

GESTIONE DEL TERRENO DEL VIGNETO

Albino Morando, Simone Lavezzaro, Claudio Corradi

Uno degli autori ricorda bene, nei primi anni '50, le chiamate mattutine del padre per andare "davanti al bue" ad arare i vigneti. In autunno a "scolmare", due o tre (a seconda della larghezza dell'interfila) passaggi con l'aratro "numero 5" in modo da rincalzare i ceppi e lasciare il solco al centro del filare per immagazzinare le piogge autunnali (A). In primavera, prima che l'erba fosse troppo alta, a "colmare", lasciando 30-35 centimetri nel sottofila che venivano zappati a mano. Qualche anno prima il Prof Ghisleni, docente di agronomia a Torino, aveva appurato che si potevano ridurre le **zappature annuali** del sottofila da sette a cinque, senza conseguenze negative per la vite, ed è ancora vivo il ricordo dei vicini che, non avendo il bue, vangavano a mano tutto il vigneto. Le difficoltà aumentavano a dismisura con le primavere piovose, quando l'erba cresceva rigogliosa già pochi giorni dopo l'aratura e l'unica possibilità era quella di **sfalciare**, operazione ben problematica in un terreno arato. Inoltre, quando la pioggia era abbondante, le viti si sviluppavano rigogliose, richiedendo pressanti interventi in verde manuali, indispensabili anche per poter effettuare i trattamenti con la pompa a spalla, rigorosamente settimanali e da entrambi i lati del filare.

Poi, all'inizio degli anni '60 è arrivata la fresa (**rotovator**) con due ruote o solo con le zappette. Anche con l'esperienza, la fatica era comunque elevata: con la zappa se sei stanco puoi rallentare o fermarti un attimo, con la fresa... è lei che comanda.

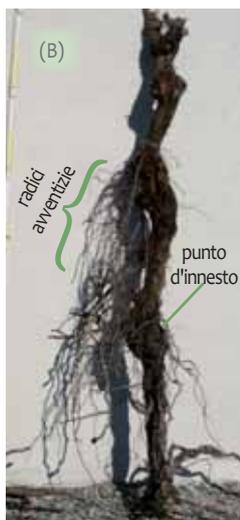
Nell'arco di un decennio sono arrivati i cingolini da vigneto: 30 cavalli, una larghezza di appena 96 cm, nessun roll-bar, con la possibilità di andare ovunque le pendenze lo consentissero, anche con tanti rischi per i conducenti.



ti. Naturalmente, la fresa è subito stata applicata a questi mezzi, riducendo di gran lunga la fatica per la gestione del terreno. Combustibile a costo ridottissimo e tempi contenuti hanno incentivato, anche troppo, tale operazione. Il risultato furono vigneti privi del più piccolo filo d'erba, impensabile appena qualche anno prima. Fu quello il periodo più sciagurato della viticoltura collinare.

I temporali estivi causavano **erosioni** imponenti, ben visibili anche su tutte le strade continuamente invase dal fango trascinato verso valle. Nella figura (B) è ben evidente la vite (estirpata in un fondovalle) rincalzata con circa 50 cm di terra giunta da monte. Sempre negli anni '70 si sono costruiti altri attrezzi da applicare alla trattrice (aratro, estirpatori, erpici fissi e rotanti, ecc), ma la fresa restava lo strumento più usato.

Per comprendere i danni causati da tale attrezzo, è dovuta arrivare la macchina che ha salvato le colline dalla desertificazione, il **trinciasarmenti**, nome ben riduttivo vista l'importante



funzione di controllo delle infestanti lungo tutto l'arco della stagione. Con questa macchina si può ridurre l'erosione pressoché a zero. Inoltre, il passaggio nel filare per tutte le operazioni manuali è enormemente facilitato (ad esempio non è più un problema la vendemmia, anche in caso di piogge). E, ancora, si riducono tutti i danni da

compattamento causati dal transito dei mezzi meccanici (per trattamenti e vendemmia). All'inizio si pensava che l'inerbimento fosse possibile solo in ambienti freschi, invece si è potuto constatare che va benissimo anche per gli ambienti più aridi, purché si provveda per tempo a trinciare le infestanti.

