

W. BIASI - P. GASPARINETTI - L. BONATO - T. MASCHIO - C. PERATONER - G. TEOT

PROGETTONATURA STUDIO ASSOCIATO
NEGRISIA (TREVISO).

MECCANIZZAZIONE DELLA POTATURA INVERNALE DELLA VITE

**L'INFORMATORE
AGRARIO**

Estratto da: « *L'Informatore Agrario* » - Verona, LI (40), 1995

SOLUZIONI PER MANTENERE LA REDDITIVITÀ DELLA COLTURA

Meccanizzazione della potatura invernale

La potatura è uno dei presupposti per ottenere la produzione di uve di qualità. Un tempo era esclusivamente manuale, attualmente può essere meccanizzata senza compromettere gli obiettivi qualitativi prefissati. Sono stati ampiamente collaudati dei cantieri che consentono di abbattere i costi e di svincolarsi dalle difficoltà di reperire manodopera specializzata

Walter Biasi, Patrizio Gasparinetti, Luigi Bonato, Tiziano Maschio, Carlo Peratoner, Guido Teot

La potatura «secca» invernale rappresenta uno tra i più importanti momenti del ciclo colturale della vite. Con tale operazione, infatti, si decide il carico di gemme e di conseguenza la produzione potenziale per la nuova annata.

La potatura si differenzia notevolmente a seconda delle diverse forme di allevamento che caratterizzano i vari

ambienti viticoli. In Italia ne ritroviamo, scorrendo da nord a sud, molteplici tipologie parallelamente a una gamma enorme di varietà di uva da vino.

Generalmente la forma di allevamento della vite oltre che alle condizioni pedoclimatiche è ed è stata legata all'ambiente socio economico e alle vicissitudini storiche in cui si è svi-

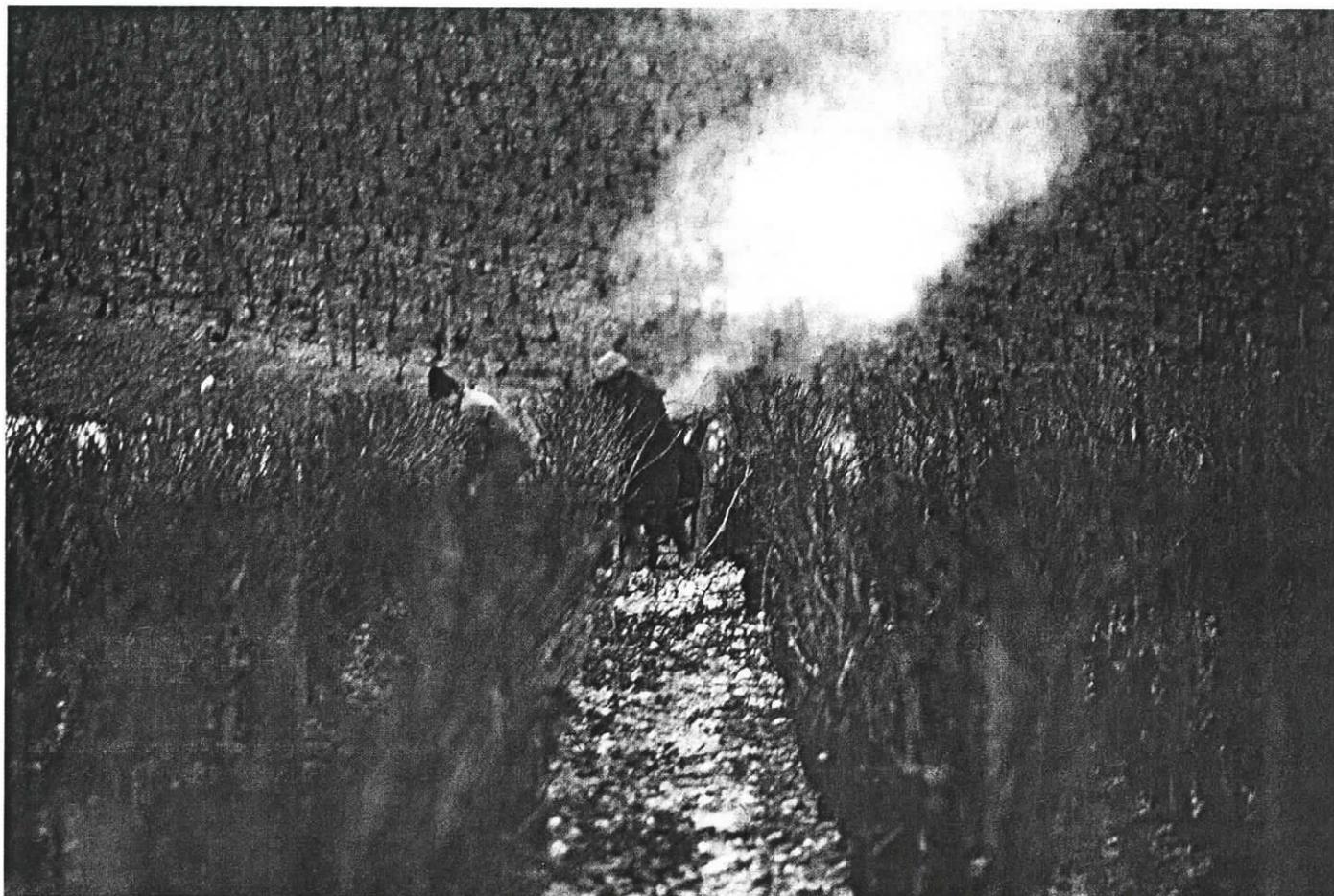
luppata.

Si passa, quindi, dalle pergole trentine ai tendoni pugliesi, dal Guyot piemontese all'alberello siciliano, dalle cappuccine friulane alle contropalliere toscane, ecc.

