# RACCOLTA E TRASPORTO DELL'UVA

La vendemmia è la fase conclusiva del ciclo produttivo ed è sempre stata considerata, non senza retorica, un momento festoso. Ciò non deve far sottovalutare, in un'economia aziendale dove i profitti sono assottigliati dai costi, l'incidenza di questa fase, sul complesso di ore di lavoro manuale che, nelle diverse forme di allevamento variano dalle 200 alle 600, con un'incidenza delle operazioni vendemmiale del 20-35%.

Risulta evidente come una valida organizzazione della vendemmia possa portare a vantaggiose riduzioni di lavoro con risultati positivi sui costi.

Consideriamo anche che in questa fase si deve essere tempestivi rispettando i programmi vendemmiali e la qualità del prodotto. Spesso le avverse condizioni metereologiche costringono ad effettuare vendemmie concentrate in periodi ristretti, il che determina situazioni di punta non sempre facilmente assecondabili.

La difficoltà nel reperire addetti, tanto maggiore se qualificati, (vendemmie con cernite) crea ulteriori disagi che contribuiscono a spingere gli operatori verso l'adozione di soluzioni più meccanizzate anche se talvolta non meno costose.

Ai fini della sua organizzazione la vendemmia va suddivisa nelle seguenti fasi: 1) distacco e deposito nei contenitori; 2) trasporto nel vigneto; 3) trasporto dal vigneto alla cantina. (graf. 1)

L'organizzazione dell'intero processo deve partire dalla conoscenza delle possibilità operative, e richiede per ogni situazione la scelta della soluzione che, nel rispetto della qualità, minimizza i costi.

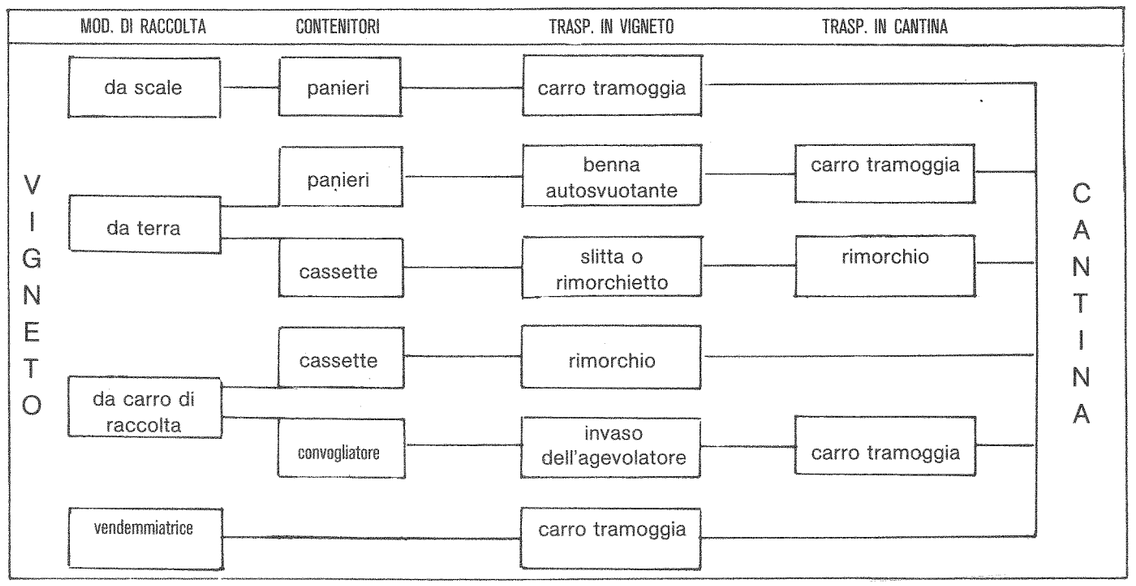
La scelta dei diversi cantieri deve prendere in considerazione condizioni quali la morfologia del terreno, i sesti d'impianto, l'accessibilità del vigneto a mezzi meccanici ed anche la destinazione del prodotto.

A riguardo delle pendenze si può operare fino al 20-25% con la raccolta meccanizzata, al 30-40% con atttrezzature agevolatrici, mentre non ci sono praticamente limiti con la raccolta manuale.

In situazioni di colle con sesti più stretti di m. 1,80, vi sono dei limiti all'impiego di attrezzature all'interno del vigneto.

Chi organizza l'intero processo non può sottovalutare la coerenza che deve collegare le fasi che vanno dal distacco fino alla recettività delle attrezzature di cantina. L'orientamento verso i cantieri, che dal punto di vista organizzativo sono più semplificati e presentano un elevato livello di meccanizzazione, consente una riduzione dei costi oltre che una facile risposta al problema prima menzionato.

Per il viticoltore risulta importante individuare fra le possibilità operative praticabili, quella che rende più celere e meno costosa la vendemmia.




Graf. 1. Schema esemplificativo dei più probabili cantieri di raccolta.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor DT

# RACCOLTA MANUALE

È la forma più consueta di distacco dei grappoli e di deposito nei contenitori; coltelli o forbici sono i soli mezzi meccanici impiegati.

Nell'ambito delle operazioni vendemmiali il distacco e relativo deposito risultano essere la fase più dispendiosa, richiedendo una quantità di lavoro pari al 70% del totale.

Tuttavia la produttività del distacco manuale non va interpretata come costante e non possibile di miglioramenti, essendo in funzione della quantità di produzione, della dimensione e disposizione dei grappoli, dell'altezza della fascia produttiva nonchè della praticabilità del terreno. (Graf. 2)

Il peso dei grappoli e la dislocazione della fascia produttiva sembrano essere i fattori che più condizionano i rendimenti unitari: sono infatti le forme più alte e scomode e quelle con grappoli ridotti le più esigenti in lavoro manuale.

Su alcune forme di allevamento si opera ancora con l'aiuto di scale mobili che vengono appoggiate

