

PROGETTONATURA STUDIO ASSOCIATO
NEGRISIA DI PONTE DI PIAVE (TV)

**QUANDO LA VENDEMMIA MECCANICA E'
CONVENIENTE**

L'INFORMATORE AGRARIO

Estratto da: "L'Informatore Agrario" - Verona, LI (38), 1996

QUALITÀ DEL PRODOTTO, PERDITE, DANNI AL VIGNETO, COSTI...

Quando la vendemmia meccanica è conveniente

La meccanizzazione sta diventando anche in Italia una necessità per rimanere competitivi con i nuovi mercati emergenti. Le indagini svolte su varie vendemmiatrici confermano che la raccolta dell'uva a macchina è conveniente per gran parte della viticoltura italiana nonostante le perdite che però si vanno riducendo con le macchine più moderne

P. Gasparinetti, W. Biasi, L. Bonato, T. Maschio, C. Peratoner, G. Teot, E. Fogar, R. Gubiani, G. Pergher

Siamo nel bel mezzo della vendemmia e l'obiettivo preminente è quello di raccogliere i risultati di un anno di lavoro e di fatiche nel migliore dei modi. Per raggiungere questo scopo è di fondamentale importanza la tempestività della raccolta al momento in cui l'uva raggiunge il punto di maturazione ottimale. La tempestività d'altra parte si ottiene o raccogliendo con la vendemmiatrice o a mano mediante cantieri di raccolta molto numerosi che si avvalgono di una consistente quota di manodopera avventizia (foto 1).

Pertanto, in Italia, ancor oggi la maggior parte dell'uva viene raccolta a mano anche se le prime esperienze di vendemmia meccanica risalgono all'inizio degli anni 70. Da allora, questa pratica si è diffusa relativamente poco in Italia mentre in molti Paesi è diventata la principale tecnica per la raccolta dell'uva. L'arretratezza della meccanizzazione in Italia risulta anche dai dati relativi al parco macchine mondiale: nel 1994 si contavano nel mondo circa 18.500 vendemmiatrici, di cui 9.500 operanti nella sola Francia, seguita da Spagna, Portogallo, Stati Uniti, Argentina, Germania, Sud Africa e Australia, mentre l'Italia occupava l'ultimo posto con poche macchine soltanto (tabella 1).

Ultimamente però, per la crescente difficoltà di reperire manodopera necessaria e per la sempre maggiore necessità di ridurre i costi di produzione, l'interesse per la vendemmia meccanica si sta risvegliando. Infatti è necessario essere competitivi verso le nuove viticole emergenti nel panorama mondiale (Australia, Nuova Zelanda, Cile, Sud Africa e California) che ottengono ottimi risultati con meccanizzazioni spinte di tutte le varie operazioni

culturali nel vigneto e riescono a stupire il mercato con vini di ottima qualità a prezzi competitivi (foto 2).

In Italia, d'altra parte, non esiste un gran numero di aziende che hanno una superficie media vitata superiore ai 25-30 ha, che potenzialmente quindi riuscirebbero ad ammortizzare in tempo utile l'elevato prezzo di

acquisto di una vendemmiatrice (grafico 1). Per tutte le altre realtà in cui non ci sono le condizioni per l'acquisto in proprio della vendemmiatrice, la meccanizzazione della vendemmia potrebbe essere effettuata ricorrendo al contoterzismo, come già avviene in molte aree viticole del Veneto orientale e del Friuli-Venezia Giulia. Questo processo, peraltro, si sta verificando (ad esempio per il pomodoro) o è già avvenuto per altre colture quali i cereali. Bisogna ri-

Tabella 1 - Superfici coltivate a uva da vino e frazione raccolta a macchina

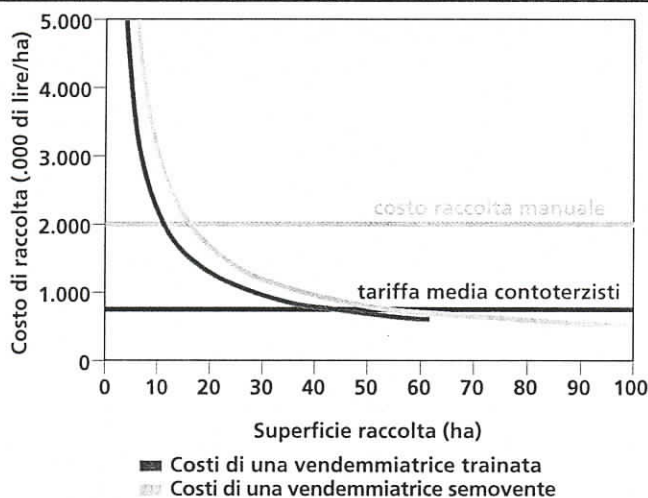
Paese	Superficie a vite (ha)	Superficie raccolta a macchina	
		(ha)	(%)
Spagna	1.280.000	180.000	14
Italia	956.000	20.000	2
Francia	929.000	604.000	65
Portogallo	360.000	187.000	52
Argentina	207.000	110.000	53
California	145.000	140.000	97
Cile	114.000	51.000	45
Germania	104.000	73.000	70
Sud Africa	103.000	71.000	69
Australia	67.000	60.000	90
Austria	57.000	38.000	67
Nuova Zelanda	8.200	8.000	98

Fonte: elaborazione dati Oiv.



Foto 1 - Nel mondo la vendemmia meccanica è più diffusa che da noi e la tempestività e la capacità di lavoro di una macchina sono paragonabili a quelle di circa 50 persone

Grafico 1 - Curve dei costi della vendemmia meccanica



In funzione della superficie raccolta per vendemmiatrici semoventi e trainate.

cordare inoltre che circa l'85% della superficie viticola italiana è situata in pianura o in colline transitabili da macchine e quindi perfettamente vendemmiable meccanicamente.