La gestione della potatura di queste diverse forme di allevamento è sempre stata caratterizzata da interventi manuali più o meno onerosi che si sono diversificati negli anni in base alle situazioni economiche dei vari periodi (alte produzioni negli anni 60 e 70, riduzione delle produzioni negli ultimi anni).

Parallelamente alla gestione tradizionale della potatura, è stata promossa a partire dagli anni 70, da vari istituti di ricerca, un'alternativa meccanica o meccanizzata di tale operazione colturale.

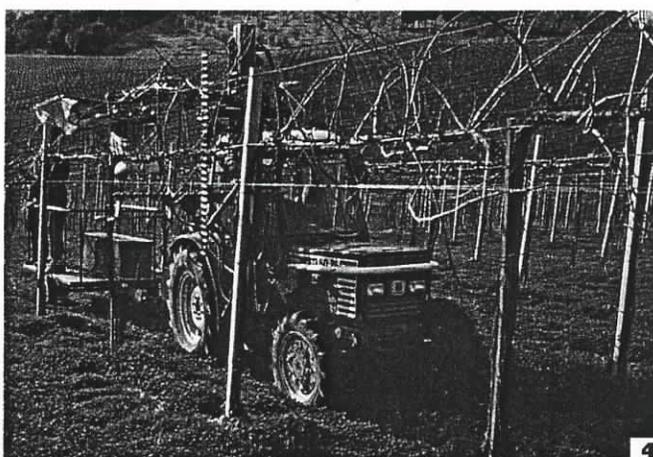
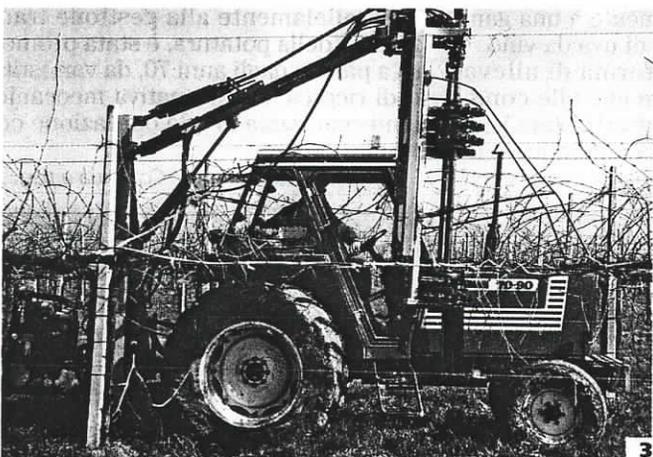
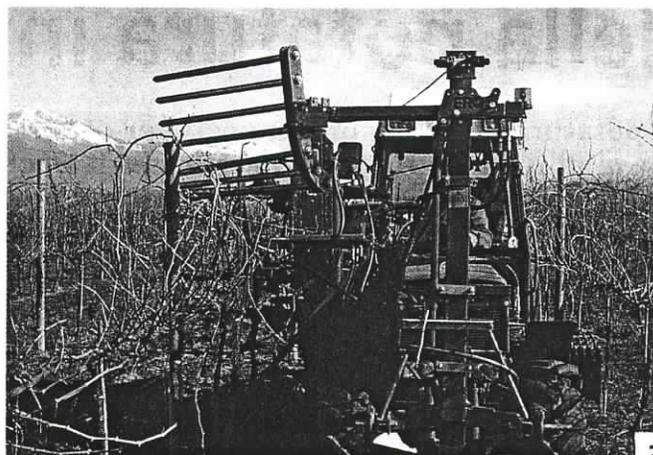
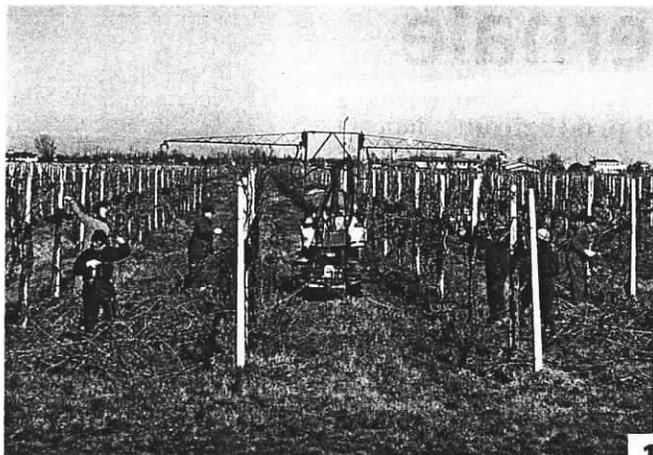
Continua a pag. 94



Potatura manuale in impianti fitti in Francia

AGEVOLATA, MECCANIZZATA E MECCANICA

Livelli di meccanizzazione



- 1 - Potatura agevolata dall'uso di forbici pneumatiche o idrauliche
- 2 - Stralciatrice Ero
- 3 - Prepotatrice a dischi
- 4 - Cantiere completo con potatrice e carrello per la rifinitura
- 5 - Potatrice al lavoro su cortina semplice

A seconda del grado di intensità di lavoro delle macchine la potatura può essere agevolata, meccanizzata parzialmente o totalmente. Per tutte le forme di allevamento il livello più semplice di agevolazione è quello che prevede l'ausilio per gli operatori di forbici pneumatiche o idrauliche collegate alla trattrice, che possono essere anche portate da un telaio come nella *foto 1*.

Un diverso livello di agevolazione è quello svolto dalla stralciatrice (*foto 2*) che esegue il lavoro di sganciatura dei tralci dai fili superiori dei vari sistemi di allevamento in modo tale da ridurre il tempo necessario all'esecuzione di questa operazione. Questa stralciatrice può essere combinata ai diversi tipi di potatrice per completarne il lavoro.

