

R. GUBIANI - G. PERGHER

DIPARTIMENTO DI PRODUZIONE VEGETALE  
E TECNOLOGIE AGRARIE  
UNIVERSITÀ DI UDINE

P. GASPARINETTI

PROGETTONATURA STUDIO ASSOCIATO  
NEGRISIA DI PIAVE (TREVISO)

# **LA POTATURA MECCANICA DELLA VITE NELL'AMBITO DELLA MECCANIZZAZIONE INTEGRALE**

**L'INFORMATORE  
AGRARIO**

Estratto da: « *L'Informatore Agrario* » - Verona, L (44), 1994

## LA POTATURA MECCANICA DELLA VITE NELL'AMBITO DELLA MECCANIZZAZIONE INTEGRALE

Rino Gubiani, Gianfranco Pergher, Patrizio Gasparinetti

*La viticoltura italiana è per la maggior parte della sua superficie polverizzata in piccole aziende. La necessità di ridurre i costi e la crescente difficoltà nel reperire manodopera per le operazioni di raccolta e potatura rende la meccanizzazione di tali operazioni una scelta obbligata. La conversione alla meccanizzazione integrale del vigneto non deve, però, essere attuata in modo imprudente abbandonando tecniche ormai ben conosciute per tutti e soprattutto deve tenere conto della superficie su cui ammortizzare le macchine*

Potatura e vendemmia meccaniche rappresentano i due passaggi fondamentali verso il traguardo della meccanizzazione integrale del vigneto; obiettivo, questo, raggiunto finora in Italia solo su di una limitata superficie, per cause che si possono principalmente ricondurre: alla grande varietà di forme di allevamento, con seti di impianto e sistemi di gestione spesso non adatti alla meccanizzazione; alla limitata superficie media delle aziende (secondo i dati del censimento 1992, solo 180.000 ha, pari al 19,9% del totale, si trovano in aziende con almeno 10 ha di vigneto); a difficoltà connesse all'elevata percentuale di vigneti in collina o in montagna (66%).

Le due operazioni citate (vendemmia e potatura invernale) sono peraltro le più onerose, dal punto di vista sia dei costi sia della manodopera richiesta. Infatti, se effettuate manualmente, esse incidono per circa il 70% sui costi di produzione dell'uva e tale percentuale può risultare ancora più alta per quanto riguarda l'impiego di manodopera (tabella 1). A questo proposito è necessario precisare, peraltro, che è la vendemmia a richiedere notevole impiego di manodopera in un periodo molto breve, e pertanto la meccanizzazione è stata studiata ed introdotta prima.

L'importanza del traguardo ottenibile con l'adozione della meccanizzazione della potatura e della vendemmia risulta evidente se si osservano dati riguardanti vigneti integralmente meccanizzati, in



Foto 1 - Potatrice a lame alternative (Tanesini) con tre lame orizzontali ed una verticale

cui la manodopera impiegata si riduce di circa 33-25%, con conseguente sensibile riduzione dei costi (tabella 2).

Attualmente, però, a fronte di costi di manodopera crescenti, si sta accelerando anche l'introduzione delle macchine per la potatura. La lentezza iniziale è attribuibile al fatto che solo alcune forme di allevamento permettono una potatura a macchina integrale (senza rifinitura manuale), mentre nelle altre è sempre necessaria la rifinitura o, in alcuni casi, è possibile solo la potatura manuale (Tendone, Bellussi, ecc...).

### FORME DI ALLEVAMENTO E POTATURA MECCANICA

La potatura invernale consiste, in sintesi, nell'eliminazione dei tralci che hanno fruttificato e nella scelta dei nuovi capi a frutto, in modo da ottenere l'opportuna carica di gemme in relazione alle attitudini e alla potenzialità produttiva delle piante.

La potatura può essere lunga (capo a frutto di oltre 4 gemme), corta (speroni di 2-3 gemme) e mista (con sperone e capo a frutto).

Insieme alla potatura vera e propria si eseguono poi anche operazioni complementari quali la legatura dei cordoni staccati dai fili, la sostituzione di pali e di fili rotti, ecc.