Controllo della qualità di lavoro delle vendemmiatrici

La possibilità di un maggiore impiego della vendemmia meccanica in Italia è avvalorata non solo dal largo uso di tale pratica in aziende di molti Paesi che producono vini di indubbio valore qualitativo, ma anche dai primi risultati di una indagine biennale (1994-1995) condotta in Veneto e Friuli dallo Studio Progettonatura e dal Dipartimento di produzione vegetale e tecnologie agrarie dell'Università degli studi di Udine.

Tramite queste prove si è voluto analizzare il lavoro svolto da un campione di macchine vendemmiatrici dal punto di vista della qualità del prodotto raccolto, delle perdite e dei danni al vigneto. Sono stati poi rilevati anche i dati necessari per il calcolo della convenienza economica della vendemmia meccanica rispetto alla manuale e quella attuata mediante ricorso al contoterzista.

I vari rilievi sono stati realizzati per diverse macchine su diverse varietà di uva diffuse in tale area: Merlot, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Sauvignon e Pinot Grigio. La scelta dei vitigni è stata fatta tenendo conto della loro maggiore o minore attitudine alla vendemmia meccanica.

La qualità del lavoro delle diverse macchine è stata valutata cercando di quantificare le perdite di prodotto, il grado di ammostamento, le impurità e



i danni riscontrabili nel vigneto dopo il passaggio delle macchine. Ognuno di tali aspetti è determinato da diverse componenti.

Le perdite di prodotto sono dovute a perdite di succo a terra, perdite di zucchero sulle foglie, perdite di acini a terra (prima del passaggio della macchina o per il divergersi delle scaglie) (foto 3a e 3b e foto 4) e perdite di grappoli e acini non raccolti dalla macchina (foto 5).

Con le prove effettuate, si è mirato a quantificare queste quattro diverse componenti con particolare attenzione alla misura della quantità di mosto che rimane sulle foglie e a terra dopo il passaggio della macchina.

Le perdite totali di prodotto dipendono strettamente dal tipo di vitigno e dalle condizioni fisiologiche della pianta al momento della raccolta (stress idrico e livello di maturazione dei grappoli), oltre che dalla vendemmiatrice impiegata

(tabelle 2 e 3). Dai dati relativi alle singole cultivar, emerge chiaramente che le perdite riscontrate su Pinot Grigio (24,3%) si discostano decisamente da quelle sugli altri vitigni che hanno fatto riscontrare valori medi attorno al 14%. Il Pinot Grigio, infatti, ha dimostrato di essere, anche a livello di perdite di prodotto, la cultivar più problematica per la vendemmia meccanica tra quelle analizzate. Viceversa, il minore grado di perdite totali si è osservato per il Cabernet Sauvignon (12,6%), seguito dallo Chardonnay (13,8%).

Relativamente alle singole vendemmiatrici (tabella 3), il miglior risultato è stato ottenuto dalle macchine di ultima generazione con aste intere o bloccate con il 12,7% di perdite totali.

Il dato elevato relativo alle perdite totali delle macchine ad aste libere è dovuto a un maggiore numero di grappoli rimasti sulla pianta. Ciò dipende in massima parte dall'età e, quindi, dal



Foto 3 - Si pensa erroneamente che le perdite siano in gran parte causate da perdite a terra. In realtà gli acini caduti a terra possono variare dallo 0,1 allo 0,5% (a). Le perdite per mosto a terra, soprattutto espulso dai ventilatori possono variare dall'1 al 4% in funzione della regolazione dei ventilatori e del grado di maturazione dell'uva (b).

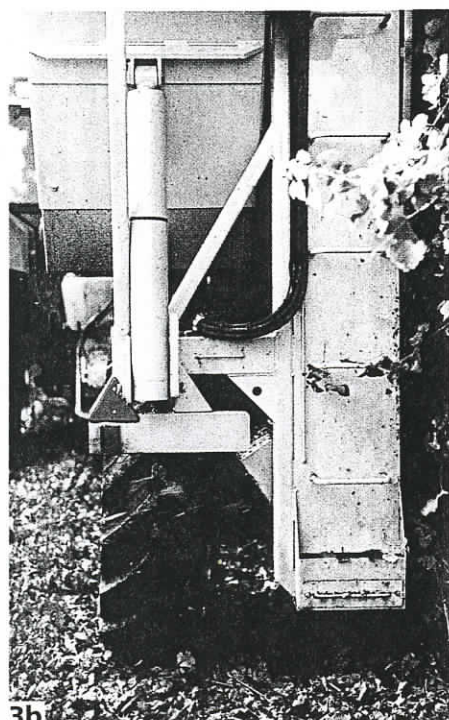


Foto 4 - La quota maggiore di perdite per ammostamento è quella che rimane sulle foglie. Questa aumenta con l'aumentare della difficoltà al distacco degli acini e con l'aumentare della frequenza di scuotimento. Si sono riscontrati valori variabili dal 6 al 12%.

