamente e in corrispondenza del ramo teso le sezioni di taglio intercettavano i denti fissi, causando la recisione dei germogli.

L'alternativa al taglio rettilineo è costituita dalle tipologie di taglio a utensili rotativi. Il primo di questi sistemi venne messo a punto in Francia dalla ditta Collard all'inizio degli anni Settanta e fu successivamente adottato da molti costruttori: si tratta del **sistema a coltelli in rotazione e controcoltelli fissi**. In questo caso il

Taglio rettilineo: pro e contro

Leggerezza, semplicità costruttiva, ridotta manutenzione, affidabilità e limitatissimo fattore di rischio antinfortunistico sono le caratteristiche salienti positive della tipologia a taglio rettilineo rispetto al taglio rotativo. Per contro, le velocità di avanzamento possono essere più limitate rispetto ai sistemi rotativi in quanto, ove si sia in presenza di vegetazione molto folla, il limitato spazio di introduzione della vegetazione negli organi di taglio può dare adito a fenomeni di spinta dei germogli in avanti, con conseguente mancata recisione. In questi casi la velocità di avanzamento deve essere sensibilmente ridotta: il range di velocità può essere piuttosto ampio e compreso tra 2 e 6 km/h.



Macchina con elementi di taglio rotativi ad alta velocità.

dispositivo di taglio è costituito da un rotore sul quale sono montate due lame, usualmente disposte parallele tra di loro e tangenti a un cerchio avente per centro l'asse di rotazione. A questi coltelli sono affiancati altri coltelli montati su una flangia fissa e aventi direzione radiale rispetto al centro dell'asse di rotazione del rotore: in questa maniera i coltelli rotativi sfiorano quelli fissi e durante il movimento si sovrappongono a questi, iniziando dalla base per terminare sulla punta. Viene così realizzato il cosiddetto effetto forbice. Il diametro del rotore, cui corrisponde in linea di massima la dimensione utile di taglio, può variare da 60 a 75 cm e il numero dei coltelli fissi è compreso tra 4 e 7. Un maggior numero di coltelli fissi migliora la qualità del taglio, ma appesantisce ulteriormente una macchina di per sé contraddistinta da una massa ben superiore a quella delle macchine che adottano le altre tipologie di taglio. Vale la pena di ricordare che in situazioni orografiche difficili per pendenza longitudinale, e ancor più trasversale, è auspicabile disporre di attrezzatura leggera (in linea di massima di peso inferiore al 6% della massa della trattrice). La qualità del taglio e la velocità di avanzamento (5 – 8 km/h) sono eccellenti. Le velocità di rotazione dei coltelli sono piuttosto contenute e variano tra 200 e 400 giri/min; ciò pone questa tipologia su un fattore di sicurezza antinfortunistica migliore rispetto alle macchine a coltelli veloci, che descriviamo qui di seguito. La complessità meccanica è elevata e ciò porta a costi di acquisto e di manutenzione piuttosto consistenti rispetto a tutte le altre tipologie. Per questo motivo l'utilizzo di queste macchine è oggi minore che nel passato.



Geometria di taglio laterale più topping: è la più diffusa in Italia, per le difficili condizioni orografiche.

In Italia soprattutto modelli semplici

“ Nel nostro Paese sono di gran lunga più diffuse le tipologie di cimatrici più semplici, basate su taglio laterale + topping: ciò è essenzialmente dovuto da una parte alla giacitura collinare della maggior parte dei nostri vigneti, che richiede maggior impegno da parte degli operatori, i quali preferiscono macchine leggere e di più semplice osservazione. Un altro motivo della diffusione di tale semplice tipologia nel nostro Paese è anche legato alla ridotta superficie media delle aziende, che fa propendere la scelta verso macchine di fascia più economica per accelerarne l'ammortamento. ”

La tipologia di **taglio a lame rotative senza riscontro**, nata negli anni Ottanta, ha visto un veloce sviluppo in Germania e Francia e si fonda su un taglio effettuato da una lama ad altissima velocità periferica (da 45 a 70 m/s) senza la presenza di un elemento di riscontro a trattenere il germoglio in posizione, funzione affidata all'inerzia del germoglio medesimo. Il tipo più diffuso è quello che prevede lame di lunghezza compresa tra 25 e 40 cm poste in rotazione attorno al proprio asse baricentrico a regimi di rotazione compresi tra 2800 e 3500 giri/minuto. Essendo l'inerzia maggiore nei germogli più adulti e lignificati, il taglio sarà effettuato con molta efficacia su questi ultimi, ma se andiamo a esaminare la qualità del taglio, cioè la capacità di ottenere una recisione netta e una ferita circoscritta, l'attitudine si ribalta e si nota che i risultati migliori in questa tipologia d'utensile si ottengono su germogli molto teneri, mentre su quelli maggiormente lignificati il taglio è sfibrato. L'utilizzo di questa tipologia di macchina va quindi attentamente inquadrato nell'ambito della modalità di gestione della chioma che sia stata scelta. Se le operazioni di cimatura inizieranno molto presto per ripetersi frequentemente durante la stagione, la maggior parte dei tagli riguarderanno germogli teneri e femminelle ed esso potrà dare comunque risultati soddisfacenti.