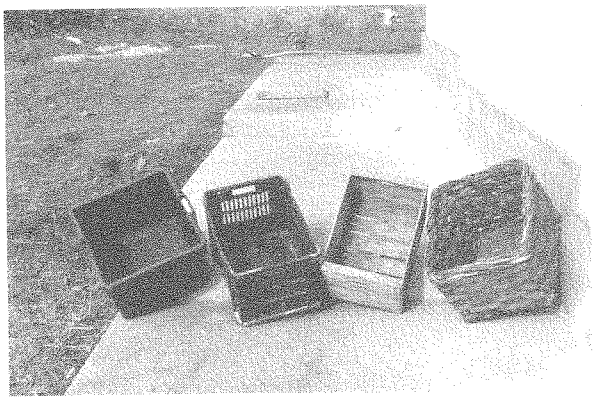
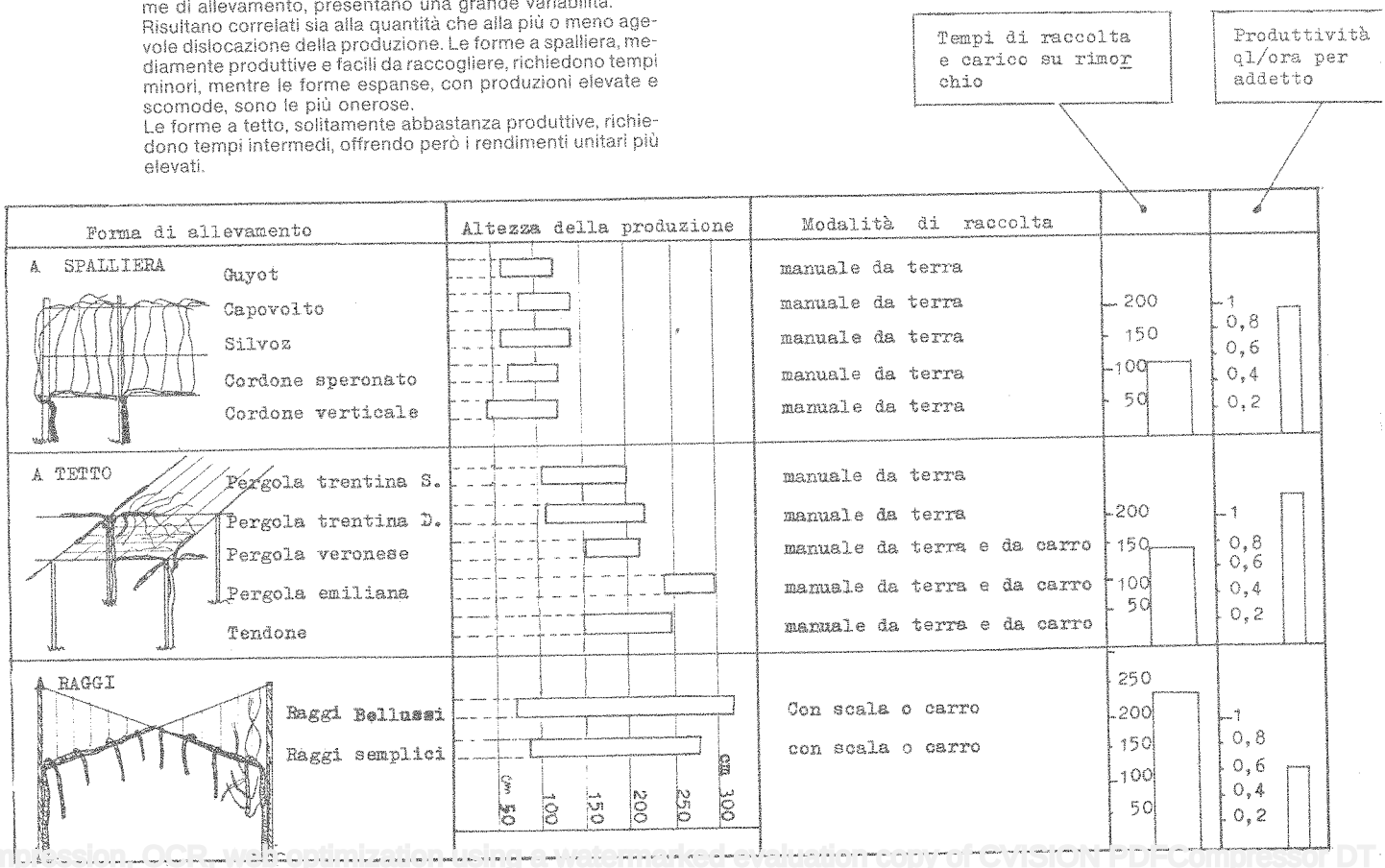


Fig. 1 Anche i contenitori devono essere funzionali al tipo di cantiere scelto. Se vengono trasportati fino in cantina, devono essere accatastabili e facili da spostare.
La capacità sarà contenuta, quando vengono riempiti e travasati da un solo operatore.
Ne esistono in legno (castagno e vimini) ed in plastica, completamente chiusi o con fianchi fessurati; quest'ultimi specie per uve di qualità e quando i trasporti avvengono a fine giornata, sono da preferirsi.

Fig. 2. Il distacco manuale è la forma di raccolta più diffusa; solitamente i grappoli vengono recisi con forbici e depositati nei contenitori con la mano libera. I vendemmiatori, che operano da un solo lato nei sistemi a filare, raccolgono in posizione molto faticosa nelle forme basse (alberello) e nelle forme a tetto, dove sono obbligati a raccogliere con braccia alzate.

Graf. 2. I tempi di lavoro per la vendemmia, richiesti dalle diverse forme di allevamento, presentano una grande variabilità.
Risultano correlati sia alla quantità che alla più o meno agevole dislocazione della produzione. Le forme a spalliera, mediamente produttive e facili da raccogliere, richiedono tempi minori, mentre le forme espanse, con produzioni elevate e scomode, sono le più onerose.
Le forme a tetto, solitamente abbastanza produttive, richiedono tempi intermedi, offrendo però i rendimenti unitari più elevati.




PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor DT

alle branche, mentre in altre situazioni (tendone, pergola), anche se in posizione scomoda, l'operatore vendemmia da terra aiutandosi eventualmente con sgabelli.

D'altronde il distacco manuale è l'unica possibilità operativa che ci consenta di effettuare la cernita delle uve. Le uve da tavola, le uve di qualità e le uve per appassimento sui graticci non potrebbero essere raccolte in altro modo, avendo necessità di essere scartate da quelle immature o attaccate da Botrytis.

Negli ambienti più freddi e per vitigni di qualità, è consuetudine effettuare la raccolta in due tempi; si tralasciano al primo passaggio i grappoli non completamente maturi che verranno raccolti successivamente; questa seconda operazione richiede dalle 10 alle 20 ore ha.

L'uva raccolta manualmente viene depositata in contenitori (panieri o cassette) di 20-25 Kg. se l'operatore è solo; se invece si lavora in coppia si usano ceste (vimini o castagno) o "bigonce" in plastica della capacità di 35-40 Kg. I contenitori migliori sono senz'altro quelli aerati, mentre quelli chiusi, peggio se in plastica, possono provocare un eccessivo riscaldamento delle uve con immaginabili effetti negativi.

# RACCOLTA AGEVOLATA

La difficoltà nel reperire manodopera hanno spinto alla ricerca di soluzioni che consentissero di ridurre i tempi di raccolta senza dover ricorrere all'adozione della vendemmia meccanizzata.

Le attrezzature agevolatriici hanno lo scopo di accelerare la fase di distacco e le successive, facilitando il taglio del grappolo, il deposito dello stesso ed anche il trasporto dell'operatore.

La raccolta agevolata si avvale quindi di macchine che si possono classificare:

- Macchine che convogliano meccanicamente il prodotto raccolto a mano.
- Macchine che trasportano operatori e contenitori.
- Macchine che staccano, per scuotimento, gli acini dai tralci fruttiferi tagliati a mano.

Sono attrezzature che potenziano il lavoro umano e in grado di adattarsi alle diverse forme di allevamento.

Le prime applicazioni risalgono ad oltre 20 anni addietro e nacquero dalla convinzione che non potesse essere totalmente meccanizzata l'operazione di distacco dei grappoli senza danneggiare il prodotto.