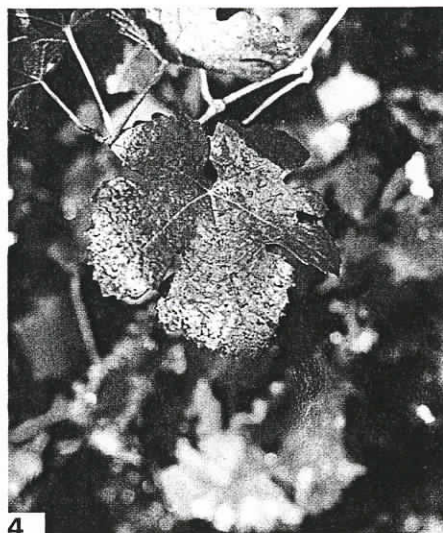


Tabella 2 - Perdite medie per cultivar

Cultivar	Perdite in zucchero raccogliabile (%)					Perdite totali in peso (%)
	acini caduti a terra	mosto a terra	mosto sulle foglie	grappoli sulla pianta	totale	
Pinot Grigio	0,1	2,3	17,3	4,6	24,3	17,0
Sauvignon	0,4	0,9	10,7	3,4	15,3	10,7
Chardonnay	0,9	0,9	7,9	4,0	13,8	9,7
Cabernet Franc	0,4	1,2	5,7	8,3	15,6	10,9
Merlot	0,2	1,9	8,3	3,9	14,3	10,0
Cabernet Sauvignon	0,2	4,3	5,5	2,5	12,6	8,8

Tabella 3 - Perdite medie per tipo di vendemmiatrice

Vendemmiatrici	Perdite in zucchero raccogliabile (%)					Perdite totali in peso (%)
	acini caduti a terra	mosto a terra	mosto sulle foglie	grappoli sulla pianta	perdite totali	
Trainata ad aste libere	0,6	1,8	9,2	6,5	18,2	12,7
Trainata ad aste bloccate (a)	0,4	1,9	11,4	4,2	17,8	12,4
Trainata ad aste bloccate (b)	0,2	2,1	8,2	2,2	12,7	8,9
Semovente ad aste bloccate	0,1	0,5	11,9	4,8	17,2	12,0
Trainata a scuotimento verticale (GDC)	0,2	3,2	6,6	4,1	14,1	9,9
Semovente a scuotimento verticale (CSM)	0,8	1,0	8,1	3,8	13,6	9,5
Medie	0,4	1,7	9,2	4,3	15,6	10,9



Foto 5 - Mentre per la vendemmia manuale i grappoli rimasti sulla pianta possono variare tra un 2 e un 4%, quelli presenti dopo il passaggio della vendemmiatrice possono essere leggermente superiori 3-6% (a prima e b dopo il passaggio della macchina).



6a



6b



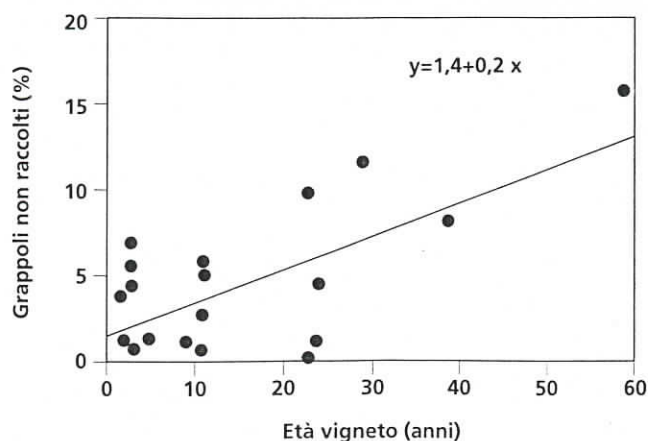


6c



Foto 6 - Situazioni prima e dopo il passaggio della macchina. Per una potatura non corretta le perdite attorno ai pali possono essere anche consistenti (a). La regolazione di tutti i componenti della vendemmiatrice è fondamentale. Le situazioni in sequenza prima e dopo il passaggio della vendemmiatrice mostrano chiaramente come dopo una buona regolazione (c) anche lievi perdite dei grappoli lasciati sulla pianta (b) possono essere eliminate

Grafico 2 - Correlazione tra percentuale di grappoli non raccolti ed età del vigneto



grado di predisposizione del vigneto; infatti, nei vigneti con più di 20 anni, già di per sé con palificazioni non idonee alle macchine, si trovano spesso fili portanti non ben tesi per cui alcuni grappoli vengono a trovarsi al di fuori dall'azione dei battitori. Inoltre in tali vigneti si trovano spesso viti non allineate e diritte, ceppi storti e distanti dai tutori; ci possono essere pali dal diametro eccessivo o non allineati che, assieme alla rigidità dei ceppi, frenano l'azione dei battitori e mantengono aperte le scaglie per lungo tempo (foto 6). Tutto ciò fa sì che se si pongono in correlazione le perdite dovute ai grappoli non raccolti con l'età del vigneto si viene a trovare una situazione di perdite crescenti man mano che il vigneto invecchia (grafico 2).

Una quota consistente delle perdite totali è rappresentata da quelle per mosto sulle foglie (foto 7), le quali, peraltro, dipendono direttamente dal grado di ammostamento. Il grado di questo è dovuto molto alla tipologia dell'organo di raccolta e a quella di scuotimento, infatti le vendemmiatrici a scuotimento orizzontale hanno fatto registrare valori mediamente più elevati rispetto a quelli delle macchine a scuotimento verticale.

Com'era logico attendersi (tabella 5), queste perdite assumono il valore più elevato nel caso del Pinot Grigio (17,3%), che è la varietà con il maggiore grado di ammostamento (18,7%), mentre i livelli di perdite minori si osservano per i due Cabernet e lo Chardonnay.