La potatura meccanica integrale è stata affrontata inizialmente attraverso forme di allevamento a cordone permanente speronato quali: il cordone speronato classico; la dop-

Tabella 1 - Impiego di manodopera in aziende del Friuli con operazioni di potatura e vendemmia condotte manualmente su due diverse forme di allevamento

Operazioni	Az. Orlandi, allevamento a Sylvoz		Az. Giacomelli, allevamento a Casarsa	
	lavoro necessario (ore/ha)	incidenza (%)	lavoro necessario (ore/ha)	incidenza (%)
Lavorazione del terreno . . . .	11,5	3,7	13,7	4,0
Potatura invernale . . . . .	113,5	37,2	88,9	25,8
Potatura estiva . . . . .	17,3	5,7	49,2	14,3
Trattamenti antiparassitari . .	7,8	2,6	10,8	3,1
Vendemmia . . . . .	155,2	50,9	180,0	52,3
Altre operazioni . . . . .	0,0	0,0	1,7	0,5
Totale . . . . .	305,3	100,0	344,3	100,0

pia cortina o GDC; la cortina semplice; la cortina semplice mobilizzata. In realtà, è importante anticipare che una rifinitura manuale, successiva all'intervento della macchina, è anche in questo caso generalmente opportuna.

Per le forme di allevamento tradizionali a spalliera con tralci lunghi (di 6-8 gemme e oltre), dato che è sempre necessario scegliere i tralci migliori ed eliminare quelli in eccesso, non è possibile la potatura meccanica integrale.

Negli ultimi anni, però, si è visto che forme di allevamento come il Sylvoz e il Casarsa consentono una parziale meccanizzazione della potatura, attuabile in due fasi:

- prepotatura meccanica, consistente nell'eliminazione dei tralci che hanno fruttificato e nel raccorciamento dei nuovi capi a frutto;
- rifinitura manuale, con la quale si procede poi a selezionare i capi a frutto migliori, eliminando quelli in eccesso.

Queste forme di allevamento consentono cioè quella che si potrebbe definire una potatura lunga, meccanizzata, con rifinitura manuale.

### FORME DI ALLEVAMENTO ADATTE ALLA POTATURA CORTA MECCANICA INTEGRALE (O CON EVENTUALE RIFINITURA MANUALE)

#### Cordone speronato

È costituito da un cordone permanente orizzontale posto a circa 70-90 cm da terra, sul quale vengono lasciati speroni destinati ad originare i germogli uviferi su cui avviene la fruttificazione; la fascia produttiva si trova immediatamente sopra il cordone. La nuova vegetazione viene allevata verso l'alto mediante 2-3 fili posti sopra il cordone in modo da stimolarne lo sviluppo, assecondando la naturale acrotonia della vite. La larghezza tra i filari di norma va tenuta fra i 2,20-3 m, mentre sulla fila la distanza varia da 0,80-0,90 a 1,20-1,50 m in funzione della fertilità del terreno e delle varietà impiegate.

#### Doppia cortina (Geneva Double Curtain o GDC)

È stata realizzata negli Stati Uniti negli anni 50 per consentire la meccanizzazione integrale dell'intero ciclo colturale. È costituita da due cordoni permanenti speronati paralleli all'asse del filare, distanti fra loro

Tabella 2 - Tempi di lavoro per tutte le operazioni colturali su vigneti completamente meccanizzati e risparmio percentuale sulla manodopera impiegata per le analoghe operazioni manuali

Operazioni colturali	Cordone speronato		Cortina doppia (GDC)		Cortina semplice	
	operazione meccanizzata (ore/ha)	risparmio su operazione manuale (%)	operazione meccanizzata (ore/ha)	risparmio su operazione manuale (%)	operazione meccanizzata (ore/ha)	risparmio su operazione manuale (%)
Concimazioni	1	—	1	—	1	—
Controllo infestanti (sulla fila)	1-2	—	1	—	1-2	—
Controllo inerbimento (interfila)	2-3	—	2-3	—	2-3	—
Trattamenti antiparassitari	10-15	—	10-15	—	10-15	—
Spollonatura	8 (1)	60	6 (1)	60	8 (1)	80
Legatura	3-4	70-80	—	—	—	—
Pettinatura	—	—	12 (2)	0	—	—
Cimatura verde	2	90	—	—	—	—
Sfogliatura	2	95	2	95	2	—
Cimatura pre-raccolta	—	—	2	90	2	90
Vendemmia	12-15 (1)	88-93	18-22 (1)	85-88	12-15 (1)	88-93
Potatura	15-20 (1)	75-80	15-20	80-90	12-15 (1)	75-80
Totale	56-72	78-80	64-78	76-78	50-66	77-79

(1) Con rifinitura manuale.

(2) Operazione completamente manuale.