Queste attrezzature offrono il vantaggio di essere maneggevoli e di poter accedere agevolmente anche in vigneti con pendenza fino al 30% ed in vigneti con sesti inferiori a m. 3.

La leggerezza di queste attrezzature, che permette un facile avanzamento anche in terreni difficili, le rende più adatte delle vendemmiatrici ad operare in terreni di tipo argilloso, con scarso potere portante, viste anche le condizioni igrometriche del periodo vendemmiale.

Sono macchine non troppo costose e quindi accessibili anche alle aziende di non grandi dimensioni. Soprattutto connsentono di raccogliere senza danneggiare l'uva che, per destinazione, deve essere trattata delicatamente e deve mantenerre un aspetto estetico accettabile.

Alcune agevolatrici, soprattutto quelle più semplici hanno avuto una certa diffusione; fra quest'ultime conviene menzionare i carri di raccolta, i convogliatori e le attrezzature separatrici di acini dai tralci recisi a mano.

I carri di raccolta sono attrezzature semoventi o trainate, che trasportano lungo il filare i vendemmiatori, i quali staccano l'uva e la depositano in appositi contenitori. Si sono diffusi in vigneti con forme di grande espansione (raggi bellussi e cordoni paralleli), dove la produzione non può essere altrimenti raggiunta e nelle forme (tendone, pergole), dove l'uva è in posizione scomoda.

Con viti allevate a spalliera alta (m.3,5-4) vengono impiegati carri di raccolta, costituiti da piattaforme laterali poste ad altezze diverse e trainati dalle trattrici. Il prodotto viene posto direttamente nei cassoni sistemati sul carro stesso (meglio se palettizzabili).

Nelle zone collinari per le forme a spalliera è stato messo a punto, dal "Laboratorio per la Meccanizza-

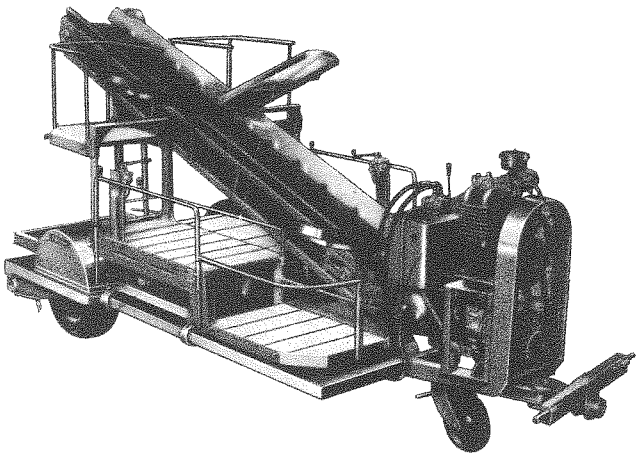


Fig. 3. I carri di raccolta, composti da un'unica convogliatrice e da una di deposito (tramoggia ribaltabile o contenitori palettizzabili), solitamente sono trainati.
In altri casi, si tratta di semplici rimorchi agricoli, che trasportano contenitori e vendemmiatori.
(In figura agevolatrice Minarelli)

Fig. 4. L'agevolatrice Harvest è adatta per quelle forme di allevamento, in cui è possibile asportare il tralcio fruttifero. La macchina provvede a separare per scuotimento gli acini dalla restante vegetazione ed a convogliarli verso il contenitore.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor DT

zione Agricola" di Torino, un carro raccolta portante gli operatori a lato, seduti su seggiolini.

Questi raccolgono e depositano l'uva su un nastro, sistemato al centro dell'attrezzo che la convoglia nel serbatoio.

Ma a differenza di quanto succede per le altre forme di allevamento, la limitata altezza da terra della fascia produttiva (50-80 cm.), non consente risparmi di tempo.

Le agevolatrici sono attrezzature costituite da una tramoggia ricettatrice dei grappoli, convogliati con l'ausilio di nastri trasportatori. Gli operatori possono agire da terra avanzando nel filare a seguito della macchina.

L'impiego di queste attrezzature, (alcune delle quali consentono di separare gli acini da porzioni di germogli produttivi o provvedono ad effettuare la pigiatura in vigneto), si è diffuso nelle forme medio alte (Silvoz, Casarsa) con vegetazione libera.

Nelle forme a spalliera bassa (Midì della Francia) ebbero una certa diffusione, prima dell'introduzione delle vendemmiatrici, attrezzature di tipo scavalcatrici (Benac, Auto-collecteur Vaslin). Tali agevolatrici portavano un nastro trasversale collegato a 4 o 5 elevatori che servivano altrettanti filari.

di mezzi pesanti dopo piogge autunnali persistenti;
- la pendenza spesso elevata dei terreni: appena il 30% dei vigneti sono ubicati in pianura;
- la variabilità delle forme di allevamento, alcune delle quali (pergole, tendoni, sistemi a raggi) frequentemente presenti in pianura, non si adattano alla vendemmia meccanizzata.

Fig. 6. Il primo sistema di raccolta dell'uva preso in considerazione è stato la barra di taglio sperimentato in California ad iniziare da 1953 ed in seguito (1967-1973) in Italia, presso il Laboratorio per la Meccanizzazione Agricola del C.N.R. di Torino con la costruzione di diversi prototipi di cui uno, realizzato nel 1968, è visibile in figura. La raccolta tramite taglio, effettuata con barra falciante o coltelli rotanti, è legata all'allevamento a pergola, non consente lo stacco dei grappoli posti al di sopra del piano di taglio ed esige peduncoli lunghi, raramente riscontrabili nella maggior parte dei vitigni coltivati.

