

● RISULTATI DI PROVE DI MECCANIZZAZIONE SU CORDONE LIBERO ALTO E SIEPE LIBERA

Buona qualità delle uve anche con la potatura meccanica

di **Cecilia Squeri, Tommaso Frioni**

La potatura invernale in Europa è strettamente legata alla tradizione e ancora certamente considerata una competenza primaria del settore. L'utilizzo della potatura meccanica (foto 1) è, infatti, ancora avvolto da un certo scetticismo, sia perché l'operazione è tipicamente non selettiva, sia perché l'«estetica» riveste ancora grande importanza, soprattutto nei distretti di produzione del vino di qualità.

Un esempio è l'Italia: sebbene la potatura meccanica invernale sia in aumento, è però praticata in modo costante e, soprattutto, confinata in zone specifiche come quella dei Lambruschi, in cui la presenza di una quota ancora rilevante di GDC (doppia cortina di Geneva) facilita questo tipo di approccio. Un altro esempio è la California, dove solo il 5% delle potature avviene senza rifinitura manuale, mentre la potatura meccanica con rifinitura è impiegata in circa il 50% dei vigneti. Eppure, gli studi effettuati a partire dai primi anni 70 sugli effetti della potatura invernale a macchina hanno dato risultati positivi: sono state infatti riscontrate buone probabilità che una vite sottoposta a lunghi cicli di potatura meccanica invernale possa raggiungere un equilibrio apprezzabile tra livello di produzione e composizione dell'uva. In alcuni casi, i risultati dell'approccio meccanizzato si sono rivelati meno soddisfacenti, ma gli stessi studi hanno sempre identificato le motivazioni fisiologiche.

È quindi importante comprendere e valutare i meccanismi fisiologici che la potatura invernale innesca nella vite. Proporranno quindi una serie di casi, diffe-

Il successo della potatura meccanica è legato alla scelta corretta della tecnologia di meccanizzazione, che va adattata in base al vitigno e alle condizioni operative.

Nelle prove la potatura meccanica ha consentito: risparmio di manodopera, rese maggiori, ma grappoli più spargoli e quindi più sani

renti per cultivar, ambiente e pratiche di gestione, e le possibili soluzioni, includendo anche risposte inattese o negative (Poni et al., 2016).

Un valido punto di partenza per spiegare il contesto fisiologico di un approccio meccanizzato alla potatura invernale è quello di porsi una domanda apparentemente ingenua: perché potare le viti in inverno?

La risposta più ovvia è: «per regolare il livello produttivo in rapporto alla qualità». Questa risposta, pur corretta,

è largamente incompleta. Da un lato, certamente, la rimozione di un certo numero di nodi significa un'assai probabile riduzione produttiva, ma, al tempo stesso, la medesima operazione comporta anche una minore superficie fogliare.

La grande sfida della potatura meccanica è quella di fare in modo che, a fronte di una potatura più «leggera» rispetto a quella manuale, l'aumento produttivo atteso possa essere equamente bilanciato da un aumento di superficie fogliare proporzionale. La prospettiva, decisamente allettante, è quella di riuscire a portare a piena maturazione una quantità di prodotto almeno uguale, ma talvolta leggermente superiore, a quella ottenuta in regime manuale con un significativo taglio dei costi di intervento (Poni et al., 2018).

Prove degli anni Settanta

In Italia la strada verso la potatura meccanica invernale è stata tracciata negli anni 70 con l'introduzione del sistema di allevamento a GDC (Intrieri e Poni, 2000). I primi studi pionieristici di confronto tra potatura meccanica e manuale evidenziarono subito alcuni fattori importanti, primi tra questi la straordinaria capacità della vite di autoregolare la pro-



Operazioni di potatura meccanica su cordone speronato (adattato da Palliotti et al., 2015)

pria produzione in funzione di un progressivo aumento del carico di gemme, logica e attesa conseguenza di un intervento meccanico.

Inoltre, fu subito chiaro l'abbattimento dei tempi di lavoro; a fronte di un carico di manodopera pari a circa 100-120 ore/ha necessario per la potatura manuale, i tempi operativi si riducevano a circa 5 ore/ha con un approccio integralmente meccanico. Queste prime indagini sulla potatura meccanica della vite, a lungo termine, chiarirono anche che la suddetta capacità di autoregolazione richiede, al fine di potersi manifestare in maniera significativa e costante, un periodo di adattamento al nuovo regime di potatura non inferiore ai tre anni. Inoltre, i vitigni che riescono a raggiungere meglio e più velocemente questo auspicato equilibrio sono quelli che presentano una fertilità di base delle gemme non troppo elevata (Poni et al., 2004).