1,2-1,4 m, sostenuti da un'impalcatura che permette la mobilizzazione verso l'alto del filo portante (e quindi la vendemmia per scuotimento verticale). Le due cortine devono essere nettamente separate tra loro tramite interventi di pettinatura. La vegetazione, che ricade, permette di contenere la vigoria delle piante e può consentire alti livelli produttivi, la cui entità deve essere controllata attraverso la potatura, con uva di ottima qualità. L'interfilare è di 4,0-4,50 m con 0,60-1,20 m sulla fila.

#### Cortina semplice

Consiste in un cordone permanente orizzontale portato su un unico filo posto a 1,7-1,8 m da terra, quindi senza fili di sostegno superiori per l'aggancio dei germogli, i quali, sviluppandosi da corti speroni selezionati rigorosamente sulla parte alta del cordone, crescono tendenzialmente verso l'alto, prima di essere portati a ricadere verso il basso per effetto del loro peso. Il filo di sostegno e il cordone permanente sono portati alla sommità dei pali e sono fissi; ne risulta così un'impalcatura elementare e dal costo contenuto. Il sistema a cortina semplice consente di ridurre il vigore vegetativo e, poiché non sono presenti fili al di sopra e al di sotto del cordone, l'accesso degli organi lavoranti delle macchine potatrici all'interno della chioma risulta semplificato.

I sestri sulla fila sono di 1-1,5 m con interfilari di 2,3-3,0 m.

#### Cortina semplice mobilizzata

È stata introdotta dal prof. Cesare Intriery per poter eseguire su questa forma di allevamento anche la vendemmia a scuotimento verticale, al fine di migliorare la qualità dell'uva staccata. La mobilizzazione è ottenuta fissando il filo a spezzoni di tubo metallico o di plastica (chiamati «cappellotti»), infilati alla sommità dei pali. La lunghezza dei cappellotti (circa 40 cm) è tale da impedire che lo scuotimento verticale per la vendemmia sfilii i tubi dai pali. Inoltre, è necessario curare che il tronco della vite presenti un'ampia curvatura, per dar modo allo stesso di muoversi liberamente verso l'alto sotto l'azione della testa di raccolta a scuotimento verticale. Le misure della larghezza tra i filari e sull'interfila sono le stesse della cortina semplice.

### FORME DI ALLEVAMENTO ADATTE ALLA POTATURA LUNGA MECCANIZZATA, CON RIFINITURA MANUALE

#### Sylvoz

È una delle forme di allevamento più diffuse nel Veneto e nel Friuli. Il sesto d'impianto tipico è di 3,5 m fra le file e 3,0 m fra i pali (sulla fila), con 2 piante per palo. Prevede un cordone permanente orizzontale a 1,5-1,7 m da terra disteso sul 2° filo, con 3-4 capi a frutto con 8-12 gemme ciascuno per metro di cordone, piegati verso il basso e legati sul 1° filo po-

sto a cir  
I germe  
l'alto e s  
sti sopra  
può cau  
germogli  
te nella  
povolto,  
risulta p  
tralcio  
quella te

È diffi  
nel Friul  
lia. Deriv  
stingue p  
e quindi  
la disfor  
sui tralc  
per il Syl  
getativa  
quella fr  
so, risult

#### DELLA E ME

Il princ  
tura mar  
elevato  
chiede ci  
40 ore/ha  
tura dei  
80 ore/h  
pneumat

Più co  
inerente  
tegrale.  
forme di  
consentir  
con cara  
omogene  
zione di  
zioni non  
te che si

• la pot  
pre adatt  
sultati pr  
nei divers  
Anche pr  
ad esemp  
forti diff  
tà di vite

In collin  
tamente  
a causa d  
delle mac  
guire. È  
con mecc  
trolli elet  
glio tale s  
1988);

• la pot  
tende a p  
duzione c

metamen- le analo-	
cortina mplice	
rispar- mio su opera- zione manuale (%)	
	—
	—
	—
	80
	—
	—
	—
	90
	88-93
	75-80
	77-79

sto a circa 50 cm al di sotto del 2°. I germogli vengono allevati verso l'alto e si legano ad altri due fili posti sopra il cordone. Questo sistema può causare degli effetti negativi sul germogliamento delle gemme portate nella parte centrale del tralcio capovolto, mentre l'attività vegetativa risulta più accentuata nella parte del tralcio prossima al cordone ed in quella terminale.

### Casarsa

È diffuso, oltre che nel Veneto e nel Friuli, anche in altre zone d'Italia. Deriva dal Sylvoz, dal quale si distingue per avere i capi a frutto liberi e quindi elimina l'inconveniente della disformità di attività vegetativa sui tralci. In questo sistema, come per il Sylvoz, le due fasce, quella vegetativa che cresce verso l'alto e quella fruttifera rivolta verso il basso, risultano nettamente distinte.