Naturalmente non bisogna mai fare di "tutta l'erba un fascio". I terreni dei vigneti italiani sono molto diversi e situazioni particolari possono richiedere interventi specifici. L'importante è tenere ben presenti i dettami base dell'agronomia che conoscevano già gli antichi romani:

- ⇒ la lavorazione del terreno, in particolare se abbinata ad apporti nutritivi, va a favorire l'attività vegetativa del vigneto (indispensabile in fase d'impianto e utile per rimettere in sesto un vigneto trascurato o deperito);
- ⇒ l'inerbimento controllato esercita un'azione competitiva nei confronti del vigneto che, nella maggioranza dei casi, è utile per un buon rapporto quantità-qualità. Questa competizione non va esasperata e, se necessario, momentaneamente interrotta;
- ⇒ le lavorazioni favoriscono la degradazione della sostanza organica;
- ⇒ l'inerbimento controllato apporta sostanza organica e riduce la degradazione di quella presente;
- ⇒ con l'inerbimento controllato (che generalmente prevede la trinciatura dei sarmenti), si può avere quasi sempre una quantità sufficiente di sostanza organica che quindi non rende indispensabili altri apporti. Quando si documenta l'insufficienza di S.O. (di solito solo su parti del vigneto) questa va integrata con apporti esterni o specifici sovesci occasionali;
- ⇒ il terreno frescato è più fresco di un terreno inerbito. Quello diserbato chimicamente in modo totale si trova all'incirca in una posizione intermedia;
- ⇒ un terreno inerbito con erba alta disperde maggiormente la temperatura e quindi potrebbe favorire le gelate tardive (l'effetto è visibile solo quando l'abbassamento termico non va oltre i -2 °C).

Gestione dell'interfila

(A) - Lavorazione con aratro e, nei tondi, risultati della lavorazione e aratura con motoaratro.



LAVORAZIONE DELL'INTERFILE

Le possibilità sono essenzialmente tre: lavorazione del terreno con un sistema meccanico, inerbimento controllato, diserbo chimico o biologico.

Lavorazioni ordinarie

A parte il ritorno al buie o al cavallo (dall'esperienza di chi per anni, obbligato, l'ha fatto, assolutamente sconsigliabile) restano le soluzioni del trattore con attrezzo lavorante, le motoagricole e, per casi particolari, i trattorini teleguidati.

La soluzione più comune è ovviamente quella del trattore (normale o, per casi molto particolari, scavallante) che porta o traina attrezzi lavoranti.

Tra questi il primo è stato l'**aratro**, di solito un polivomere, per arature a colmare, scolmare o alla pari. Oggi l'aratro è meno impiegato soprattutto perché lascia una superficie lavorata non pianeggiante, scomoda per tutti gli interventi manuali. Ciò non toglie che l'aratura rimanga un ottimo sistema per lavorare il terreno lasciandolo particolarmente **arieggiato** ed evitando la suola di lavorazione (A, B).

(D) - Fresatura con motozappa.



(E) - Fresa applicata alla trattore (Maschio Gaspardo).



(F) - La fresatura lascia un terreno soffice, fresco, che mantiene l'umidità (Celli) ...



(G) - ... lo rende però molto soggetto all'erosione.



(B) - ARATURA

Vantaggi	Svantaggi
<ul style="list-style-type: none"> - possibilità di colmare o scolmare per immagazzinare acqua; - possibilità di spostare la terra a monte (poco) o a valle; - ottimale per interrare concimi, letame, colture da sovescio; - non forma la suola di lavorazione; - si può operare, sia pure con difficoltà, anche in terreni sassosi. 	<ul style="list-style-type: none"> - lascia una superficie scabra, scomoda per i transiti pedonali e per successive lavorazioni effettuate ad esempio con il trinciasarmenti; - richiede una discreta potenza; - difficoltosa la lavorazione con sistemazioni a rittochino o cavalcapoggio; - ossigena molto il terreno favorendo la perdita di sostanza organica.