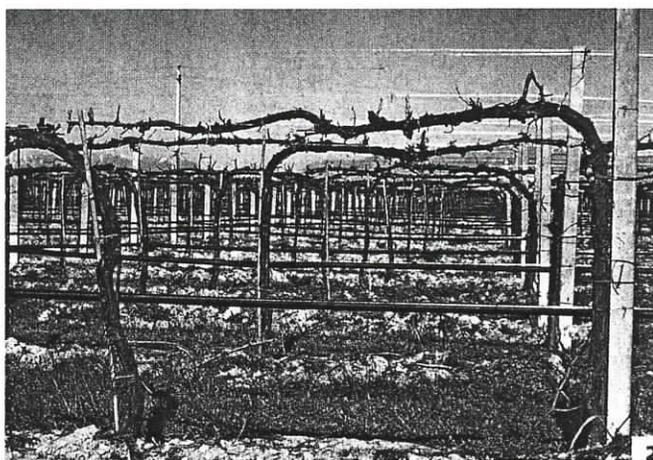
L'agevolazione inoltre può consistere in una prepotatura per tagliare una parte dei tralci che non servono (*foto 3*) e precisamente solo le punte nelle forme a potatura lunga, o con tagli di misura, lasciando speroni di 2-3 gemme, nelle forme di allevamento che prevedono una potatura corta.

Il cantiere più completo è quello costituito da una potatrice con al seguito un carrello sul quale sono collocati di norma due rifinitori che completano il lavoro con forbici pneumatiche o idrauliche (*foto 4*).

La potatura solo meccanica (*foto 5*) è ancora in fase di sperimentazione e potrebbe divenire una soluzione praticabile per il futuro.

DIVERSA FLESSIBILITÀ DI ADATTAMENTO

Forme di allevamento



In forme di allevamento espanse come Bellussi, tendone e pergole la potatura non può essere meccanizzata, ma soltanto agevolata con l'utilizzo di forbici pneumatiche o idrauliche, di carri, ecc. (foto 1).

Nelle forme che si prestano è possibile raggiungere elevati livelli di meccanizzazione.

Per le forme a potatura lunga (Sylvoz, Casarsa, Guyot) le macchine eseguono una quota parziale del lavoro che viene completato per la gran parte rimanente manualmente (foto 4).

Nei sistemi a potatura corta (alberello, cordone speronato, cortina semplice, GDC) viceversa la macchina svolge quasi totalmente il lavoro che necessita così effettivamente soltanto di rifiniture (foto 2 e 5).

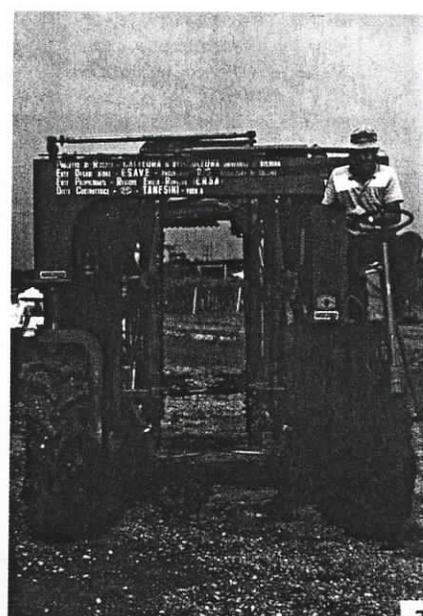
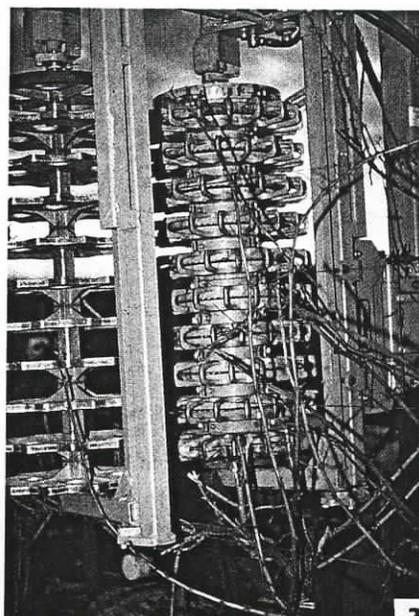
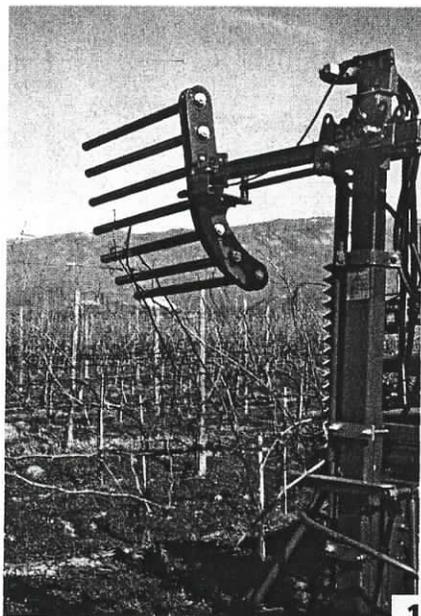
Cortina semplice, GDC, cortina mobilizzata, tutte forme con vegetazione a ricadere, sono quelle che consentono i massimi risultati in termini di risparmio di manodopera (foto 2, 6 e 3).



1 - Potatura manuale in sistemi espansi (Bellussi). 2 - Cordone speronato. 3 - Cortina semplice mobilizzata prima e dopo la potatura 4 - Sylvoz. 5 - Alberello prepotato a macchina (Francia). 6 - GDC con una cortina potata e una da potare

PRESTAZIONI, UTILIZZO E VERSATILITÀ

Tipologie di macchine



La stralciatrice Ero (foto 1) è una macchina agevolatrice che consente di sganciare i tralci dai fili posti sopra il cordone e riduce il lavoro del 20-30%. Può essere o meno complementare all'uso di potatrici. La sua tipologia costruttiva consente di non danneggiare le gemme durante l'esecuzione del lavoro.