### PROBLEMI DELLA POTATURA MANUALE E MECCANICA INTEGRALE

Il principale problema della potatura manuale, come noto, è il suo elevato costo. Infatti su Sylvoz richiede circa 90-130 ore/ha, di cui 20-40 ore/ha per la piegatura e la legatura dei tralci; su Casarsa, circa 60-80 ore/ha (50-70 ore/ha con forbici pneumatiche).

Più complessa è la problematica inerente alla potatura meccanica integrale. Infatti, mentre su varietà e forme di allevamento adeguate può consentire una produzione di uve con caratteristiche fisico-chimiche omogenee ed adatte ad una vinificazione di qualità, permangono condizioni non sufficientemente verificate che si possono così riassumere:

- la potatura corta non risulta sempre adatta, per quanto riguarda i risultati produttivi, a tutte le varietà nei diversi ambienti (Pastena, 1981). Anche prove condotte in Ungheria, ad esempio, mostrano che esistono forti differenze tra le diverse varietà di vite (Kamos, 1988).

In collina o in terreni non perfettamente sistemati le potature corte, a causa della difficoltà di manovra delle macchine, sono difficili da eseguire. È auspicabile, peraltro, che con meccanismi migliori e con controlli elettronici degli apparati di taglio tale situazione migliori (Eynard, 1988);

- la potatura meccanica integrale tende a provocare una maggiore produzione con un peggioramento qua-

litativo. Questo è dovuto all'incremento del numero di gemme e alla densità delle foglie, che provoca un aumento del numero di grappoli (aumentano anche le ore impiegate per la vendemmia manuale) con un minor peso unitario. Si ha anche una riduzione della dimensione degli acini, del pH e del grado zuccherino (Reynolds, 1988; Studer e Kliewer, 1988; Kampos, 1988).

Questi parametri così modificati comportano anche una diminuzione dei componenti solidi solubili (Studer e Kliewer, 1988) ed un aumento degli acidi complessi (Cargnello, 1988), peggiorando quindi la qualità del vino;

- la potatura meccanica tende a provocare un maggior numero di attacchi parassitari e meno fiori per grappolo (Cargnello, 1988);

- il ripetersi negli anni della potatura meccanica senza rifinitura manuale porta alla formazione di troppo legno vecchio (Intrieri *et al.*, 1988), sicché l'operazione risulta gradualmente più difficoltosa, anno dopo anno. Talvolta, inoltre, il minor controllo vegetativo, rispetto alla potatura manuale, può causare ritardo nella maturazione del fusto (Reynolds, 1988; Studer e Kliewer, 1988; Kampos, 1988), ridurre la vigoria dei germogli, e le dimensioni della vite (Kamos, 1988).



Foto 2 - Potatrice a lame alternative (Tanesini) predisposta per la potatura verde

Molti degli inconvenienti citati dipendono dalla difficoltà di ottenere, con il solo intervento meccanico, un giusto carico di gemme e una distribuzione equilibrata della vegetazione, in relazione anche alla vigoria e alle attitudini sia delle singole piante, sia delle diverse varietà. Essi possono però essere quanto meno ridotti, come dimostrano le esperienze in corso presso l'Università di Udine, se la potatura meccanica corta viene seguita da una rifinitura manuale. Questa permette, infatti, di riequilibrare la vegetazione (eliminando anche il progressivo affastellamento dei tralci, rilevato da Intrieri *et al.*, 1988) e d'altra parte non comporta un sensibile aggravio, in termini di impiego di manodopera, se viene realizzata attraverso opportune soluzioni organizzative, che verranno descritte più avanti.

È interessante, tra l'altro, notare come i costruttori di macchine potatrici si siano già da diversi anni orientati in questo senso, introducendo innovazioni che in parte modificano il quadro tradizionale della potatura meccanica.

### LE MACCHINE POTATRICI

La tendenza attuale è quella di mettere a disposizione degli agricoltori macchine potatrici polivalenti, che permettano cioè: di intervenire su tutte le forme di allevamento a cortina e a spalliera con la possibilità di attuare potature corte e lunghe (ciò permette anche di provare sulle forme tradizionali la potatura corta poco per volta sulle diverse varietà, senza rischiare con un impianto nuovo); inoltre di effettuare la rifinitura manuale durante il passaggio della macchina, anziché in seguito e di poter essere utilizzate anche per interventi al verde (cimatura).

Per quanto riguarda i sistemi di funzionamento si distinguono: potatrici a lame alternative e potatrici a lame rotanti.