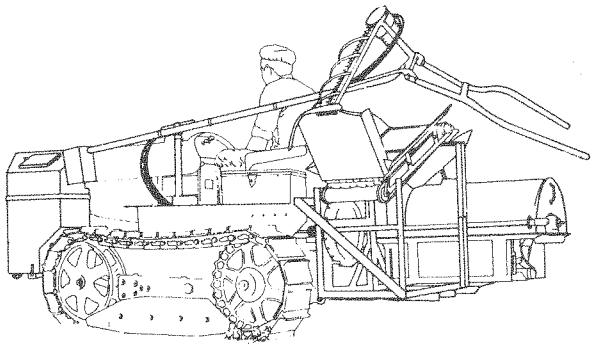


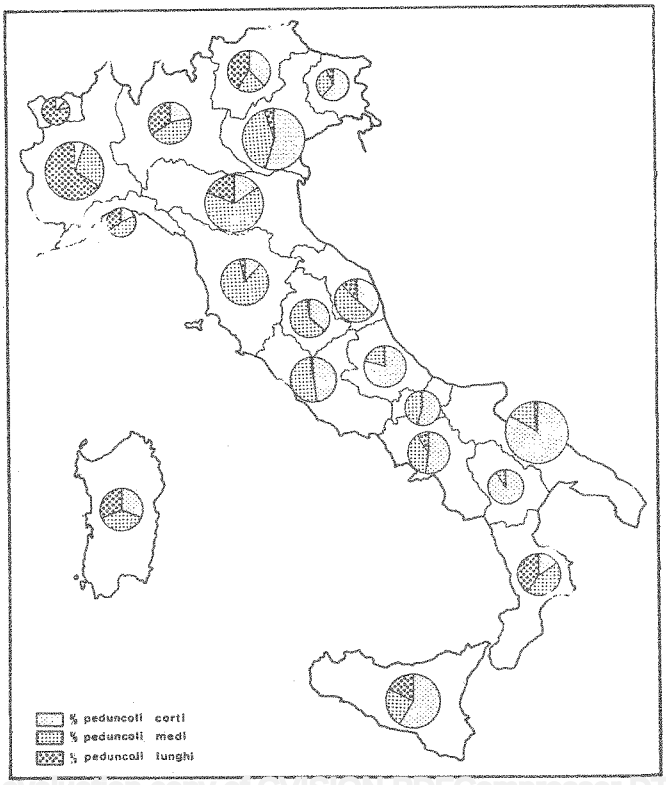
Fig. 7. Uno studio a livello nazionale, effeettuato da Eynard e collaboratori (1971) ha evidenziato che la maggior parte dei vitigni a peduncolo lungo ("Plassa", "Freisa", "Barbera") si trovano in Piemonte, ma anche per questa regione non si giustifica la raccolta per taglio.

# VENDEMMIA MECCANICA

La raccolta integrale a macchina è ormai una realtà per diverse aziende italiane e per moltissime di altre zone viticole, in particolare francesi, dove ormai operano più di 5.000 esemplari.

La fig. offre un quadro eloquente dell'evoluzione delle vendemmiatrici negli ultimi 12 anni in Francia, paese nel quale, per una serie di motivi favorevoli (terreni pianeggianti e "portanti", forme di allevamento basse, appezzamenti di ampie dimensioni) e contingenti (scarsa disponibilità ed alti costi della manodopera) si è avuto un deciso orientamento verso questa soluzione.

In Italia, nonostante l'impegno di ricercatori e case costruttrici, i risultati sono ancora modesti, con meno di 200 esemplari, operanti soprattutto in Emilia, Veneto e Toscana. Effettivamente per il nostro paese sussistono difficoltà oggettive all'introduzione della vendemmia meccanizzata e tra queste:
- il frazionamento degli appezzamenti: sono meno del 15% le aziende che superano l'ettaro di vigneto;
- la scarsa "portanza" dei terreni argillosi, che rendono difficoltoso e talvolta impossibile il transito




PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor DT

Tali oggettive limitazioni insite nei nostri vigneti, potranno attenuare il ruolo della vendemmia meccanica, ma non impedirne il progresso che, sia pure lento, è risultato costante per merito soprattutto degli innegabili vantaggi economici che tale soluzione comporta.
Infatti, in condizioni di normale operatività, la raccolta meccanica può incidere per 4.000-6.000 lire per quintale di uva, mentre quella manuale costa perlomeno il doppio.

## *PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DELLE VENDEMMIATRICI*

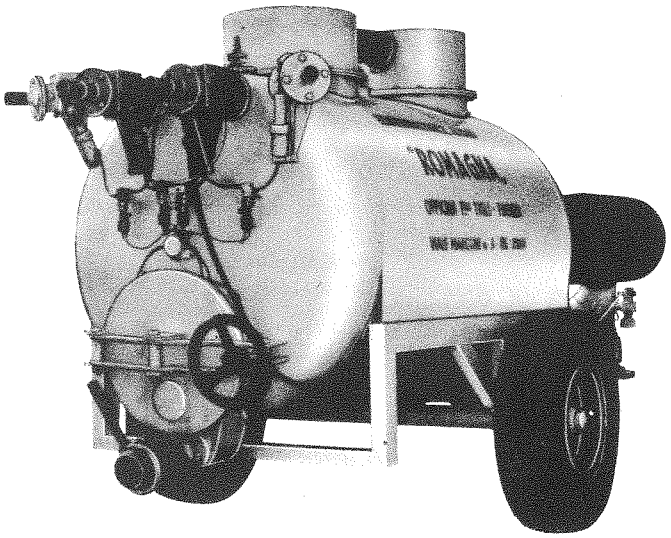
Le macchine predisposte per la raccolta integrale possono agire secondo diverse modalità di distacco dell'uva dalla vite: per aspirazione, per taglio, per scuotimento. I primi due metodi sono stati di fatto superati in quanto con il sistema per aspirazione si ottiene un prodotto qualitativamente scadente, mentre quello a taglio si esige la fruttificazione pendente, con peduncolo sufficientemente lungo.

Il sistema a scuotimento è quello che finora ha riscosso maggiori successi. Con questo metodo i tempi di raccolta possono variare da 3 a 17 ore/ ettaro, mantenendosi sui valori più bassi per le macchine che hanno superato la fase sperimentale e vengono ormai prodotte in pre-serie.

Attualmente due sono i sistemi di scuotimento più usati: orizzontale e verticale. Accanto a questi se ne sono affiancati altri di minore importanza quali lo scuotimento per percussione e quello per flagellazione.

## *VEMDEMMIATRICI OPERANTI PER ASPIRAZIONE*

Fig. 8. Vendemmiatrici ("Romagna" F.lli TIGLI Faenza). Le vendemmiatrici per aspirazione sono costituite da un serbatoio nel quale si provoca il vuoto con apposita pompa. Al recipiente sono collegati 2-4 tubi, ognuno dei quali deve essere manovrato da un operaio; questi, avvicina la bocca del tubo al grappolo e tramite un pulsante determina l'aspirazione della produzione, senza poter evitare la raccolta di foglie ed altre impurità che si mescolano ai grappoli, praticamente ammostati, con gravi conseguenze qualitative.
Per questo inconveniente, solo in parte ovviabile con una defogliazione preventiva ed a causa anche del ridotto risparmio di manodopera, questo sistema è stato ben presto abbandonato.




## *VENDEMMIATRICI OPERANTI A SCUOTIMENTO ORIZZONTALE*

Fig. 9. Le macchine operanti per scuotimento orizzontale portano l'apparato raccoglitore a cavallo del filare. L'organo di raccolta è costituito da una o due serie contrapposte di aste cilindriche in fibre di vetro che percuotono orizzontalmente la vegetazione sui due lati della controspalliera o dell'alberello con una frequenza variabile da 350 a 550 colpi al minuto.

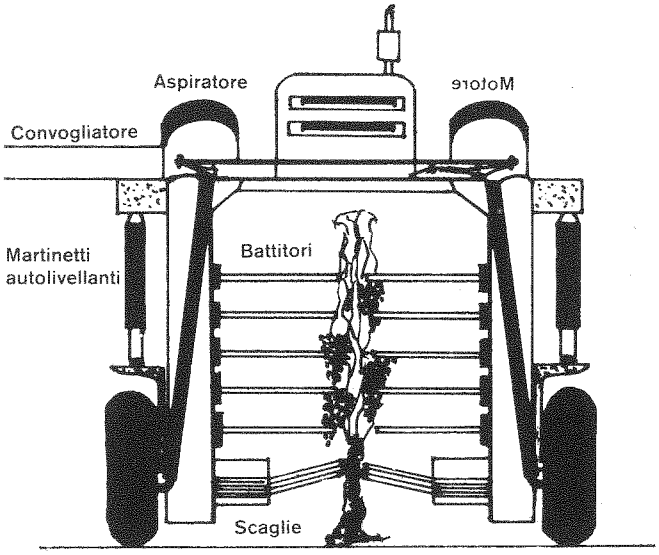



Fig. 10. L'uva, per l'accelerazione indotta da queste aste, si stacca sotto forma di acini o di grappoli. L'organo di raccolta è schermato lateralmente da pannelli rigidi così che il prodotto cade su un piano a scaglie retrattili che aderiscono alle viti ed ai pali, previa eliminazione pneumatica delle impurità, passa ai tappeti trasportatori che lo versano in benne di raccolta.