Le potatrici Binger Sellzug e Pellenc (foto 2 e 4) sono costituite da due serie di lame componibili rotative di forma circolare che possono essere posizionate nello spazio a seconda delle zone in cui si vuole effettuare il taglio. Possono essere utilizzate in tutte le forme di allevamento con vegetazione in parete ma non nelle potature verdi estive.

Consentono degli ottimi risultati in termini di riduzione dei tempi di lavoro: dal 70 all'80%. Presentano il vantaggio di effettuare la stralcatura dai fili e di ridurre i tralci taglia-

In tale periodo infatti si sono iniziate parallelamente, sia in diversi Stati europei che extraeuropei, delle esperienze di potatura con ausilio di macchine specializzate.

È stato così possibile verificare, soprattutto nell'ultimo decennio, in seguito all'ampio utilizzo in pieno campo di queste tecniche, che non esistono differenze significative nei risultati qualitativi e produttivi rispetto alla potatura manuale.

Le esperienze di potatura con l'ausilio di macchine, parallelamente alla necessità di meccanizzare globalmente le altre operazioni colturali principali della vite (vendemmia, cimatura, spollonatura, ecc.), hanno determinato un'evoluzione delle forme di allevamento anticamente in uso e quindi l'introduzione di forme nuove, ideate per

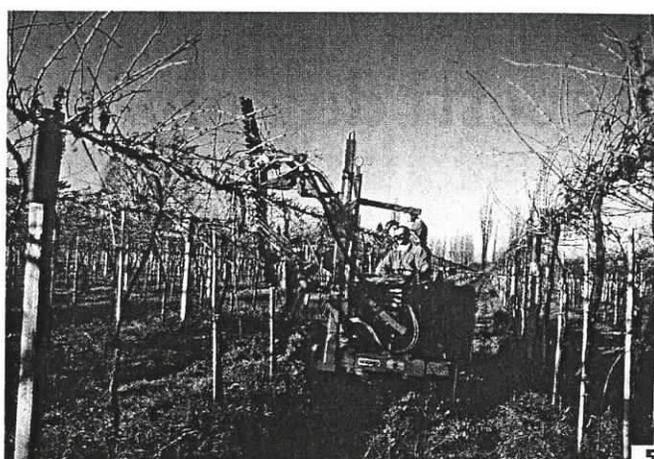
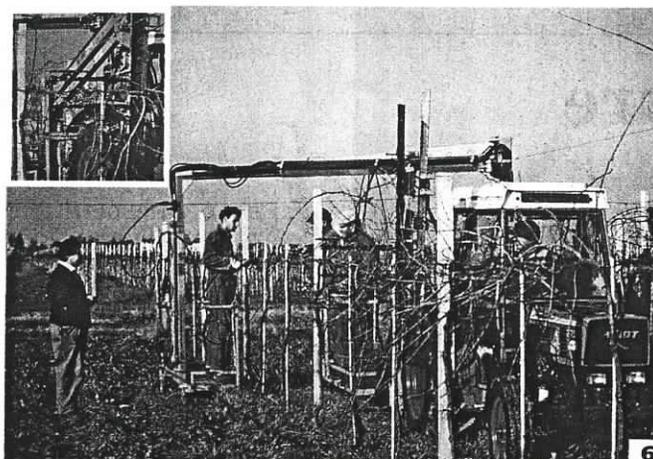
la meccanizzazione integrale del vigneto. Sistemi di allevamento come il Sylvoz e la sua variante detta Casarsa, l'alberello e il cordone speronato, presenti in vari ambienti viticoli italiani, si sono subito dimostrati adatti per una meccanizzazione parziale o integrale della potatura.

Forme più recenti come il GDC (inizi anni 70) e la cortina semplice (anni 80) sono quelle che meglio si prestano per una potatura meccanica con o senza rifinitura manuale.

Detto questo si cercherà ora di riportare in maniera sintetica le esperienze sull'utilizzo delle macchine per la potatura meccanica nell'ultimo decennio, qual'è stata l'evoluzione delle macchine e delle forme di allevamento adatte alla meccanizzazione in questi anni e quali sono le tendenze future.

Potatura meccanica e forme di allevamento

È assodato ormai che la potatura meccanica, integrale o parziale, espone la sua massima potenzialità operativa in tutte le forme di allevamento a potatura corta (1-3 gemme) e cioè cordone speronato, cortina semplice doppia cortina e cortina semplice meccanizzata. Con queste forme di allevamento infatti si possono abbattere i tempi di potatura anche del 70-80% rispetto alla potatura manuale. Infatti la maggior parte del lavoro viene eseguito dalla macchina ed ai rifinitori rimane il solo compito della scelta degli speroni da lasciare (grafico 1 e tabella). Diversamente dalle forme di allevamento che prevedono una potatura lunga (Sylvoz e Casarsa), è possibile

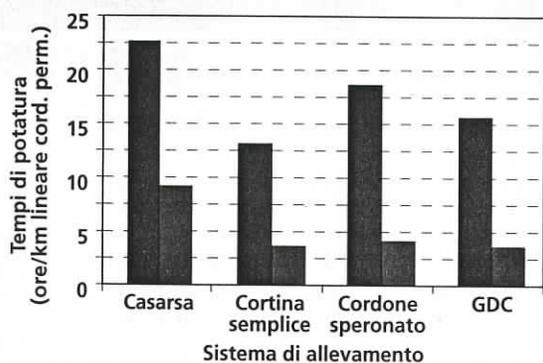


- 1 - Stralciatrice ERO in primo piano
- 2 - Potatrice Binger Sellzug su cordone speronato
- 3 - Modulo di potatura montato sulla Trinova, vettore polivalente della Tanesini
- 4 - Potatrice Pellenc che opera su Sylvoz
- 5 - Potatrice Trimmer
- 6 - Potatrice Fama al lavoro su Casarsa
- 7 - Potatrice polivalente Tanesini su cortina semplice

ti in spezzoni di 10-15 cm.