LAVORARE IN SICUREZZA

Descritte quelle che sono le tipologie di utensile, andiamo a esaminare come esse siano utilizzate nelle macchine cimatrici, formando quella che è la geometria della chioma desiderata dall'utente in base alla disposizione degli utensili rispetto alla chioma grezza. L'utilizzo più frequente è quello che prevede il montaggio su trattori interlinea. La macchina è usualmente alloggiata sulla parte frontale del trattore, sfruttando l'attacco a tre punti anteriore o una staffatura ancorata ai fori di attacco degli elementi di zavorra. Il telaio che supporta gli utensili deve essere dotato di spostamenti comandabili dall'operatore, in modo da adeguare la posizione degli utensili alla sagoma di taglio desiderata, compensando la posizione del trattore e la giacitura del

Economia costruttiva, ma...

Una variante della tipologia a lame rotative senza elementi di riscontro è costituita da macchine che prevedono un'asta o un disco posti in rotazione attorno al loro asse centrale. Essi portano alle loro estremità, fissate con perni o bulloni, due (o raramente tre) lame snodate, che si dispongono radialmente a causa dell'energia centrifuga impressa dal moto circolare attorno al proprio asse dell'asta o del disco che le supporta. Le velocità periferiche sono simili a quelle della tipologia a lame rotative senza riscontro. Questo sistema ha vantaggi di economia costruttiva rispetto al tipo con lame rotanti attorno al proprio asse, ma presenta lo svantaggio di sottoporre i bulloni o perni di fissaggio delle lame a sollecitazioni di fatica ciclica, cosa che può condurre alla rottura del perno stesso, con i rischi per l'operatore che ognuno può facilmente immaginare.

terreno; questi spostamenti sono normalmente realizzati con martinetti idraulici. Il taglio può essere laterale (normalmente lato destro) o bilaterale (lato destro e sinistro del trattore), di topping (cioè orizzontale nella zona superiore della chioma), a tunnel (detto anche *a U rovesciata*). Sui trattori scavallanti è normale l'utilizzo della geometria ad uno o più tunnel.

Per ciò che concerne l'impegno di guida, maggiore sarà il numero di spostamenti utilizzabili dal trattorista e migliori saranno le possibilità di adeguare le posizioni degli utensili in modo da eseguire un taglio preciso e aderente alla sagoma prevista. Le macchine sono usualmente dotate di un impianto di controllo autonomo costituito da un distributore meccanico a leve oppure da un gruppo di comandi elettroidraulici governati da apposito pannello di controllo. Quest'ultima soluzione è obbligatoria nel caso di montaggio su trattori cabinati, nei quali è proibita l'introduzione di tubazioni con fluidi in pressione all'interno della cabina. Le consolle di comando, oltre a un interruttore generale e ai comandi per gli spostamenti, debbono essere dotate di pulsante a fungo di emergenza. I comandi possono essere anche alloggiati su una manopola joy-stick, oc-

corre però che il pulsante a fungo sia comunque raggiungibile con grande rapidità. In caso di interruzione del moto delle lame di taglio per mancanza di corrente, sia essa volontaria (per esempio azionamento del fungo di emergenza) o involontaria (distacco della presa di alimentazione del sistema), gli organi di taglio non devono assolutamente ripartire al ripristino della tensione di lavoro, ma solo quando il trattorista preme nuovamente il pulsante di azionamento lame. Ciò eviterà ripartenze improvvise degli organi di taglio mentre un operatore sia nelle vicinanze dei medesimi per ispezionarle e un altro operatore vada a ripristinare la corrente di alimentazione.

NECESSITÀ DI MAGGIOR TECNOLOGIA

La conduzione della cimatrice rappresenta un lavoro molto delicato, in quanto la fisiologia della pianta può essere fortemente condizionata da questa operazione in relazione al numero di foglie recise, e sarebbe auspicabile nel futuro giungere a sistemi automatici di regolazione in modo da sollevare il trattorista da questo stressante impegno. In tal senso sono state già proposte nel passato soluzioni che non hanno poi trovato applicazioni pratiche, come per esempio l'interessante prototipo realizzato da un'industria francese in grado di rilevare un campo elettromagnetico creato mettendo sotto tensione i fili metallici dell'armatura del filare. Il riconoscimento di detto campo magnetico da parte di appositi sensori avrebbe quindi permesso un posizionamento automatico di una testata a tunnel, in modo da mantenere l'equidistanza delle lame laterali dalla mezzeria del filare. Questa soluzione, molto brillante da un punto di vista teorico, non ha visto purtroppo uno sviluppo di diffusione commerciale.

Qualora questi dispositivi venissero realizzati con successo, ciò costituirebbe anche il primo passo verso l'applicazione dell'*operazione a rateo variabile*, cioè erogata in automatico in dose adeguata alle esigenze delle diverse zone del vigneto, in linea con i più moderni approcci della viticoltura di precisione. ■

* Docente di Meccanizzazione Viticola - Università Cattolica S.C. - Piacenza