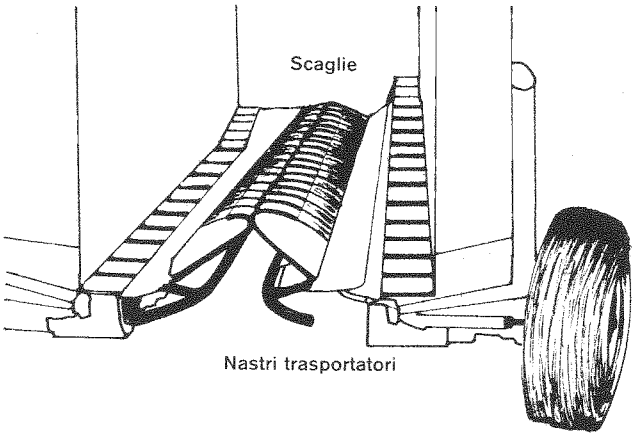
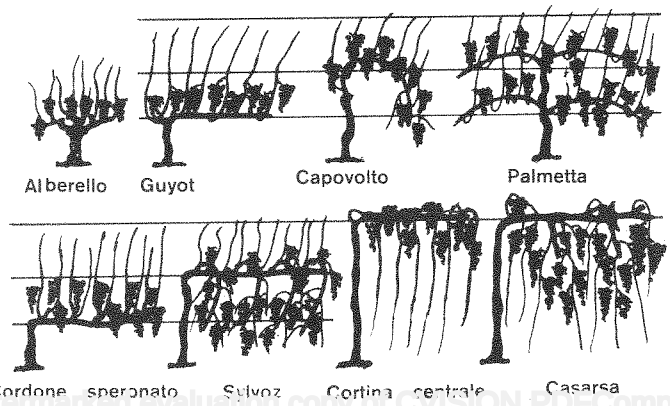


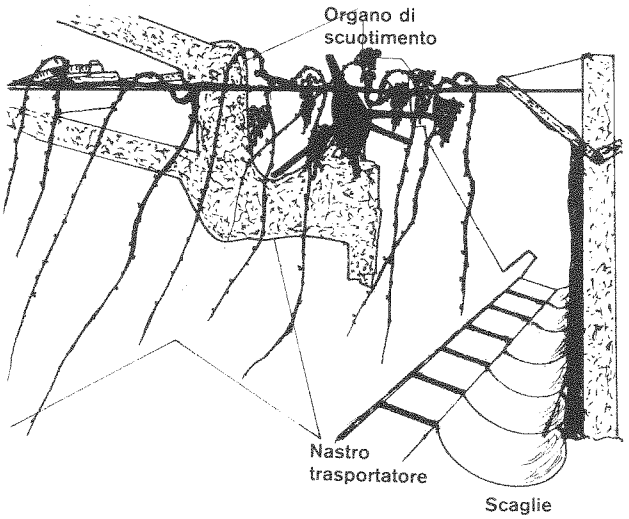

Fig. 11. Gli allevamenti più adatti alle vendemmiatrici agenti per scuotimento orizzontale sono la controspalliera (con potatura a tralcio rinnovato o a cordone permanente) e l'alberello. La controspalliera deve avere le seguenti caratteristiche: fascia fruttifera compresa tra 40 cm. (al di sotto il prodotto andrebbe perso perchè inferiore al piano delle scaglie mobili) e 140 cm. (per rientrare nel campo d'azione dei battitori); altezza max dei pali di sostegno 210-230 cm. per consentire il transito della scavalcatrice.
Nel caso dell'alberello si deve inoltre curare l'allineamento delle piante, adottando una potatura che tenda verso una forma alungata nel senso del filare.




PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor DT

## *VENDEMMIATRICI OPERANTI A SCUOTIMENTO ORIZZONTALE*

Fig. 12. Le macchine a scuotimento verticale possono portare l'apparato scuotitore a cavallo del filare in modo da raccogliere l'uva sui due lati, oppure nell'interfilare; in questo caso si può agire su un solo lato oppure sui due lati affanciantisi dei due filari contigui.
L'organo di raccolta è costituito in genere da una raggera conica metaliica, folle nel proprio asse verticale per poter liberamente superare ostacoli (tralci, fili, sostegni) senza trascinarli, che percuotono verticalmente il filo dell'impalcatura da cui pende la vegetazione fruttifera della vite. L'invaso di raccolta e gli organi trasportatori sono analoghi a quelli visti per le macchine operanti a scuotimento orizzontale.




Le vendemmiatrici possono essere semoventi, fornite cioè di motore autonomo (potenza 60-100 KW), oppure essere trainate o semiportate o portate e derivare il moto dalla presa di potenza della trattrice tramite una centralina idraulica. In questo caso la potenza della trattrice trainante può variare da 40 a 70 KW.

L'invaso di raccolta può agire a cavallo del filare oppure nell'interfilare; esso costituisce la necessaria schermatura affinchè il prodotto staccato non cada a terra. Nella maggior parte dei casi è costituito da scaglie retrattili, tali da consentire un perfetto accostamento della macchina al filare e limitare al minimo le perdite in corrispondenza dei ceppi e dei sostegni verticali.

Al centro di questo invaso si trova l'apparato di raccolta, mentre sul fondo, uno o due nastri trasportatori convogliano il prodotto verso gli organi di pulizia che agiscono per via pneumatica (aspirazione), a cui possono essere eventualmente abbinati degli speciali dispositivi meccanici (griglie mobili oscillanti) atti ad eliminare il grosso delle impurezze, oppure particolari circuiti di percorso dell'aria che favoriscono la cattura delle foglie prima che vengano a contatto con l'uva ammostata.

Per quanto riguarda lo scarico del prodotto, le macchine possono essere dotate di una o due benne, ribaltabili idraulicamente nei recipienti di trasporto stazionanti alla testata del filare. Diversamente la tramoggia può venire scaricata in modo continuo con un trasportatore a nastro, a coclea oppure con una pompa, nel contenitore (bigoncia o serbatoio) che percorre il filare adiacente o lo stesso a seguito della vendemmiatrice.

## *SCUOTIMENTO ORIZZONTALE E VERTICALE A CONFRONTO*

Le vendemmiatrici operanti per scuotimento verticale presentano il limite di raccogliere esclusivamente su impianti particolari, appositamente predisposti (Duplex e G.D.C.); d'altro lato forniscono una maggiore percentuale di grappoli interi, una minore quantità di acini rotti, un prodotto meno inquinato da foglie e minori danni alla vegetazione. Per contro le vendemmiatrici a scuotimento orizzontale sono autolivellanti, cioè capaci di lavorare in collina (pendenze max del 20-25%) con filari sistemati in traverso, mentre quele verticali di solito non hanno questa possibilità.