Il taglio di questo tipo di lame non è netto e generalmente (soprattutto negli speronati) è utile rifinire manualmente il taglio con le forbici. Le potatrici a barre multiple orientabili, tipo Fama, Tanesini, Trimmer (modello di preserie, Tanesini) (foto 5, 6 e 7) presentano il vantaggio di essere polivalenti: sono utilizzabili sia per le forme di allevamento in parete sia per quelle a ricadere; oltre che per la potatura secca anche per la cimatura estiva e quella pre-vendemmia. Inoltre il taglio di queste lame è netto e preciso e non ha bisogno di essere rifinito. Il cantiere di potatura più efficiente prevede l'utilizzo di una potatrice di questo tipo installata su un trattore che traina un carrello sul quale prendono posto i rifinitori dotati di forbici (pneumatiche o idrauliche). La macchina esegue il taglio desiderato con ampia possibilità da parte dell'operatore di regolare tutte le operazioni dal posto di guida e i rifinitori hanno solo il compito di scegliere la carica di gemme desiderata eliminando parte dei tralci (Casarsa) o di speroni (cordone speronato, cortina semplice, GDC). Tale tipologia di cantiere è stata messa a punto dal prof. Intrieri del Dipartimento di colture arboree - Cattedra di viticoltura - Bologna. Lo stesso ha ideato anche un vettore polivalente (Trinova) (foto 3) sul quale possono essere montati tre diversi tipi di modulo: uno per la vendemmia; uno per i trattamenti con recupero del prodotto; uno a barre multiple orientabili idoneo sia alla potatura invernale che per la cimatura estiva.

Grafico 1 - Tempi di potatura in ore per km di cordone permanente



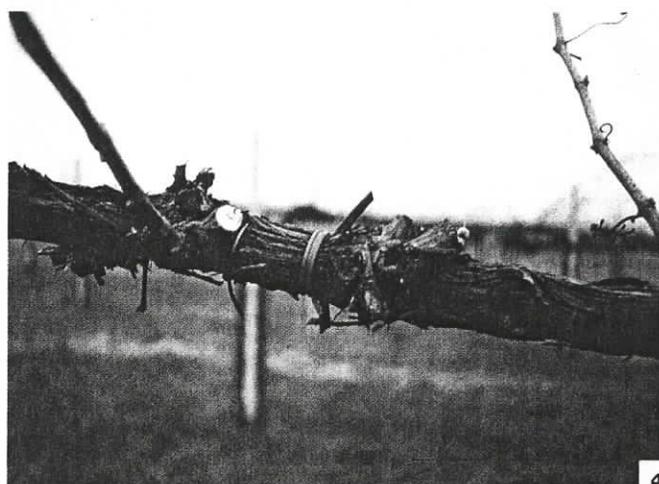
Tipo di potatura: ■ manuale ■ meccanizzato

Tabella 1 - Potatura su varie forme di allevamento con diversi gradi di meccanizzazione

Forma di allevamento	Tempi		
	Potatura solo manuale	Potatura solo meccanica	Potatura meccanica+rifinitura manuale
	(ore/ha)	(ore/ha)	(ore/ha)
Pergola, Tendone			
Bellussi	160-250	-	-
Sylvoz	120-150	-	25-35 +40×archettare a mano
Casarsa	70-90	-	20-25
Guyot, doppio capovolto	80-100	-	-
Cordone speronato	50-80	5-7	18-22
Cortina semplice	50-70	4-6	15-20
Cortina semplice mobilizzata	50-70	4-6	15-20
GDC	60-85	5-8	15-25

OTTIMIZZAZIONE DEL LAVORO

Aspetti da considerare



1 - Utilizzo di filo spiralato su cordone speronato in formazione. **2** - Corretta potatura su cortina semplice con speroni posizionati verso l'alto. **3** - Danni su cordone speronato per errata impostazione nella direzionalità dei cordoni
4 - Potatura corretta senza tagli rasi su Casarsa

Molteplici sono gli aspetti che possono contribuire ad ottimizzare il lavoro ed aumentare il rendimento delle macchine nella potatura secca meccanizzata. Una corretta impostazione degli impianti (adozione di fili spiralati, legature corrette, cordoni unidirezionali alternati, ecc.) consente di ridurre al minimo ostacoli e inconvenienti (foto 1 e 3). Un buon cantiere per la potatura meccanizzata deve lasciare ai rifinitori il tempo di effettuare tagli corretti sui cordoni (i tagli rasi sono inutili ed espongono a rischi di malattie del legno; i tagli errati provocano un progressivo allontanamento degli speroni dal cordone) (foto 2, 4 e 5).

Dunque i rifinitori devono essere messi nelle migliori condizioni di lavoro (altezza ideale di lavoro, foto 6), dotati di forbici leggere e veloci (foto 7); inoltre i carrelli attrezzati con teloni contro le intemperie (vento, pioggia, ecc.) oltre a rendere più confortevole il lavoro permetto-

operare solo meccanicamente senza nessuna rifinitura manuale.

Per le varie forme di allevamento diffuse nel nostro Paese si riportano alcune note sulle possibilità di utilizzo delle macchine per agevolare o meccanizzare la potatura.