Lo sviluppo del cordone libero alto

La vera svolta nell'applicabilità della potatura meccanizzata è stato lo sviluppo di un sistema di allevamento che potesse ben adattarsi alle macchine messe a punto per eseguirla: il cordone libero alto. Si tratta di un impianto piuttosto semplice, con viti impalcate a 1,6-1,7 m da terra che presentano un cordone permanente su cui si inserisce un numero vario di speroni, dai quali si sviluppa

TABELLA 1 - Effetti della potatura meccanica e manuale su crescita vegetativa, componenti della produzione e composizione del mosto (cv Croatina) ⁽¹⁾

	HP	SMP-LF	SMP-SF	MMP-LF	Sign.
Nodi/vite (n.)	37,5d	50,5c	60,0b	75,2a	**
Germogli (n./nodo)	0,91a	0,89a	0,81b	0,74c	**
Area fogliare totale (m ² /vite)	4,79b	5,02b	5,88a	5,10b	*
Produzione (kg/vite)	2,82c	3,48b	3,67ab	4,19a	*
Area fogliare/produzione (m ² /kg)	1,70	1,44	1,60	1,22	n.s.
Solidi solubili (°Brix)	20,7a	20,4ab	20,4ab	19,7b	*
Antociani totali (mg/g)	1,34a	1,34a	1,28a	1,18b	*
Polifenoli totali (mg/g)	2,96a	2,93a	2,95a	2,79b	*

(¹) Dati riferiti al triennio 2000-2003 (Poni et al. 2004).

HP: potatura manuale, SMP-LF: potatura meccanica corta con rifinitura manuale leggera; SMP-SF: potatura meccanica corta con rifinitura manuale severa; MMP-LF: potatura meccanica media con rifinitura manuale leggera.

A lettere diverse entro le righe corrispondono differenze significative secondo il test di Student Newman Keuls (SNK): * = p ≤ 0,05, ** = p ≤ 0,01. n.s. = non significativo.

la chioma libera, priva di fili di contenimento per la vegetazione. Grazie a questa struttura priva di ingombri nella parte superiore, il cordone libero alto permette di posizionare le lame della potatrice meccanica vicino al cordone, senza incontrare ostacoli fisici, consentendo tagli anche molto corti. Il mantenimento di una crescita assurgente o semi-assurgente dei germogli è, tuttavia, un fattore chiave per la buona riuscita di questa pratica.

Prova su Croatina

Un buon esempio è costituito da una prova su cv. Croatina (*Vitis vinifera* L.) allevata a cordone libero con sesto di

1,1 m × 2,5 m (distanza sulla e tra le file) (Poni et al., 2004).

Nella prova sono state confrontate: potatura manuale (HP), potatura meccanica corta (SMP) con rifinitura manuale severa o leggera (SMP-SF; SMP-LF) e potatura meccanica media con rifinitura manuale leggera (MMP-LF). La potatura meccanica è stata eseguita da un gruppo barra falciante montato lateralmente su un trattore dotato di un profilo di taglio rovesciato a «U»; la rifinitura manuale è stata eseguita da potatori operanti su di una piattaforma trainata dalla trattrice (foto 2).

Una sintesi dei principali risultati dal 2000 al 2003 è riportata nella tabella 1. **La SMP + rifinitura manuale, con circa 50-60 nodi/vite, ha ottenuto una resa superiore del 25% circa rispetto all'HP, con qualità delle uve inalterata e un risparmio di tempo del 50%. Viceversa, il trattamento MMP-LF (> 60 nodi/vite) ha iniziato a mostrare un effetto depressivo sulla capacità vegetativa della vite accompagnato da una diminuzione di solidi solubili e antociani totali.** In questo caso, la potatura meccanica si è così rivelata uno strumento eccellente per identificare l'equilibrio tra carico produttivo e qualità delle uve.

Oltre alla buona adattabilità alla potatura meccanizzata, il cordone libero alto porta altri benefici, quali:

- consente, rispetto a una parete con fili, di ravvicinare leggermente i filari aumentando la superficie per ettaro;
- sfruttamento massimo della potenzialità della superficie fogliare. Studi

Foto 2 Cantiere di potatura meccanica invernale in cui la pre-potatura a macchina è seguita dalla rifinitura manuale da parte di due operai specializzati che utilizzano cesoie pneumatiche



TABELLA 2 - Crescita vegetativa, componenti della produzione e composizione del mosto di uva in viti di Sangiovese sottoposte a potatura manuale e potatura semi-minima a Siepe (1)