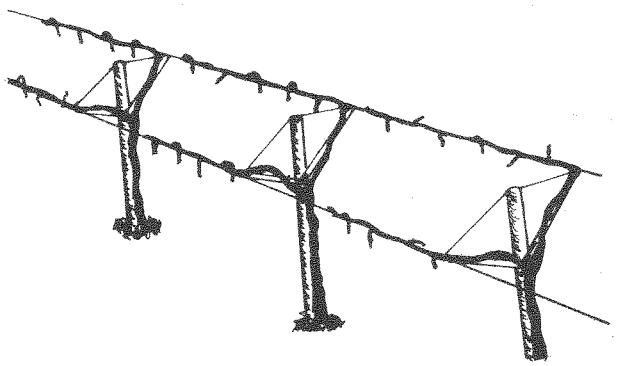


Fig. 13. L'allevamento adatto per le macchine agenti per scuotimento verticale è del tipo Duplex, GDC e doppia cortina. Nel GDC, sui fili dell'impalcatura sono portati due cordoni spero-

LE TAPPE DELLA VENDEMMIA MECCANICA

1953 — *Iniziano a Davis in California le prime esperienze di raccolta a macchina con dispositivi a barra di taglio.*

1955 — *All'Università di Davis viene realizzato un prototipo in grado di raccogliere l'uva trasferirla su un carro che segue lateralmente.*

1961 — *Sempre in California vengono migliorate le raccoglitrici con barra di taglio con dispositivi che stendono un foglio di carta nel filare su cui si deposita l'uva da essicare.*

1966 — *In Francia inizia la sperimentazione delle prime vendemmiatrici, mentre sono già diffuse le agevolatrici di raccolta.*

1967 — *Il Laboratorio di Meccanizzazione Agricola del CNR di Torino sperimenta la vendemmiatrice a barra di taglio.*

1970 — *Inizia la vendemmia meccanica in Francia con il modello di importazione americana Chisholm-Ryder, operante per scuotimento orizzontale.*

1971 — *A Pesaro viene presentata la prima vendemmiatrice operante per scuotimento verticale, denominata MTB.*

1972 — *Viene presentata la vendemmiatrice integrale Cattelani, operante su vigneti allevati a doppio cordone laterale pensile.*

1974 — *Opera in Italia la prima grossa vendemmiatrice scavallatrice a scuotimento orizzontale (VECTURE FRANCE 74) di importazione francese.*

1977 — *Nel nostro paese si sperimentano i nuovi modelli realizzati da Ditte private (ZANUSSI) ed Istituti di Ricerca.*

1978 — *Inizia in Francia la produzione delle vendemmiatrici di seconda generazione, caratterizzate da ingombri ridotti e costi accessibili anche alle medie aziende.*

1979 — *Viene realizzata la STIMA che in breve diventerà la vendemmiatrice più diffusa in Italia.*

1980 — *Vengono presentati i prototipi della PASQUALI e della SIPREM, operanti per scuotimento verticale.*

1983 — *A livello mondiale operano oltre 5.000 vendemmiatrici potenzialmente in grado di raccogliere 100 milioni di quintali di uva prodotti da un milione di ettari di vigneto (all'incirca l'intera produzione italiana).*

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor DT

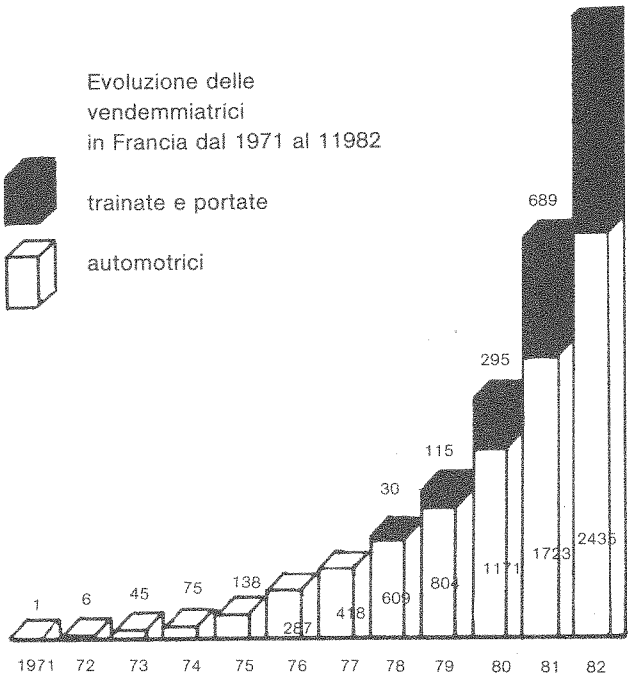



Fig. 14. Evoluzione del parco macchine vendemmiatrici in Francia dal 1971 al 1982 (fonte ITV). In questo paese la meccanizzazione della raccolta ha superato ogni previsione, interessando nel 1982 il 21% dell'intera superficie, (oltre 200.000 ettari di vigneto). Nel 1978 appaiono le vendemmiatrici di seconda generazione (trainate o portate) che si diffondono con una progressione anche maggiore delle automatiche.

Fig. 17. Gli organi di raccolta sono costituiti da verghe di materiale flessibile (P.R.F.V., acciaio, ecc.) che percuotono la vegetazione con frequenze di 350-450 colpi al minuto, provocando lo stacco degli acini e talvolta dei grappoli. Sono stati studiati altri sistemi di distacco (di cui uno visibile in figura a destra) nel tentativo di rendere meno traumatica l'operazione, quasi sempre però a scapito della velocità di avanzamento e quindi non accettabile dal punto di vista economico.

Fig. 16. Le macchine scavallatrici possono operare su controspalliere che non superino in altezza 210-230 cm. e con la zona fruttifera situata all'incirca tra 40 e 140 cm.
I dispositivi di autolivellamento consentono di operare su filari posti in traverso con pendenze max del 20-25%. Lo scarico del prodotto può avvenire in modo continuo in un contenitore indipendente che segue la vendemmiatrice, oppure la stessa dispone di una o due benne che verranno scaricate in grossi recipienti stazionanti sulle capezzagne.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor DT

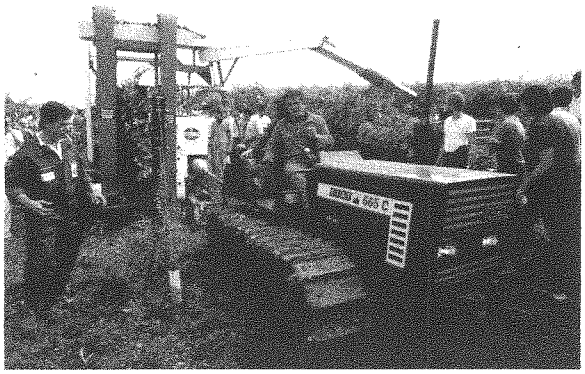


Fig. 18. Vendemmiatrici STIMA–ITALIA all'opera nel corso della giornata dimostrativa di Faenza (1982). I ricercatori Italiani (Dallari, Elia ecc.) sono stati i precursori delle vendemmiatrici di seconda generazione, ma le condizioni più favorevoli della situazione francese hanno fatto si che in quel paese iniziasse e si espandesse la produzione e l'impiego di queste raccoglitrici semplificate, meno costose e quindi più adatte anche alle aziende di medie dimensioni. Attualmente anche in Italia vengono costruite vendemmiatrici di questo tipo con crescente successo ed il pieno favore degli utilizzatori.
Nelle prove sperimentali e di campo la STIMA–ITALIA ha dimostrato duttilità d'impiego e di adattamento, perdite minime, buona qualità del prodotto raccolto ed una capacità lavorativa altamente competitiva anche nei confronti delle grandi scavallatrici. Particolarmente funzionale il dispositivo di autoallineamento tramite tastatore a contatto con pali e ceppi.