Sistemi a potatura corta

Alberello. Per tale forma di allevamento è possibile eseguire una prepo-

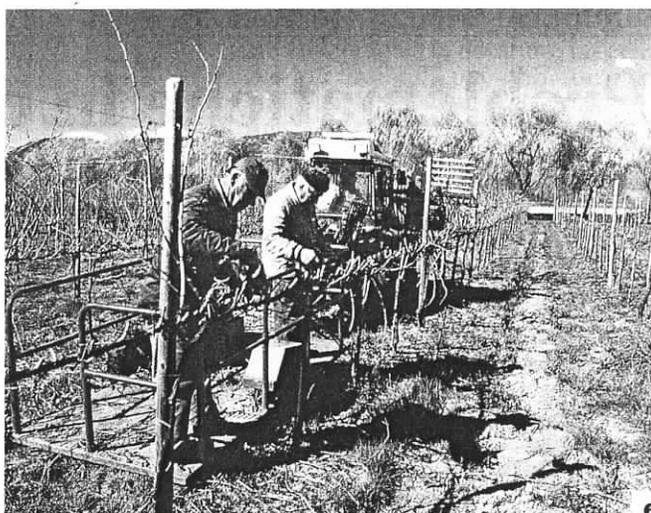
tatura utilizzando macchine di diverso tipo, cioè a lame rotanti, a seghe circolari e a barre falcianti orizzontali seguita poi da una rifinitura manuale; queste macchine sono molto diffuse in Francia e consentono una riduzione dei tempi di lavoro del 20-30%.

Cordone speronato. È una forma di allevamento che consente l'utilizzo di macchine a lame componibili rotative di forma circolare, oppure di potatrici

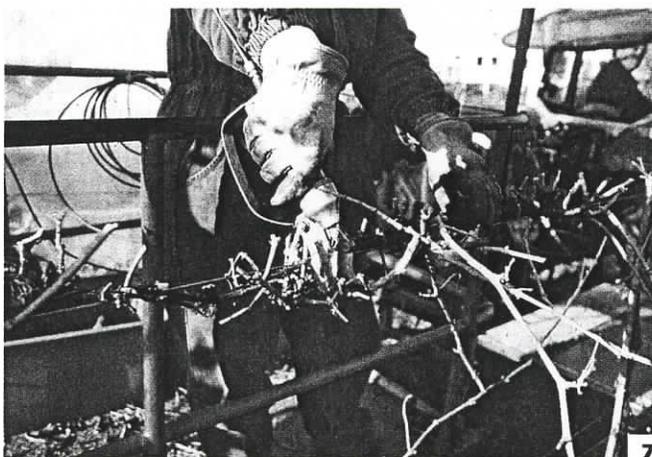
a barre falcianti multiple orientabili. Tali macchine possono effettuare una prepotatura, con successiva rifinitura manuale separata, con riduzione dei tempi del 50-60% oppure con un cantiere unico potatrice e rifinitori manuali al seguito, con un ulteriore incremento del rendimento del lavoro, arrivando anche al 70-80% di riduzione dei tempi di lavoro rispetto alla potatura manuale.



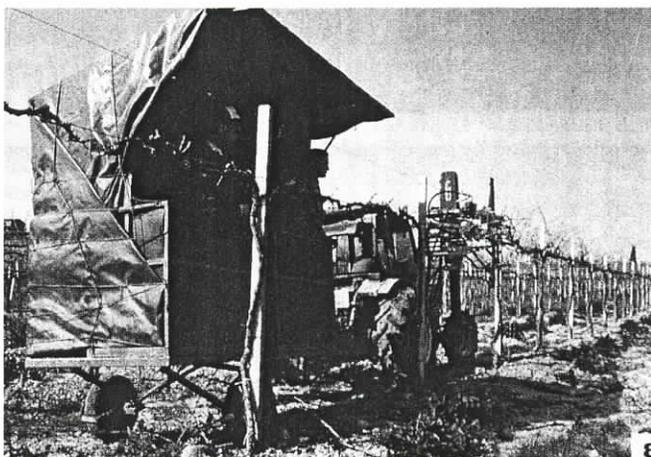
5



6



7



8



9

no il recupero di giornate lavorative altrimenti perse (foto 8).

La gestione dei tralci caduti sotto le file può essere attuata con particolari andanatori (foto 9) o con trinciapacciamatori muniti di disco interceppo.

- 5 - Errori su potatura corta: progressivo allontanamento degli speroni dal cordone permanente.
- 6 - Altezza ottimale del carrello che garantisce una posizione ergonomica dei rifinitori.
- 7 - Rifinitura con forbici pneumatiche.
- 8 - Carrello preparato per riparare i rifinitori dalle intemperie invernali.
- 9 - Andanatura dei tralci caduti sulla fila

Si sono avute inoltre ulteriori esperienze di abbinamento alla potatrice a barre falcianti multiple di una agevolatrice (stralcialtrice) che precede la potatrice e che consente uno sgravio del lavoro di stralcatura dei rifinitori, aumentando ulteriormente la produttività del cantiere di potatura meccanizzata. La potatura su tale sistema di allevamento può essere infine solamente meccanica, consentendo una ridu-

zione fino al 90-95% dei tempi di lavoro.

Cortina semplice e cortina semplice mobilizzata. Le macchine più adatte per tali forme di allevamento sono le potatrici polivalenti con 3 o 4 barre di taglio che eseguono una potatura che può essere completamente meccanica con riduzione del 90-95% dei tempi di lavoro, oppure meccanizzata, e cioè con rifinitura a seguito con