È pensabile, inoltre, che interventi particolari come la defogliazione della zona dei grappoli (non praticata nelle aziende in cui si sono eseguiti i rilievi) ma molto diffusa in altre zone (Trentino, Toscana, Oltrepò Pavese) possano garantire una riduzione delle perdite sulle foglie. Questa nuova tecnica quindi, che può essere eseguita meccanicamente, consente peraltro di avere un microclima a livello di grappoli meno predisponente all'insorgere di *Botrytis cinerea* (foto 8 e 9).

Ammostamento e impurità

Il problema dell'ammostamento merita una particolare considerazione, in quanto è noto che a una maggiore quantità di mosto libero presente nel vendemmiato corrisponde un maggiore rischio di inizio di fermentazioni incontrollate e di fenomeni di macerazione di parti solide della buccia, con conseguente decadimento qualitativo del prodotto ottenibile da tali uve soprattutto nel caso di varietà bianche (Pergher *et al.*, 1994).

Dalle prove effettuate (tabella 4), emerge che il grado di ammostamento per le vendemmiatrici a scuotimento



Foto 7 - Le elevate perdite di mosto sulle foglie si possono notare anche dopo alcuni giorni dalla vendemmia quando le foglie bagnate di mosto in seguito al loro asciugamento tendono a seccarsi per osmosi inversa come in questo vigneto di Pinot Grigio

Tabella 4 - Medie di ammostamento e impurità per tipo di vendemmiatrice

Vendemmiatrici	Ammostamento (%)	Impurità (%)
Trainata ad aste libere	10,8	1,7
Trainata ad aste bloccate (a)	8,5	1,5
Semovente ad aste bloccate (b)	6,8	0,4
Trainata ad aste bloccate	8,1	1,6
Trainata a scuotimento verticale	4,7	0,8
Semovente a scuotimento verticale	3,1	0,7



Foto 8 - Macchina defogliatrice al lavoro. La defogliazione, anche se può aumentare il grado di ammostamento, riduce le perdite di mosto sulle foglie

orizzontale varia dal 10,8% delle macchine ad aste libere di prima concezione al 6,8% delle semoventi ad aste intere o bloccate di ultima generazione (*foto 10a*), valori sensibilmente più elevati di quelli ottenuti dalle due vendemmiatrici a scuotimento verticale, che, grazie al loro sistema di scuotimento agente sul filo di sostegno del cordone permanente e non sulla vegetazione stessa, hanno fatto registrare valori di ammostamento del 4,7% per la vendemmiatrice a scuotimento verticale operante su GDC (*foto 10b*) e del 3,1% per quella operante su «cortina semplice mobilizzata» (CSM).

I livelli di ammostamento più elevati sono stati fatti registrare dalle due vendemmiatrici con battitori ad aste libere (*foto 10*), mentre dei nuovi sistemi ad aste frenate, si è rivelato più efficace quello delle semoventi (6,8% di ammostamento) rispetto a quello delle trainate (8,1%).

Il grado di ammostamento, peraltro, risulta essere dipendente dal tipo di vitigno. Come si può osservare dal-



Foto 9 - Filare prima (a) e dopo (b) la defogliazione



10a



10b

Foto 10 - Il livello di ammostamento delle macchine si è ridotto notevolmente negli anni fino a ottenere ottimi risultati e livelli di impurità ininfluenti con le ultime versioni (a)
Le vendemmiatrici a scuotimento verticale per il loro modo d'azione e per il particolare sistema di intercettazione del prodotto riducono al minimo i valori di ammostamento (3%) (b)



Foto 11 - I danni a germogli e tralci generalmente non pregiudicano il rinnovo per l'anno a venire

Tabella 5 - Medie di ammostamento e impurità per vitigno

Cultivar	Ammostamento (%)	Impurità (%)
Pinot Grigio	18,6	1,4
Sauvignon	12,0	1,4
Chardonnay	3,8	0,7
Cabernet Franc	3,2	0,7
Merlot	7,2	2,0
Cabernet Sauvignon	0,7	1,2

Tabella 6 - Capacità di lavoro e impiego di manodopera medie per tipo di vendemmiatrici

Vendemmiatrici	Velocità effettiva (km/h)	Capacità effettiva (ha/h)	Impiego di manodopera (ulh/t)
Trainata ad aste libere	1,4	0,36	1,1
Trainata ad aste bloccate	1,5	0,42	1,0
Semovente ad aste bloccate	2,1	0,50	0,9
Trainata a scuotimento verticale (GDC)	2,3	0,48	1,4
Semovente a scuotimento verticale (CSM)	2,2	0,54	1,6

la *tabella 5*, il Pinot Grigio è la varietà per la quale si ha, di gran lunga, la maggiore percentuale di mosto libero. Questo vitigno, infatti, è caratterizzato da un grappolo molto compatto che richiede, in genere, una maggiore frequenza di scuotimento da parte dei battitori, accompagnata da una ridotta velocità di avanzamento per ottenere il completo distacco degli acini dal raspo.

Un grado di ammostamento più contenuto si è ottenuto sulle varietà a frutto rosso (Cabernet Sauvignon *in primis*) e, per i bianchi, sullo Chardonnay.

Per quanto riguarda le impurità presenti nel prodotto raccolto, il valore medio ottenuto dalle macchine è stato contenuto entro il 2%. Il livello più basso si è ottenuto con una vendemmiatrici semovente che presenta un ulteriore sistema di pulizia dalle impurità operante prima che l'uva intercetti i nastri trasportatori con lo 0,4% di corpi estranei presenti, in media, nel vendemmiato.