	HP	SMPH-80	SMPH-120	Sign.
Germogli (n./m)	18b	205a	234a	**
Area fogliare totale (m ² /vite)	5,20b	8,96a	10,83a	**
Grappoli/germoglio (n.)	1,22a	0,27b	0,30b	**
Grappoli (n./m)	22b	56ab	71a	**
Peso bacca (g)	2,38a	1,94b	1,72b	**
Acini/grappolo (n.)	113a	73b	67b	**
Peso grappolo (g)	265a	141b	116b	**
Produzione (kg/vite)	5,80b	7,86ab	8,27a	**
Area fogliare/produzione (m ² /kg)	0,90b	1,14ab	1,31a	*
Solidi solubili (°Brix)	20,8	21,4	21,3	ns
pH	3,33	3,36	3,34	ns
Acidità titolabile (g/L)	7,47	7,44	7,19	ns
Antociani totali (mg/g)	674b	714ab	847a	*
Compattezza del grappolo (graduatoria OIV) (2)	6,8a	4,6b	3,9b	**
Danno botrite (% superficie del grappolo)	9,65a	1,40ab	0,43b	**

(1) Dati mediati per gli anni 2005-2008. Adattato da Intriery *et al.*, 2011.

HP: potatura manuale, SMPH-80: potatura semi-minima a siepe con altezza di 80 cm, SMPH-120: potatura semi-minima a siepe con altezza di 120 cm.

(2) Da 1 = «bacche raggruppate con molti pedicelli visibili» a 9 = «bacche deformi».

A lettere diverse entro le righe corrispondono differenze significative secondo il test di Student Newman Keuls (SNK): * = $p \leq 0,05$, ** = $p \leq 0,01$. n.s. = non significativo.

di confronto tra chiome prima misurate in assetto di portamento libero e poi condizionate all'interno di fili di contenimento hanno evidenziato quanto l'assetto delle contropalliere classiche porti a una diminuzione di circa il 25% della fotosintesi netta dovuta a una minore penetrazione di luce nella parte interna della chioma;

- il contenimento degli effetti negativi sulle uve dovuti a fenomeni legati al riscaldamento globale (Palliotti *et al.*, 2014).

Scottature, mancanza di pigmenta-

zione nelle cultivar a bacca nera e una degradazione troppo rapida dell'acido malico sono sempre più frequenti nei climi caldi. Per questo motivo, il microclima della fascia grappolo assicurato dalla moderata copertura fogliare del cordone libero sembra l'ideale.

Potatura minima

Il sistema di potatura minima prevede la rimozione, in inverno, di non più del 10-15% dei nodi; di fatto, cerca di massimizzare la capacità vegetativa delle

viti. L'aumento del numero di germogli, a volte 10-15 volte superiore al numero prodotto con potatura manuale, porta a diversi effetti di autoregolazione:

- precocità di formazione della chioma;
- germogli meno vigorosi, corti, con foglie più piccole;
- molti più grappoli per vite, ma più spargoli perché presentano acini più piccoli e in numero inferiore (Poni *et al.* 2000).

In generale, i risultati ottenibili con questa tecnica sono validi e interessanti ma non sempre scontati. **Alcune sperimentazioni italiane hanno portato, infatti, a buoni risultati per alcune varietà come lo Chardonnay (Poni *et al.* 2000), mentre in varietà a maturazione medio-tardiva, come il Sangiovese, la potatura minima ha determinato una maturazione incompleta e una generale perdita qualitativa.** Tuttavia, le prime fallimentari applicazioni in campo della potatura minima hanno funzionato da pungolo per i ricercatori dell'Università di Bologna che hanno messo a punto un'interessante variante della potatura minima, di seguito descritta.

L'allevamento a Siepe con potatura semi-minima consiste in un «telajo» su cui alcuni cordoni permanenti «verticali» vengono a innestarsi sul normale cordone permanente orizzontale. Successivamente, su tutto il piano della parete viene effettuata una potatura meccanica (foto 2).

Prova su Sangiovese

L'efficacia della Siepe con potatura semi-minima è stata valutata in una prova di quattro anni su Sangiovese



Foto 3 Due modelli di macchine con dischi controrotanti che intercettano il legno reciso per convogliarlo verso la testa di triturazione. I residui vengono poi dispersi al centro della fila

in cui viti potate manualmente a cordone speronato sono state confrontate con viti potate a siepe a due differenti altezze: 80 cm e 120 cm (SMPH-80, SMPH-120) (Intrieri et al., 2011). **Lo sviluppo vegetativo, la resa e la composizione dell'uva hanno mostrato un mantenimento dell'equilibrio vege-to-produttivo ottimale (tabella 2).**

L'aumentata capacità vegetativa della vite (cioè area fogliare/m² totale) ha più che compensato l'aumento della resa e, di conseguenza, il rapporto superficie fogliare/produzione è aumentato significativamente in SMPH-120, rispetto all'HP (tabella 2). Inoltre, le tesi SMPH presentavano grappoli più spargoli e con bacche più piccole, caratteristica che ha reso la produzione più tollerante ai marciumi. Nonostante l'aumento produttivo, la maturazione tecnologica non è stata influenzata e non sono state rilevate differenze tra le tesi in solidi solubili e acidità alla vendemmia. Al contrario, la concentrazione totale di antociani è risultata superiore in SMPH.