Fig. 20. Vendemmiatrici LAVERDA VTX, scavallatrice, operante per scuotimento verticale. La nota ditta costruttrice di mietitrebbie ha trasportato l'indiscussa esperienza acquisita in quel campo per realizzare una vendemmiatrice compatta e maneggevole, anche se con le tipiche caratteristiche delle macchine di prima generazione. Le dimensioni ne limitano l'impiego agli appezzamenti pianeggianti sufficientemente estesi e ben provvisti di adeguate capezzagne.

Fig. 19. Vendemmiatrici SIPREM VA. 80. Questa macchina, derivata dalla TECNO–MAT e costruita su licenza della SIPREM di Pesaro si è rivelata particolarmente interessante per il dispositivo di appoggio che non è a ruote, ma su slitte e per i potenti aspiratori che eseguono una valida pulizia preventiva del prodotto riducendo al minimo le perdite di mosto a contatto con le foglie.

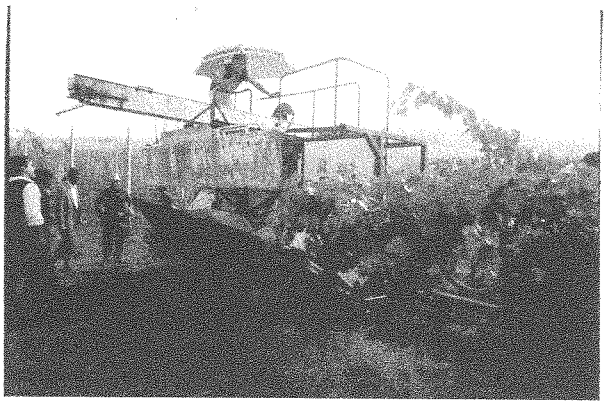


Fig. 21. Vendemmiatrice monofilare a scuotimento verticale MTB/TV. Si tratta della prima vendemmiatrice italiana che è passata dallo stadio sperimentale a quello operativo e tutt'ora mantiene la sua validità nell'ambito dello scuotimento verticale. Le modalità di raccolta assicurano un prodotto tra i migliori ottenibili con la vendemmia meccanica ed anche la vegetazione risulta meno danneggiata dagli organi di percussione; richiede però una forma di allevamento appositamente predisposta (Duplex, GDC) e non dispone di dispositivi per l'autolivellamento.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor DT

Fig. 22. Il Laboratorio per la Meccanizzazione Agricola del CNR di Torino ha iniziato dal 1967 ad interessarsi di vendemmia meccanica, con un preciso orientamento verso soluzioni adatte alle situazioni dei vigneti collinari. In figura un prototipo operante per scuotimento verticale su allevamento a doppia cortina.

Fig. 23. Nelle opportune condizioni di lavoro, con adatte vendemmiatrici, si può raccogliere un prodotto che poco o nullasi discosta da quello staccato a mano.

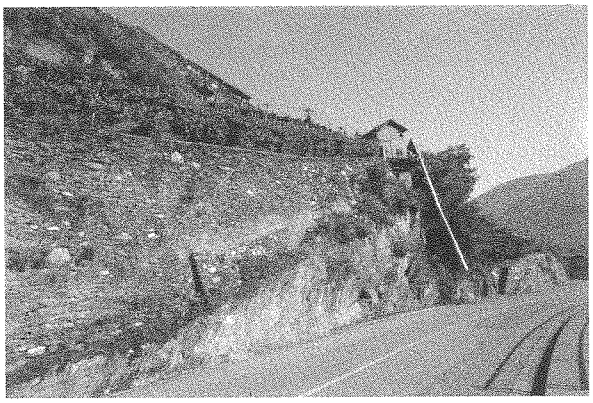
# PERDITE E QUALITÀ DEL PRODOTTO

La vendemmia a macchina presenta ancora delle riserve circa l'impurità del prodotto raccolto (residui accettabili: 0,5%), in merito all'integrità dell'uva (le bacche rotte variano dal 10 al 60%), per l'uva lasciata sulla pianta (dal 7 al 35%) ed a causa delle perdite di succo che superano sempre il 5%. Globalmente le perdite possono variare da un minimo del 10% otenibile nelle condizioni ideali, a valori anche notevolmente superiori; generalmente si aggirano sul 15-18%.

In merito alle qualità del prodotto raccolto a macchina sono state effettuate numerose indagini sperimentali tese a verificare le conseguenze dell'ammostamento in campo, delle impurità non separate, del contatto tra mosto ed organi di raccolta ecc. Per uve destinate a dare vini comuni, anche se di discreto livello qualitativo, non sembrano sussistere remore o controindicazioni, semprechè il trasporto alla cantina e le prime trasformazioni del prodotto vengano effettuate in tempi brevi e si provveda ad interventi enologici adeguati.

*PROSPETTIVE*

La vendemmia meccanica potrà quindi estendersi soprattutto nei vigneti destinati a produrre vini da tavola (i quali rappresentano quasi il 90% del totale nazionale), ubicati in terreni pianeggianti o poco declivi, con sesti d'impianto, capezzagne e forme di allevamento adatte ai dispositivi di raccolta a scuotimento orizzontale o verticale. Le vendemmiatrici di seconda generazione (trainate, con pesi ed ingombri ridotti) presentano dei costi unitari inferiori ai 50 milioni di lire, possono trovare un impiego conveniente già nelle aziende con 20-30 ettari, pur risultando adatte anche per superfici maggiori.