Danni al vigneto

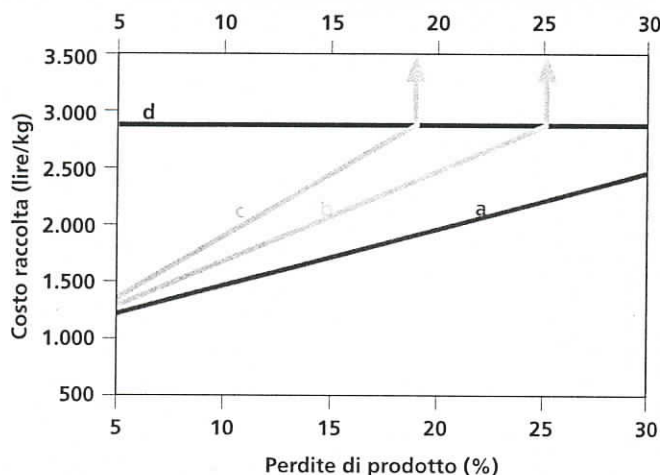
Per quanto riguarda i danni al vigneto non si sono riscontrate differenze

significative tra le vendemmiatrici a scuotimento verticale e quelle a scuotimento orizzontale sia nella percentuale di tralci e germogli feriti, sia nel numero di gemme danneggiate (*foto 11*).

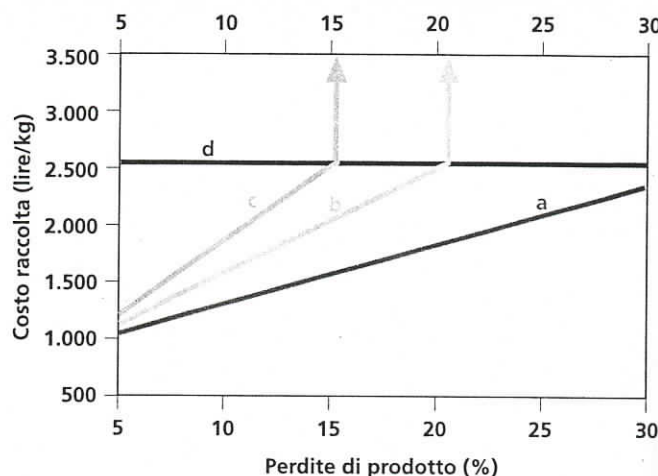
Infatti, per tutte le vendemmiatrici provate, la percentuale di germogli feriti è risultata compresa tra il 12% e il 17%, mentre il numero di tralci feriti si è mantenuto su valori del 15-20%, cioè circa uno ogni 5 lasciati. La percentuale di tralci feriti non desta particolari preoccupazioni, in quanto questi sono destinati a essere eliminati con la successiva potatura invernale e il numero di rinnovi esenti da ferite è risultato sempre sufficiente per garantire la produzione dell'anno successivo. È da ricordare che nei primi 5 anni del vigneto è indispensabile evitare l'impiego delle vendemmiatrici per evitare i danni sui giovani cordoni e garantire quindi longevità agli impianti.

Capacità di lavoro e convenienza economica

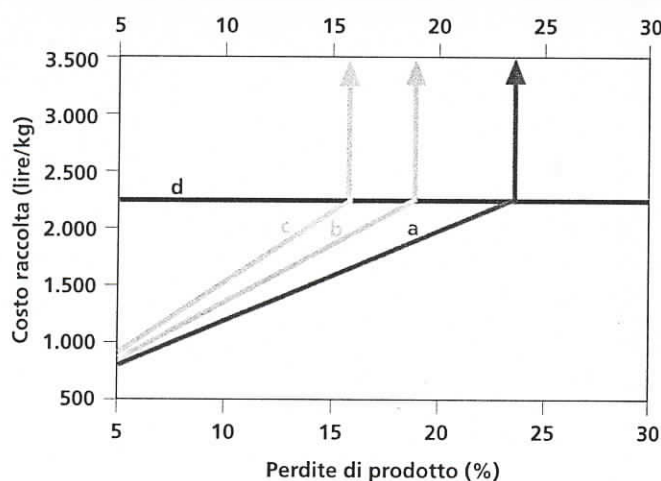
La capacità di lavoro delle macchine è stata calcolata in base ai tempi operativi rilevati nei singoli cantieri analizzati nelle prove operanti nelle due ultime vendemmie. Oltre ai tempi operativi, sono stati rilevati anche i dati necessari per il calcolo delle unità lavorative orarie impiegate nei cantieri

Grafico 3 - Vigneto di pianura con produzione di 18 t/ha


a=costo della raccolta meccanica con un prezzo dell'uva di 250 lire/kg
 b=costo della raccolta meccanica con un prezzo dell'uva di 500 lire/kg
 c=costo della raccolta meccanica con un prezzo dell'uva di 750 lire/kg
 d=costo medio della raccolta manuale comprensivo del 3% di perdite

Grafico 4 - Vigneto in zona doc Grave del Friuli con produzione di 12 t/ha


a=costo della raccolta meccanica con un prezzo dell'uva di 500 lire/kg
 b=costo della raccolta meccanica con un prezzo dell'uva di 1.000 lire/kg
 c=costo della raccolta meccanica con un prezzo dell'uva di 1.500 lire/kg
 d=costo medio della raccolta manuale comprensivo del 3% di perdite

Grafico 5 - Vigneto in zona doc Collio con produzione di 7 t/ha


a=costo della raccolta meccanica con un prezzo dell'uva di 1.500 lire/kg
 b=costo della raccolta meccanica con un prezzo dell'uva di 2.000 lire/kg
 c=costo della raccolta meccanica con un prezzo dell'uva di 2.500 lire/kg
 d=costo medio della raccolta manuale comprensivo del 3% di perdite

Tabella 7 - Valori delle variabili considerate per il calcolo dei costi della vendemmia meccanica effettuata dal contoterzista e manuale

Vigneto	Produzione (t/ha)	Prezzo dell'uva (lire/kg)			Produttività della raccolta manuale (t/h)	Tariffa del contoterzista (lire/kg)
Pianura	18	250	500	750	0,1	60
Pianura doc	12	500	1.000	1.500	0,075	75
Collina doc	7	1.500	2.000	2.500	0,05	90

bella 6) mentre ci sono delle differenze in termini di produttività oraria delle macchine nei due anni dovuta a una minore produzione unitaria nel 1995 rispetto al 1994. Infatti a una minore produzione unitaria (per metro lineare produttivo) non corrisponde una possibilità di aumento della velocità di avanzamento proporzionale.