Le potatrici a lame alternative sono costituite da un telaio, portato lateralmente alla trattoria (mediante collegamento rigido, oppure, meno costoso ma meno affidabile, all'attacco a 3 punti), su cui sono fissate una lama verticale e due o tre lame orizzontali (foto 1). Queste ultime sono mantenute in posizione da pistoni pneumatici e sono libere di rientrare, ruotando su un perno, quando un'apposita barra protettiva entra in contatto con pali o ceppi.

Al posto della barra protettiva, sulla barra che lavora al di sopra del

cordone può essere montato un tasto a rulli, che ha il vantaggio di lasciar passare i tralci cosicché non vengono spostati in avanti ed il taglio risulta più netto e preciso.

L'insieme delle lame può essere alzato o abbassato, con comandi idraulici, per seguire il cordone. Modificando l'inclinazione delle lame queste macchine possono essere trasformate in cimatrici per interventi in verde (foto 2).

Su Casarsa o Sylvoz, esse vengono utilizzate con due lame orizzontali oltre a quella verticale: la lama orizzontale inferiore deve eliminare i tralci che si trovano al di sotto del cordone, mentre la superiore va posizionata in modo da accorciare i nuovi capi a frutto in relazione al carico di gemme desiderato. È sempre necessaria una rifinitura manuale per scegliere i capi a frutto migliori, eliminando quelli in eccesso. È conveniente eseguire questa operazione mediante un carrello, dotato di compressore per le forbici pneumatiche, agganciato alla trattrice che porta la potatrice: sono normalmente necessari due operai e due passate per filare (foto 3). L'impiego di manodopera per la potatura lunga meccanizzata è dell'ordine delle 25-35 ore/ha (tabella 3), con un risparmio del 50-65% rispetto all'operazione manuale.

Le potatrici a lame rotanti sono costituite da un telaio scavallatore, che può essere portato posteriormente ad una trattrice da 50-70 kW (70-95 CV), e regge due alberi controrotanti, operanti ciascuno su un lato della controspalliera; su ciascun albero sono calettati 6-8 dischi dentati, tra i quali sono interposte altrettante lame (foto 4). La prepotatura della vite si effettua disponendo i dischi in modo da eliminare tutti i tralci che si trovano al di sotto del cordone permanente e da accorciare a 60-70 cm i tralci cresciuti al di sopra del cordone stesso.

L'operazione deve essere completata con il ripasso manuale; l'impiego complessivo di manodopera è simile a quello delle potatrici a lame alternative (tabella 3). Peraltro, se la rifinitura viene effettuata da operai a terra, successivamente al passaggio della potatrice, il risparmio di manodopera si riduce sensibilmente; l'impiego di un carrello attrezzato di forbici pneumatiche consente, infatti, una posizione di lavoro più comoda e una migliore visibilità del cordone, che aumentano notevolmente la produttività degli addetti (tabella 3).

Su queste forme di allevamento è



Foto 3 - Potatrice con tre lame orizzontali ed una verticale (Tanesini) su Casarsa



Foto 4 - Potatrice a lame rotanti (Pellenc) su Sylvoz

Tabella 3 - Impiego di manodopera (ore/ha) per diversi sistemi di potatura

<b>Sylvoz</b> (pali a 3,80 m tra le file x 4,00 m sulla fila, 2 viti per palo)		
— Potatura manuale .....	60-90	
— Piegatura e legatura dei tralci .....	20-40	80-130
— Totale .....		
— Prepotatura con potatrice a lame rotanti, rifinitura contemporanea (1) .....	30-35	
— Piegatura e legatura dei tralci .....	20-40	50-75
— Totale .....		
<b>Casarsa</b> (pali a 3,50 m tra le file x 3,00 m sulla fila, 2 viti per palo)		
— Potatura manuale .....		60-80
— Prepotatura con potatrice a lame rotanti .....	2-3	
— Rifinitura successiva (operai a terra) .....	30-45	32-48
— Totale .....		
— Prepotatura con potatrice a lame alternative, rifinitura contemporanea (1) .....		19-37
<b>Casarsa speronato a 2 gemme</b> (pali a 3,50 m tra le file x 3,00 m sulla fila, 2 viti per palo)		
— Potatrice a lame alternative, rifinitura (1) .....		17-32
<b>Cordone speronato</b> (viti a 3,00 m tra le file x 1,10 m sulla fila)		
— Prepotatura con potatrice a lame rotanti .....	4-8	
— Rifinitura successiva (operai a terra) .....	30-40	34-48
— Totale .....		
— Prepotatura con potatrice a lame rotanti, rifinitura contemporanea (1) .....		18-28
<b>Cortina semplice</b> (viti a 2,50 m tra le file x 1,20 m sulla fila)		
— Potatrice a lame alternative, senza rifinitura manuale .....		4-8
— Potatrice a lame alternative, rifinitura (1) .....		15-25
<b>Cortina doppia (GDC)</b> (viti a 4,50 m tra le file x 1,20 m sulla fila)		
— Potatrice a lame alternative, senza rifinitura manuale .....		4-8
— Potatrice a lame alternative, rifinitura (1) .....		24-32
(1) Mediante carrello, agganciato alla trattrice che aziona la potatrice, con due addetti e forbici pneumatiche.		