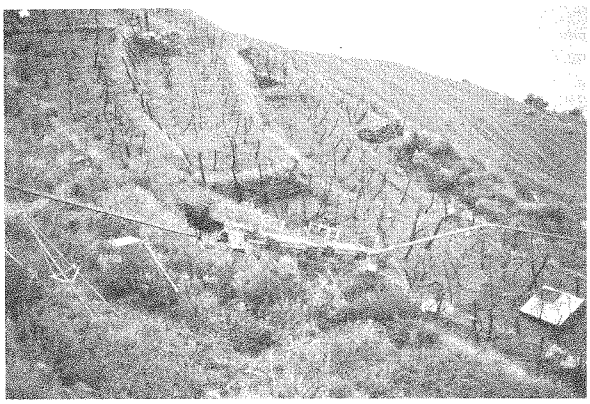


Fig. 24/ 25. Non mancano in Italia zone viticole molto declivi (Valtellina fot. N. , Cinque terre fot. N. , valle d'Aosta , Ischia etc.) dove la pendenza ha obbligato a coltivare la vite su terrazze o ciglioni. Il trasporto dell'uva viene qui effettuato con canalette ed anche con teleferiche.
Nelle Cinque Terre (fot. ) come in alcune zone viticole della Svizzera, si usa un trenino monorotaia sfruttato anche per altri trasferimenti.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor DT

Fig. 26/ 27. Quando il passaggio di mezzi meccanici tra i filari è difficoltoso, sono gli stessi vendemmiatori a trasportare manualmente i contenitori sistemandoli direttamente sui rimorchi.
Nel caso si trasporti con contenitori a zaino, un vendemmiatore a turno trasferisce l'uva travasata dai cesti e la versa nella tramoggia.

# TRASPORTO IN VIGNETO E IN CANTINA

Nell'ambito del tempo di vendemmia il trasporto ha un'incidenza del 30%; una valida organizzazione di questa fase può portare ad un contenimento delle ore, ma soprattutto può consentire di alleviare il lavoro manuale con l'impiego di attrezzature.

Nell'organizzazione dei trasporti occorre prendere in considerazione l'accessibilità delle diverse attrezzature nel vigneto, gli spazi di manovra nonchè i risvolti qualitativi sulla produzione.

L'influenza dei mezzi di trasporto sulla qualità è notevole soprattutto nella raccolta meccanica, ma anche quando l'uva è raccolta a mano, in quanto ai piccoli contenitori che permettono uno stoccaggio anche di qualche giorno in attesa della pigiatura, si vanno sostituendo tramogge rivestite con resine epossidiche o rimorchi provvisti di telone e caratterizzati da una capacità elevata, dove l'uva rimane pressata e si schiaccia sotto il proprio peso.

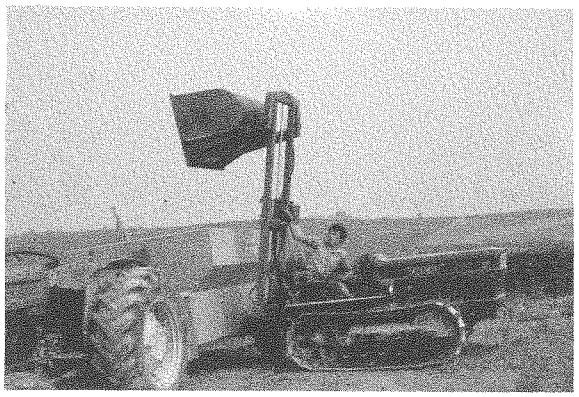


Fig. 28. Il trasporto nel vigneto con tramoggia ribaltabile ed il successivo ribaltamento nei rimorchi parcheggiati in capezzagna è un cantiere diffuso, specie quando i carri tramoggia non possono accedere tra i filari.

*TRASPORTO NEL VIGNETO*

Quando la distanza fra i filari è almeno di 1,80 m., le capezzagne presentano un raggio di manovra di 3,5-4 m. e la pendenza non supera il 35%, si può agevolmente effettuare il trasporto con mezzi meccanici.

Può succedere che, dopo un periodo di pioggia, in terreni argillosi soprattutto in collina, diventi difficoltoso operare con attrezzature, per cui il trasporto manuale diventa un'esigenza.

Per evitare questi problemi e soprattutto un calpestio rovinoso per la struttura, conviene praticare l'inerbimento a filari alterni.

Slitte, rimorchi e pianali sono maggiormente utilizzati in collina e servono per il trasporto dei contenitori.

Vengono impiegati passando a filari alterni; un operatore raccoglie e deposita sul carro i contenitori preventivamente convogliati dai vendemmiatori verso l'interfilare comune.

Nei vigneti meno declivi o di pianura, si è diffuso l'uso di carri attrezzati con tramoggia ribaltabile o di coclea (quest'ultima è però criticabile per le lacerazioni provocate sui raspi in fase di scarico).

Quando questi mezzi sono di capacità accettabile (da 3 a 6 $m^3$) possono convenientemente trasportare direttamente l'uva in cantina.

Il carro botte provvisto di pigiatrice centrifuga può operare dove i filari sono sufficientemente distanziati. Sebbene questo cantiere possa far risparmiare tempo e facilitare anche la fase di scarico, non si è diffuso per il fatto che la pigiatura in vigneto è uan tecnica criticabile ed anche perchè il prodotto pigiato viene accettato con diffidenza dagli acquirenti.

Là dove si raccoglie con agevolatrici o vendemmiatrici, sono queste stesse attrezzature a trasportare il prodotto raccolto fino in cappezzagna.

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor DT

## *TRASPORTO IN CANTINA*

Le attrezzature impiegate nel vigneto possono convenientemente essere impiegate nella fase successiva solo quando il vigneto si trova vicino alla cantina.

Nelle altre situazioni e soprattutto nel caso di trasporto nel vigneto con slitte o pianali, conviene servirsi di un mezzo di capacità idonea.

Rimorchi, carri con tramoggia o semplici, carri adeguati alla situazione con un film incerato, sono i mezzi comunemente impiegati in questa fase.

Tali attrezzature vengono riempite travasando le ceste o vuotando le tramoggie ribaltabili.

In alcune situazioni (uve da tavola, uve per l'appassimento o uve destinate al commercio) il prodotto arriva a destinazione negli stessi piccoli contenitori usati nel vigneto, i quali vengono trasferiti su rimorchi accatastandoli anche su più piani, se si tratta di contenitori rigidi.

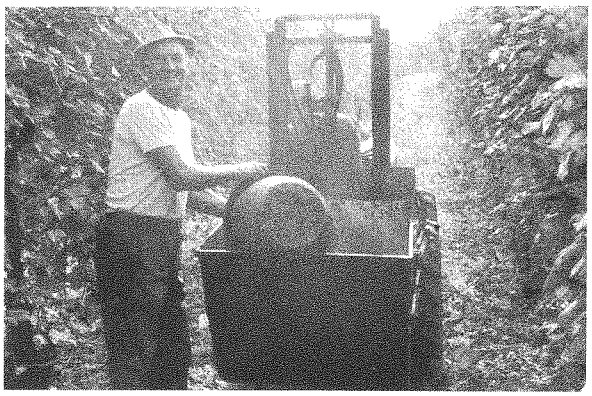


Fig. Nei cantieri collinari, dove le agevolatrici trovano ostacolo nella pendenza o nei sesti, si ottengono buoni risultati operando con la benna (93-4) portata dalla trattrice.
Si opera seguendo un gruppo di vendemmiatori disposti su due filari contigui: ognuno di questi versa il proprio paniere nella benna, il trattorista sospende la raccolta per effettuare gli spostamenti.

**C. ARNULFO – A. MORANDO – P. ROFFINELLA – P. BOLOGNA – E. TARETTO**

PDF compression, OCR, web optimization using a watermarked evaluation copy of CVISION PDFCompressor DT