Alcune differenze, invece, sono state osservate per quanto riguarda l'impiego di manodopera per tonnellata di prodotto raccolto, tra le vendemmiatrici a scuotimento orizzontale e quelle a scuotimento verticale.

Le prime, infatti, hanno richiesto un cantiere costituito da un trattorista per la guida o il traino della macchina e

uno per il traino dei rimorchi, mentre le seconde richiedono l'impiego anche di un addetto alla regolazione del sistema di battitura e, facoltativamente, di un operaio per la pulizia del prodotto.

Nel computo delle unità lavorative orarie per tonnellata di prodotto raccolto (ulh/t), ha avuto poi una grande incidenza l'utilizzo di manodopera per la rifinitura manuale (spigolatura) dei filari dopo il passaggio della vendemmiatrici, oppure, nel caso delle vendemmiatrici a scuotimento verticale, per la raccolta delle testate dei filari, dove la flessibilità del filo portante non è tale da permettere un efficace scuotimento del cordone e il distacco degli acini. La spigolatura manuale è tuttavia un'operazione facoltativa, della quale si deve valutare la convenienza caso per caso, in funzione della quota di produzione recuperabile e del costo dell'operazione stessa.

La convenienza della vendemmia meccanica, attuata mediante ricorso al contoterzista, è stata calcolata in base al livello di perdite, al prezzo dell'uva e alle tariffe applicate per la vendemmia

per tonnellata di prodotto raccolto.

Sia nelle prove del 1994 che in quelle del 1995, non si sono riscontrate differenze in termini di capacità di lavoro relativa alla superficie unitaria per le vendemmiatrici trainate e quelle semoventi, infatti, per tutte le macchine, questa è risultata compresa tra 0,26 ha/h delle trainate e 0,36 ha/h delle semoventi (ta-

meccanica e manuale (tabella 7).

Per la vendemmia manuale è stato fissato un costo di 213 lire/kg di uva raccolta, ponendo pari a 16.000 lire/h il costo della manodopera avventizia e con una capacità di lavoro di 75 kg/h per unità lavorativa impiegata.

La convenienza è stata calcolata in riferimento a tre diverse realtà produttive:

- vigneto di pianura con produzione di vino da tavola (grafico 3);
- vigneto di pianura con produzione di vino doc (grafico 4);
- vigneto di collina con produzione doc di pregio (grafico 5).

In tutti i casi si è considerato un livello di perdite variabile dallo 0% al 30%, ma le perdite per prodotto rimasto sulla pianta, pari a circa 1/3 delle perdite totali, sono state considerate come recuperabili tramite la rifinitura manuale dopo il passaggio della macchina, ipotizzando, per tale operazione, una produttività della manodopera pari a 50 kg/h.

Per la vendemmia manuale si è fissato un livello medio di perdite pari al 3% anche se tale valore può cambiare di molto in funzione di moltissime variabili influenti: varietà di uva; densità vegetativa; forma di allevamento; livello di maturazione; tipologia del personale.

Dall'analisi dei dati risulta che la convenienza della vendemmia meccanica rispetto a quella manuale, varia, soprattutto, in funzione del prezzo dell'uva e del livello di perdite.

Infatti, per una produzione di 18 t/ha e un prezzo dell'uva di 250 lire/kg (grafico 3), risulta sempre conveniente la raccolta meccanica fino a oltre il 30% di perdite, livello, tra l'altro, mai riscontrato nelle nostre prove. Anche ipotizzando un prezzo dell'uva di 750 lire/kg, la convenienza del ricorso al contoterzista è valida fino a un livello di perdite del 19%. In questo caso potrebbe non risultare conveniente la vendemmia meccanica del Pinot Grigio, che talvolta può superare tali valori di perdite.

Analizzando il caso di un vigneto di pianura posto in zona doc con produzione di 12 t/ha (grafico 4), si osserva come, anche in questo caso, per un prezzo di 500 lire/kg, la convenienza della raccolta meccanica sia assicurata fino a oltre il 30% di perdite. In questo caso, conviene vendemmiare meccanicamente anche se il prezzo dell'uva sale a 1.000 lire/kg, dato che valori di oltre il 20% di perdite sono abbastanza inusuali e, comunque, si possono riscontrare solo sulle varietà più difficili per la raccolta meccanica. Con un prezzo di 1.500 lire/kg, invece, il limite accettabile di perdite è del 15%. Dato che questo valore non è infrequente ed è stato riscontrato più volte anche durante le nostre prove, è quindi

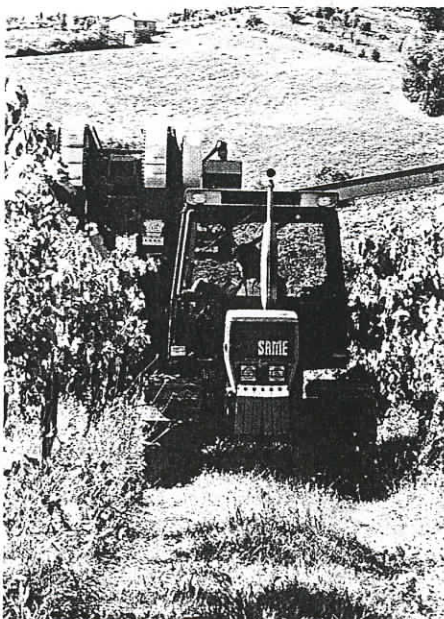


Foto 12 - In collina le vendemmiatrici generalmente possono trovare impiego tranquillamente fino a limiti accettabili di pendenza del 30%

necessario valutare attentamente l'opportunità della raccolta meccanica.