possibile re risparmiando alla p  
Sulle p  
utile, in  
terza lam  
tralci sub  
evitare d  
manodon  
chine a c  
funziona  
esempio,  
no esser  
gemme,  
viste in  
subito so  
done; la  
ria, ma è  
passata p  
20-25 or  
no della  
Un'oss  
proposit  
un sist  
corta pu  
della pr  
hanno s  
basali.  
queste u  
ra corta  
fertilità  
to atten  
successi  
la potat  
duzione  
già dal s  
vite si a  
tuazione  
velli nor  
Ovviam  
sultati,  
dell'imp  
si otten  
allevam  
la potat  
bella 3)  
Nel co  
procedo  
quanto  
sa e Syl  
tralci s  
l'alto a  
perman  
della p  
dal fatto  
gliare a  
ne.  
Nelle  
to che i  
no al d  
risulta f  
la lama  
re. La p  
ra richi  
per fila  
to 6). F  
negli i

possibile inoltre ottenere un ulteriore risparmio di manodopera passando alla potatura corta.

Sulle potatrici a lame alternative è utile, in questo caso, montare una terza lama orizzontale per tagliare i tralci subito sopra l'ultimo filo, per evitare di impiegare ulteriori ore di manodopera per stralciare. Le macchine a dischi controrotanti invece funzionano già come stralciatrici. Ad esempio, il Casarsa e il Sylvoz possono essere potati con 10-12 tralci a 2 gemme, impiegando le macchine già viste in modo che il taglio avvenga subito sotto e circa 10 cm sopra il cordone; la rifinitura è ancora necessaria, ma è più veloce sicché basta una passata per filare (foto 5). Occorrono 20-25 ore/ha, ossia il 55-70% in meno della potatura manuale.

Un'osservazione da fare a questo proposito è che questo passaggio da un sistema a potatura lunga ad una corta può comportare una riduzione della produzione nelle cultivar che hanno scarsa fertilità delle gemme basali. In pratica, generalmente, queste ultime reagiscono alla potatura corta proprio con una maggiore fertilità basale. D'altra parte è lecito attendersi, nell'annata successiva al passaggio dalla potatura tradizionale a quella corta, un calo di produzione del 20 e fino al 40%; già dal secondo anno però la vite si adatta alla nuova situazione e la resa torna a livelli normali.

Ovviamente i migliori risultati, dal punto di vista dell'impiego delle potatrici, si ottengono nelle forme di allevamento predisposte per la potatura meccanica (tabella 3).

Nel cordone speronato si procede analogamente a quanto già detto per Casarsa e Sylvoz. Infatti poiché i tralci sono allevati verso l'alto a partire dal cordone permanente, l'intervento della potatrice è agevolato dal fatto che non occorre tagliare al di sotto del cordone.

Nelle cortine semplici, dato che i pali non si prolungano al di sopra del cordone, risulta facilitata l'azione della lama orizzontale superiore. La potatura con rifinitura richiede un solo passaggio per filare e 15-25 ore/ha (foto 6). Peraltro, soprattutto negli impianti fitti (4.000



Foto 5 - Potatrice (Tanesini) con carello e due operai per la rifinitura su Casarsa potato corto



Foto 6 - Potatrice (Tanesini) su cortina semplice

piante/ha e oltre, con distanze sulla fila di 1 m o inferiori), risulta difficile l'azione della lama rientrante inferiore.

Occorre perciò, con la rifinitura, eliminare costantemente i tralci che nascono dalla parte inferiore del cordone, in quanto dopo 3-4 anni questa spinta vegetativa si esaurisce e la pianta non ne emette di ulteriori.

Nel GDC occorrono due passate per filare, cioè una per cortina; i tempi di potatura sono perciò di 24-32 ore/ha.