In conclusione, lo studio dimostra che SMPH è un approccio particolarmente efficace per due motivi:

- regola il carico produttivo con maggiore efficacia di una tecnica di potatura minima;
- la maggiore area fogliare è distribuita su una struttura di supporto più grande e questo migliora l'esposizione.

Meccanizzazione del Guyot

Attualmente, i nuovi vigneti vengono realizzati su misura per garantire elevate prestazioni delle macchine potatrici e un equilibrio vege-to-produttivo ottimale. Oltre che nel cordone libero e nel GDC, oggi la potatura meccanizzata è utilizzata nelle forme di allevamento a parete con potatura corta. Nel cordone speronato classico, infatti, la potatura meccanizzata viene eseguita con modalità simili a quelle precedentemente descritte per il cordone libero. Prepotatrici regolabili sono accoppiate a stralciatrici che liberano i fili dai sarmenti recisi. Ta-



Foto 3 Potatura meccanica semi-minima in un sistema a Siepe (tratto da Intrieri et al., 2011)

le operazioni vengono poi seguite, nella maggior parte dei casi, da una rifinitura manuale atta ad accorciare e perfezionare i tagli della macchina e a lasciare il carico di gemme desiderato.

Oggi, una delle sfide della potatura meccanizzata è riuscire a trovare la giusta adattabilità a una tecnica di potatura lunga. Il Guyot è un sistema di potatura tipicamente manuale, poiché richiede diverse operazioni che, a oggi, sembrano difficilmente sostituibili da un'applicazione completamente meccanizzata. Infatti, la selezione di un nuovo capo a frutto e di uno sperone di rinnovo richiede inevitabilmente l'intervento di un occhio esperto. L'intero processo comporta una serie di operazioni (tagli, rimozione del legno, posizionamento, legatura) che richiedono fino a circa 120 ore/ha per un vigneto piantato a 4.000-5.000 ceppi/ha (Galletto e Scaggiante, 2007). Nonostante ciò, il Guyot resta un sistema di allevamento piuttosto diffuso grazie alla semplicità di realizzazione e al fatto che riesca a garantire la produttività di vitigni con scarsa fertilità basale. **Recentemente, in Nuova Zelanda sono state sviluppate e brevettate due nuove macchine in risposta alla crescente esigenza di alleggerire il carico operativo per le operazioni di potatura del Guyot. Sebbene queste non possano prescindere dall'operazione preliminare di «taglio» del vecchio tralcio produttivo, si sono dimostrate in grado di ridurre di circa il 50% i costi di potatura lunga su Sauvignon blanc nella regione di Marlborough.** Le macchine operano in diversi modi

nella fase di rimozione del legno vecchio che viene intercettato, sminuzzato e distribuito nell'interfila (foto 3) (Poni et al., 2016).

Meccanizzazione e qualità

Un'indagine Istat 2010 rivela che la dimensione media delle aziende vitivinicole italiane, pari a 1,6 ettari, e la disponibilità di manodopera familiare, sono i principali fattori per cui la meccanizzazione a oggi risulta sottoutilizzata in Italia.

A questi, si aggiunge l'opinione diffusa per cui la potatura meccanica porti a un'irreparabile perdita qualitativa dell'uva.

Per questo, **la sfida per la meccanizzazione è fornire una migliore efficienza produttiva mantenendo o migliorando la qualità dell'uva e del vino. In futuro, la potatura meccanica avranno indubbiamente un ruolo importante** (Poni et al. 2016).

Il breve excursus qui presentato evidenzia un principio importante: uno studio alla base dell'applicabilità della potatura meccanica è necessario in qualsiasi contesto. Il successo della tecnica risiede proprio nella scelta corretta della tecnologia di meccanizzazione che va adattata in base al vitigno e alle condizioni operative.

Cecilia Squeri, Tommaso Frioni

DiProVes - Dipartimento delle produzioni vegetali sostenibili

Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza



Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: redazione@informatoreagrario.it

Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli Abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su: www.informatoreagrario.it/bdo