Nel caso di un vigneto di collina con produzione di particolare pregio, con un valore dell'uva relativamente basso (1.500 lire/kg), la retta calcolata dal modello intercetta quella relativa al costo della raccolta manuale per un valore di perdite pari al 23% (grafico 5). Un tale livello di perdite è abbastanza elevato e porta ad affermare che, anche nella viticoltura di collina, si può oggi ricorrere tranquillamente e convenientemente alla vendemmia meccanica, a patto che le pendenze e i sesti d'impianto non siano tali da impedire il lavoro della vendemmiatrice, come già avviene per molte zone della Toscana o dell'Oltrepò Pavese (foto 12) dove negli ultimi anni l'uso delle macchine sta diventando una normalità rispetto a qualche anno fa quando sembrava un'eresia.

Anche con prezzi dell'uva di 2.000 e 2.500 lire/kg, i livelli di perdite accettabili rimangono più elevati di quelli medi riscontrati sulle vendemmiatrici (circa 19% e 16% rispettivamente).

Chiaramente, in situazioni che si discostano dalla media, quali il già menzionato Pinot Grigio o altre cultivar di particolare pregio, la scelta del sistema di raccolta deve essere effettuata in modo più accurato nell'ambito della realtà aziendale in funzione degli obiettivi.

È vero anche che se un'azienda ha molte varietà, come spesso accade, è ben difficile reperire un elevato numero di vendemmiatori per tempi molto brevi (3-4 giorni per esempio per vendemmiare nel momento di maturazio-

ne ideale il Pinot Grigio) e quindi molte aziende accettano eventuali perdite elevate nell'ambito di una globale conveniente gestione dell'intera azienda.

Conclusioni

Già tutti i segnali provenienti dai Paesi esteri che stanno ottenendo lusinghieri risultati qualitativi producendo vini da uve provenienti da vigneti completamente meccanizzati ci dimostrano l'innegabile convenienza della vendemmia meccanica. I risultati conseguiti anche in casa nostra hanno dimostrato che la vendemmia meccanica può essere convenientemente impiegata su una frazione più ampia della superficie viticola italiana di quella su cui è attualmente in uso.

D'altra parte, le perdite di prodotto causate dalle vendemmiatrici sono risultate in media superiori al 10% e, quindi, non sempre trascurabili ai fini della valutazione della convenienza economica della raccolta meccanica.

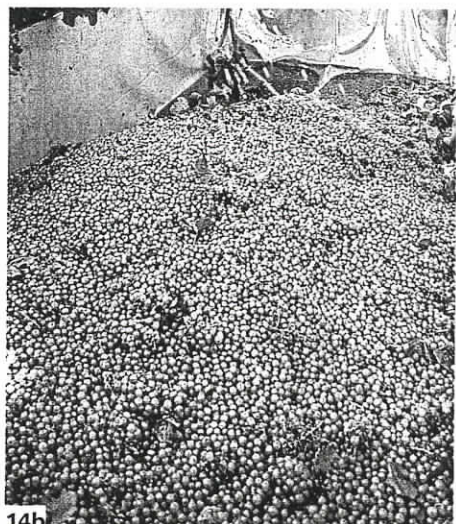
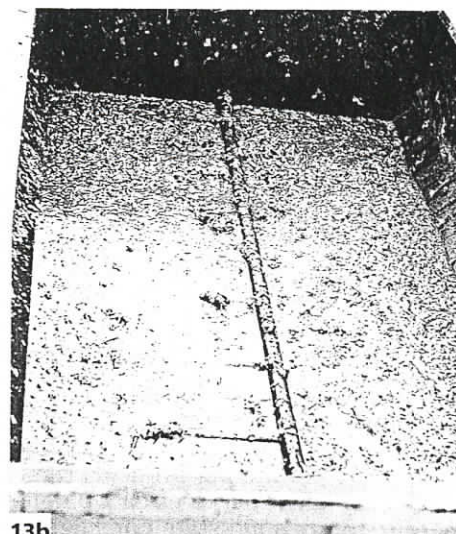
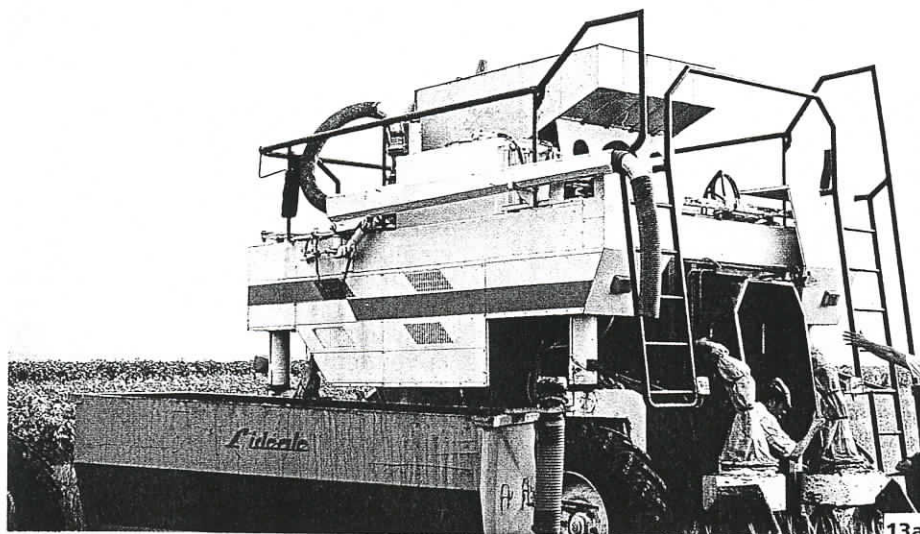
Un certo miglioramento, invece, in termini di grado di ammostamento e di impurità presenti nel vendemmiato, si è osservato nella qualità del prodotto raccolto dalle macchine di più recente progettazione e un'attenzione particolare dovrà essere fatta nei prossimi anni ai sistemi che prevedano una vendemmia a scuotimento verticale (vedi impianti di cortina semplice mobilizzata ideati dal prof. Intrieri del Dipartimento di Colture arboree dell'Università di Bologna, che stanno dando ottimi risultati).