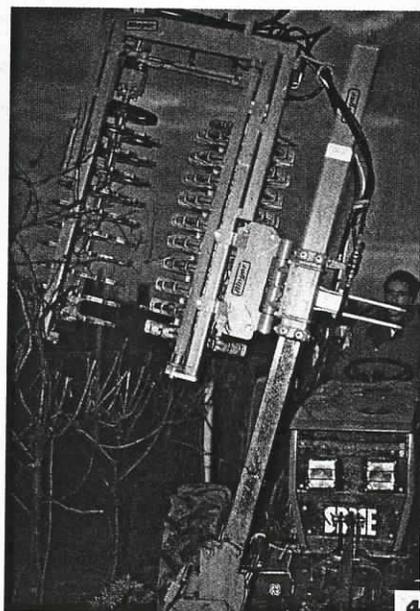
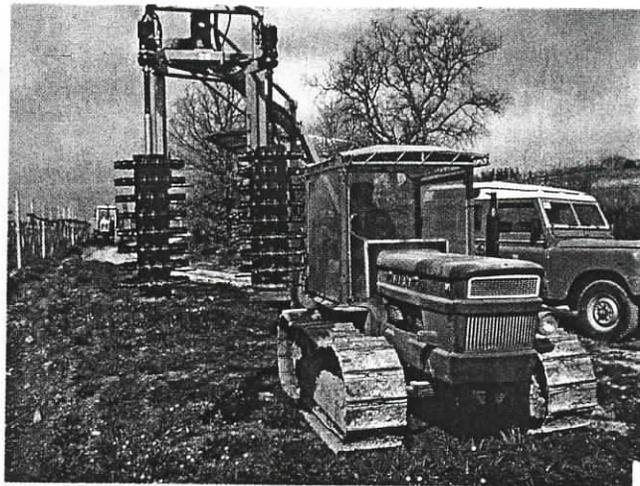
una riduzione del 75-85% dei tempi di lavoro.

Doppia cortina (GDC). Anche in questa forma il cantiere che riesce ad ottimizzare il rendimento del lavoro di potatura prevede l'impiego di una potatrice a barre multiple orientabili che traina un carrello con due rifinitori con un risparmio rispetto all'operazione manuale del 75-85%.

Anche in questa forma di allevamen-

VINCOLI ALLA MECCANIZZAZIONE

Problematiche in collina



1 - Gli impianti in collina devono consentire il transito delle macchine. 2 - Potatrice autocentrante. 3 - L'inerbimento rende possibile il transito delle macchine in condizioni estreme. 4 - Il brandeggio diventa importante lavorando in condizioni di pendenze trasverse

La collina sicuramente pone dei vincoli alla meccanizzazione. Proprio per questo si devono studiare delle soluzioni che consentano la transibilità delle macchine (rittocchino sistemazioni con pendenze trasversali ridotte, *foto 1*).

In questi ambienti trovano un maggior sicurezza macchine a 4 ruote motrici o meglio cingolate (*foto 2*). Tecniche agronomiche come l'inerbimento assumono un'importanza fondamentale considerando che si opera in un periodo dell'anno in cui il terreno è spesso umido (*foto 3*).

Le macchine per poter operare razionalmente in collina devono essere dotate di accorgimenti che consentano di operare aggiustando l'angolo di lavoro tra la macchina e il filare (autocentranti libere di oscillare, *foto 2*; macchine dotate di brandeggio *foto 4*).

to la potatura completamente meccanica ha dato buoni risultati con risparmio fino al 95% del lavoro rispetto all'operazione manuale.

Sistemi di allevamento a potatura lunga

Non in tutti i sistemi che prevedono potatura lunga si possono impiegare delle macchine agevolatrici. Infatti, le pergole, i tendoni, i raggi o Bellussi, le alberate non consentono nessuna meccanizzazione di questa pratica colturale e i tempi di lavoro risultano onerosi (160-250 ore/ha).

Nelle seguenti forme invece sono

possibili diversi livelli di meccanizzazione.

Guyot, capovolto, doppio capovolto. È possibile l'impiego di prepotatrici a lame rotative a barre e di stralciatrici. L'onere per il successivo completamento della potatura rimane sempre elevato, con riduzioni solamente del 30-40% del tempo necessario rispetto ad una potatura completamente manuale.

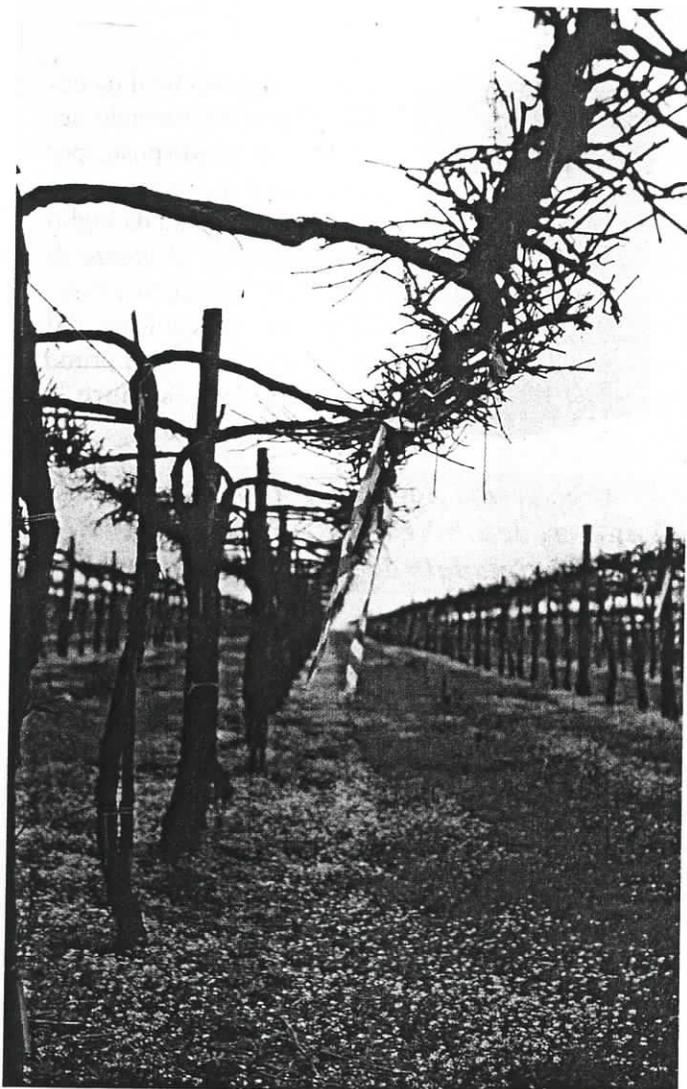
Casarsa, Sylvoz. In questi sistemi è possibile impiegare le stesse macchine che si utilizzano nel Guyot ottenendo però dei risultati diversi.