Esistono modelli di potatrice provvisti, oltre che della lama verticale e delle due orizzontali (in questo caso tutte fisse), anche di una quarta lama verticale rientrante, posizionata sulla parte interna del cordone (foto 7). È però preferibile operare con la rifinitura (foto 8), per esaurire nel tempo le gemme sulla parte interna del cordone, in modo da rendere inutile l'impiego della quarta barra e facilitare la successiva operazione di pettinatura dei tralci.

Ovviamente, cortina semplice e GDC consentono an-

ura
80-130
50-75
60-80
32-48
19-37
17-32
34-48
18-28
4-8 15-25
4-8 24-32
neumatiche.

che di effettuare la potatura corta meccanica integrale, senza rifinitura manuale. In questo caso, si impiegano 4-8 ore/ha; ma rimangono le difficoltà e le perplessità cui s'è fatto cenno in precedenza.

Va anche fatto presente, inoltre, che queste forme di allevamento sono finora state sperimentate solo in regioni come l'Emilia e il Veneto, su terreni fertili di pianura. In tali condizioni, esse assumono il tipico portamento con tralci a ricadere e consentono delle produzioni per ettaro molto elevate, con una qualità dell'uva peraltro non sempre elevata. Per migliorare la qualità del prodotto, si tende ad aumentare la densità delle piante, fino e oltre le 4.000 viti per ettaro. Questo spiega, tra l'altro, il fatto che i tempi di potatura meccanizzata possono risultare superiori rispetto alle forme di allevamento tradizionali con sestri d'impianto più larghi.

In condizioni diverse, come ad esempio quelle di gran parte della viticoltura del Friuli, vale a dire su terreni sassosi, poco fertili, i tralci risultano invece meno lunghi e si ottiene una vegetazione cespugliosa, con la possibile conseguenza di rendere più difficili i trattamenti antiparassitari e meno efficiente l'esposizione delle foglie alla luce.

La sperimentazione, in questo caso, dovrà quindi dimostrare se effettivamente una forma di allevamento come il Casarsa, con la sua tipica separazione fra le zone produttiva e di vegetazione, è veramente superato o se non convenga invece mantenerlo in alcune zone viticole (ad esempio per produzioni di pregio).

## CONCLUSIONI

La meccanizzazione integrale del vigneto è ormai una scelta obbligata per molte aziende, non solo per la necessità di ridurre i costi, ma anche per la difficoltà di reperire la manodopera specializzata per la vendemmia e la potatura secca.

Per consentire l'auspicata riduzione dei costi di produzione essa però richiede, come principale



Foto 7 - Potatrice a lame alternative su GDC. È visibile anche la quarta lama interna



Foto 8 - Potatrice e rifinitura manuale su GDC

premesse, superfici aziendali adeguate, con un'opportuna sistemazione degli appezzamenti. L'impiego di una potatrice meccanica presenta un costo medio che deve essere ammortizzato, per un impiego economicamente valido, su superfici annue di 10-15 ha, peraltro di molto inferiori alle superfici richieste dalle vendemmiatrici (che richiedono almeno 30 ha per le trainate e 70 ha per le sevoventi).

Per superfici inferiori ai limiti sopra citati, sarà opportuno ricorrere al contoterzismo o alla gestione in comproprietà.

Un rapido abbandono delle forme di allevamento tradizionali che non sono nate in funzione di una meccanizzazione integrale appare senz'altro poco prudente. Esse sono infatti affidabili e ben sperimentate nei risultati produttivi e i viticoltori sono in genere in possesso del necessario bagaglio tecnico per la loro conduzione.

È preferibile che le tappe di avvicinamento verso la meccanizzazione integrale della potatura siano graduati almeno in un primo momento, attraverso soluzioni intermedie come la potatura lunga meccanizzata. Peraltro, anche sulle forme di allevamento più innovative, proprio in funzione di una gradualità del processo di meccanizzazione del vigneto, è utile adottare la potatura corta con rifinitura manuale.

Infine, è opportuno ricordare che la scelta di optare per la potatura meccanica trova il suo fondamento nella fase di progetto del vigneto stesso (forma di allevamento, sesto d'impianto, ecc...) e ha inizio dalle operazioni d'impianto. Questo è un momento di primaria importanza in cui tutte le possibili scelte vanno opportunamente pesate. Ciò deve essere attuato, se necessario, anche mediante il ricorso ad una valida consulenza tecnica.

**Rino Gubiani**  
**Gianfranco Pergher**

Dipartimento di produzione vegetale  
e tecnologie agrarie  
Università di Udine

**Patrizio Gasparinetti**

Progettonatura studio associato  
Negrizia di Piave (Treviso)

La bibliografia verrà pubblicata negli estratti.