Le maggiori innovazioni tecnologiche sono state apportate tuttavia ai sistemi di raccolta e convogliamento del prodotto delle vendemmiatrici a scuotimento orizzontale, mentre le macchine per la vendemmia a scuotimento verticale sono rimaste sostanzialmente simili ai modelli degli anni 70.

Queste ultime, tuttavia, grazie alla peculiarità del loro sistema di raccolta, garantiscono un minore maltrattamento del prodotto, anche se la loro diffusione è frenata dagli investimenti necessari per l'adozione di forme di allevamento specifiche (GDC, cortina semplice mobilizzata) in luogo dei vigneti tradizionali.

La vendemmia per scuotimento orizzontale, infatti, potendo essere effettuata su quasi tutte le forme di allevamento a controspalliera, permette all'agricoltore una maggiore libertà di scelta riguardo al suo impiego, in funzione, soprattutto, del prezzo dell'uva.

Proprio questo tipo di vendemmia meccanica sembra il più adatto per la realtà veneto-friulana in cui sono state effettuate le prove, visto che la forma di allevamento più diffusa è il Casarsa e



La differenza qualitativa tra il vendemmiato delle prime macchine apparse sul mercato (13) e quello delle ultime (14) è abissale

che in collina prevalgono il doppio capovolto e il Guyot, mentre solo in pochi casi vengono adottati i sistemi di allevamento innovativi e integralmente meccanizzabili, come il GDC o il cordone speronato.

Dalle prove è emerso chiaramente che una delle maggiori cause di perdite elevate è dovuta alla scarsa predisposizione del vigneto alla raccolta meccanica. Ciò comporta che nella prospettiva di reimpianto, sia bene garantire una buona predisposizione alla vendemmia meccanica tramite una struttura adeguata (pali, fili, tiranti, ecc.) e seguendo indicazioni specifiche per adattare i vigneti alle macchine rivolgendosi a agronomi professionisti del settore. Ciò al fine di poter optare liberamente, in futuro, per questa tecnica di raccolta o per quella manuale.

Dall'analisi economica dei dati, infine, è emerso che in pianura la vendemmia meccanica è sempre conveniente rispetto a quella manuale, tranne che per alcune varietà e sui vigneti meno

adatti. Nelle zone di elevato pregio, come può essere il Collio goriziano per quanto riguarda la viticoltura del Nord-est, dove la produzione è più pregiata, l'attuale livello qualitativo del lavoro svolto dalle macchine può giustificare l'impiego anche con prezzi dell'uva abbastanza elevati. In tali situazioni, tuttavia, c'è bisogno di un maggior controllo del livello di perdite che si verificano e di una maggiore sperimentazione per quanto riguarda l'incidenza della qualità dell'uva raccolta con la vendemmia meccanica sulle caratteristiche organolettiche del vino.

In tutte le zone di pianura e lieve collina dove le macchine possono transitare, la sua diffusione appare oggi inevitabile ed è l'unico sistema per ridurre i costi e ridare concorrenzialità ai nostri prodotti rispetto a quelli dei Paesi emergenti dove tra l'altro la vendemmia meccanica è ormai pratica consolidata e insostituibile. Proprio nelle ultime raccolte, poi, per i migliori livelli qualitativi raggiunti dagli ulti-

mi modelli di vendemmiatrici proposti dalle ditte costruttrici, anche gran parte degli enologi italiani si sono ricreduti sugli infondati pregiudizi che avevano nei riguardi del lavoro svolto dalle macchine. Forse era rimasta forte l'immagine dei risultati disastrosi delle prime vendemmiatrici che per fortuna oggi non vengono più utilizzate nei vigneti, soppiantate da quelle attuali dove il grado di tecnologia e controllo di tutti gli organi lavoranti consente di raggiungere degli ottimi risultati qualitativi del vendemmiato (foto 13 e 14).

**Patrizio Gasparinetti, Walter Biasi,
Luigi Bonato, Tiziano Maschio,
Carlo Peratoner, Guido Teot**
*Studio associato Progettonatura
Negrisia (Treviso)*

**Enrico Fogar, Rino Gubiani,
Gianfranco Pergher**
*Dipartimento di produzione vegetale e
tecnologie agrarie
Università degli studi di Udine*