Nel Casarsa si può completare il la-

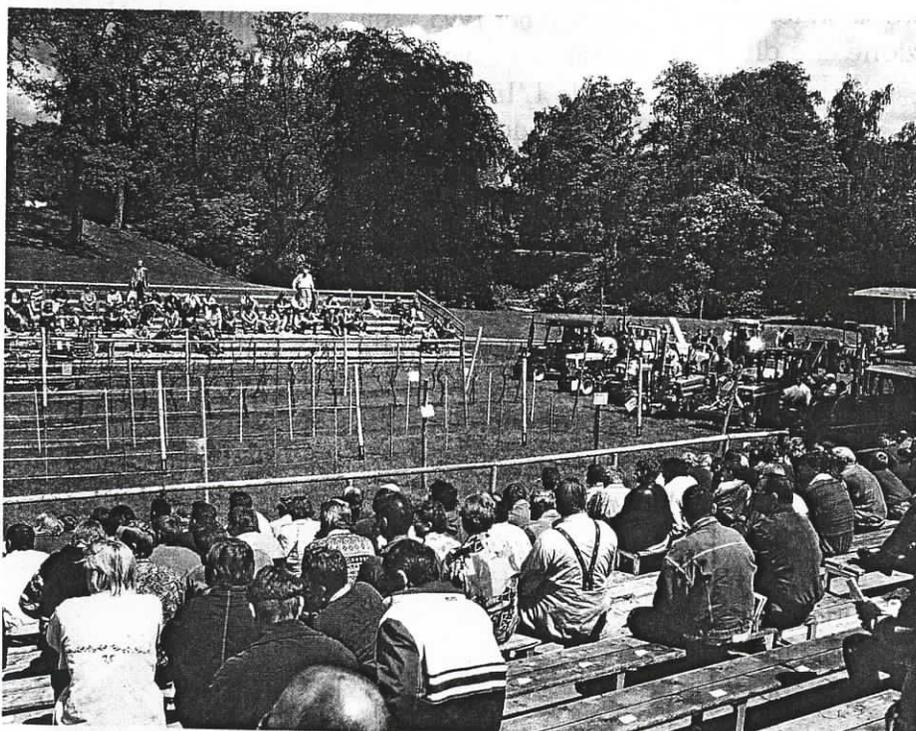
voro con un unico passaggio rispetto al Sylvoz dove è necessario ripassare per la piegatura dei tralci. Il risparmio di manodopera è pari al 60-70% nel caso del Casarsa e del 40-50% nel Sylvoz.

Conclusioni

Nel contesto socio-economico di questi anni in cui la disponibilità di manodopera è molto esigua e il costo della stessa è molto alto, la meccanizzazione di tutte le pratiche colturali dei vigneti è un valido strumento per mantenere la redditività di questa coltura.



1 - Impianto a GDC dopo più anni di potatura meccanica senza rifinitura



2 - Le dimostrazioni pratiche in campo o in fiere specialistiche (Intervitis a Stoccarda, nella foto) sono un importantissimo veicolo didattico-dimostrativo per gli operatori del settore

I due momenti di maggior impiego di manodopera nel ciclo della vite sono la vendemmia e la potatura; meccanizzandoli l'azienda può abbattere notevolmente i costi di produzione dell'uva fino al 60-70% con gli stessi risultati quali-quantitativi rispetto alle stesse operazioni condotte a mano.

Ulteriori risultati positivi in termini di risparmio di manodopera si possono ottenere con una potatura solamente meccanica senza rifinitura che però, ancor più della vendemmia meccanica, deve essere eseguita da personale altamente specializzato, che conosca perfettamente il comportamento fisiologico della vite nelle diverse varietà e forme di allevamento per evitare il manifestarsi di inconvenienti negli anni a seguire.

Negli ultimi anni, sia in Italia che all'estero, sono state effettuate esperienze di potatura meccanica pluriennale senza rifinitura (foto 1); i risultati sono stati contrastanti nei vari ambienti ma tali da prospettarla come realtà operativa per il futuro, dopo ulteriore sperimentazione.

La scelta delle macchine e dei cantieri di potatura più idonei deve tenere in considerazione le diverse realtà aziendali in cui andranno ad operare queste macchine.

Importanza fondamentale per ottimizzare il lavoro delle macchine sia che si parli di potatura agevolata, meccanizzata o meccanica va data sempre alla corretta impostazione della forma di allevamento.

Presupposto per la potatura meccanizzata o meccanica è la possibilità di transitare nei vigneti con dei mezzi meccanici. Esiste quindi una grossa parte della viticoltura tradizionale di media e alta collina dove nonostante esistano delle forme di allevamento che si presterebbero alla meccanizzazione, la potatura, come del resto le altre operazioni colturali, deve essere effettuata completamente a mano.

Il moderno vigneto deve essere ideato per una meccanizzazione integrale, ove questo è possibile, senza trascurare nessun aspetto soprattutto quelli di carattere fisiologico e pratico emersi con le varie esperienze mirando sempre ad ottenere uve di elevata qualità.

**Walter Biasi
Patrizio Gasparinetti
Luigi Bonato
Tiziano Maschio
Carlo Peratoner
Guido Teot**

*Progettonatura studio associato
Negrizia (Treviso)*

La bibliografia verrà pubblicata negli estratti.