Cargnello F.  
social-economic  
cal winter  
ria Agraria

Castino M.  
na S. (1988)  
pruning. F.

Cioni A., V.  
vice for va  
gegneria A.

De Toda F.  
chanical p  
Agraria, p.

Eynard I. (1  
pevine in I  
n. 9.

Eynard I.,

ndali ade-  
sistemazio-  
impiego di  
presenta un  
re ammor-  
conomica-  
i annue di  
o inferiori  
e vendem-  
almeno 30  
per le se-

i limiti so-  
o ricorrere  
gestione in

elle forme  
li che non  
na mecca-  
e senz'altro  
o infatti af-  
e nei risul-  
ori sono in  
nessario ba-  
nduzione.  
pe di avvi-  
nizzazione  
siano gra-  
a un primo  
verso solu-  
e come la  
meccaniz-  
anche sulle  
mento più  
prio in fun-  
dualità del  
canizzazio-  
è utile a-  
tura corta  
manuale.

oportuno ri-  
celta di op-  
ura mecca-  
suo fonda-  
e di proget-  
stesso (for-  
ento, sesto  
...) e ha ini-  
zioni d'im-  
è un mo-  
aria impor-  
te le possi-  
no opportu-  
e. Ciò deve  
se necessa-  
liante il ri-  
lida consu-

no Gubiani  
co Pergher

stuzione vegetale  
cnologie agrarie  
persità di Udine

asparinetti  
studio associato  
Piave (Treviso)

rrà pubblicata

#### BIBLIOGRAFIA

Cargnello G. (1988) - *Biological, productive and social-economic results with reference to mechanical winter pruning of vineyard*. Rivista di Ingegneria Agraria, paper n. 9.

Castino M., Ubigli M., Bovio M., Cargnello G., Parena S. (1988) - *Wine quality and mechanical winter pruning*. Rivista di Ingegneria Agraria, paper n. 9.

Cioni A., Vannucci D. (1988) - *A winter pruning device for various vinetraining system*. Rivista di Ingegneria Agraria, paper n. 9.

De Toda F. M. (1988) - *Possibilities of grapevine mechanical pruning in Spain*. Rivista di Ingegneria Agraria, paper n. 9.

Eynard I. (1988) - *Mechanical winter pruning of grapevine in Italy*. Rivista di Ingegneria Agraria, paper n. 9.

Eynard I., Dalmaso G. (1990) - *Viticultura Moder-*

*na - Manuale Pratico*. IX Edizione, Hoepli, Milano.

Kamos J. (1988) - *Results and possibilities of winter pruning in the Hungarian vineyards*. Rivista di Ingegneria Agraria, paper n. 9.

Intrieri C., Silvestroni O., Iannini B., Lavezzi A., Ridomi A. (1988) - *Mechanical pruning trials on merlot and tocai vines (Vitis vinifera L.) trained to the Casarsa system*. Rivista di Ingegneria Agraria, paper n. 9.

Intrieri C., Silvestroni O., Poni S. (1988) - *Long term trials on winter mechanical pruning of grapes*. Rivista di Ingegneria Agraria, paper n. 9.

Intrieri C., Silvestroni O., Poni S., Filippetti I. (1990) - *Risultati produttivi ed economici di vigneti con vari livelli di meccanizzazione e a diversa densità d'impianto*. Vignevini n. 10, 53-58.

Lavezzi A., Padovan A., Ridomi A. (1988) - *Technical and economical aspect of winter mechanical pruning of vineyards*. Rivista di Ingegneria Agraria,

paper n. 9.

Pastena B. (1981) - *Trattato di Viticoltura Italiana*. II Edizione, Edagricole, Bologna.

Pool R. M., Crowe D., Dunst R. (1988) - *The use of combined mechanical or minimal pruning and mechanical thinning in New York vineyard production system*. Rivista di Ingegneria Agraria, paper n. 9.

Reynolds A. G. (1988) - *Response of Okanagan Riesling vines to training system and simulated mechanical pruning*. Am. J. Enol. Vitic., Vol. 39, n. 3.

Reynolds A. G., Wardle D. A. (1993) - *Yield component path analysis of Okanagan Riesling vines conventionally pruned or subjected to simulated mechanical pruning*. Am. J. Enol. Vitic., Vol. 44, n. 2.

Studer H., Kliever M. (1988) - *Mechanical vine pruning in California*. Rivista di Ingegneria Agraria, paper n. 9.