Della **fresa** già si è detto nell'introduzione e il confronto tra benefici e svantaggi è dettagliato in (C, D, E, F, G). Nei nuovi impianti, lavorando a file alterne, favorisce sicuramente la ripresa delle giovani piantine e può anche servire per "grado-

(C) - FRESATURA

Vantaggi	Svantaggi
<ul style="list-style-type: none"> - lascia un terreno fine e soffice che mantiene l'umidità; - sposta sempre la terra a valle, quindi utile solo quando si vuole "gradonare" l'interfilare; - può interrare letame e concimi ma solo per i 10-15 cm di profondità a cui operano le zappe. 	<ul style="list-style-type: none"> - lavorando sempre alla stessa altezza va a formare una "suola di lavorazione"; - rende il terreno estremamente sensibile all'erosione; - favorisce il "trapianto" di infestanti quali la gramigna; - rende difficoltoso il transito pedonale soprattutto se alla lavorazione seguono delle piogge; - non può operare su terreni sassosi.

nare" i filari, ma il grosso rischio dell'erosione deve essere ben presente quando si pensa di adottare questa lavorazione.

L'impiego di ripper, estirpatori, scarificatori e vangatrici è per lavorazioni che hanno l'obiettivo di aerare il terreno a media profondità (H, I, L, M).

(H) - RIPPATURA, ESTIRPATURA

Vantaggi	Svantaggi
<ul style="list-style-type: none"> - lavorazione abbastanza veloce se non si va a profondità elevate; - la terra rimane abbastanza nella sua posizione iniziale; - può interrare letame e concimi; - non forma la suola di lavorazione; - si può operare, sia pure con difficoltà, anche in terreni ghiaiosi o sassosi. 	<ul style="list-style-type: none"> - lascia una superficie ben aerata, ma non pianeggiante; - richiede una discreta potenza; - è difficoltoso operare in salita; - ossigena abbastanza il terreno favorendo la perdita di sostanza organica; - opera con difficoltà in presenza di sarmenti o infestanti molto sviluppate.

L'erpice a dischi, nelle varie forme e combinazioni possibili con altri attrezzi (quali ripper, ecc.) e molto diffuso nella lavorazione dei campi trova impiego anche in vigneto. La particolarità di questa lavorazione è la possibilità di spostare il terreno a destra o a sinistra (entrambi nei tipi reversibili). Il terreno smosso conserva una notevole **sofficietà**, ma è decisamente meno erodibile rispetto a quello fresato (N, O, P).

(N) - ERPICE A DISCHI, ERPICE ROTANTE

Vantaggi	Svantaggi
<ul style="list-style-type: none"> - come un aratro può operare anche in profondità; - non richiede potenze elevate; - può interrare concimi, letame, colture da sovescio; - non forma la suola di lavorazione; - può operare, sia pure con difficoltà, in terreni ghiaiosi. 	<ul style="list-style-type: none"> - lascia una superficie pianeggiante, ma scabra, rendendo difficoltoso il passaggio con il trinciasarmenti; - richiede discreta potenza; - difficile la lavorazione con sistemazioni a ritocchino; - ossigena molto il terreno favorendo la perdita di sostanza organica.

L'erpice rotante, caratterizzato da denti di rotazione su asse verticale (mentre la fresa opera su asse orizzontale), consente di smuovere il terreno senza sminuzzarlo troppo, ponendosi in vantaggio nella **stabilità** dello stesso rispetto al terreno fresato che risulta sempre troppo polverizzato. Può operare anche nei suoli sassosi con inerti piccoli. L'impiego in vigneto ha avuto un certo successo una trentina di anni fa, oggi è limitato. L'erpice rotante da campo (larghezza 2-3 metri) è invece un ottimo attrezzo per rifinire e livellare il terreno dopo lo scasso per predisporlo all'impianto del vigneto.

Nella moderna viticoltura il transito tra filari stretti genera, specie in terreni pesanti, vere e proprie corsie compatte. I decompattatori (Q) permettono di smuovere quella parte di suolo fino a una profondità di 40-60 cm.

Anche nei vigneti inerbiti possono effettuarsi lavorazioni occasionali, ad esempio per predisporre il terreno alla **semina** di essenze da sovescio, o per interrare letame.



(I) - Estirpatore-scarificatore con rullo posteriore dentato per livellare il terreno (Mainardi). Nel tondo estirpatore con in evidenza i sistemi di lavorazione (Terpa).



(L) - Scarificatore da vigneto (F.lli Drigo).



(M) - Vangatrice per vigneto, utile, non solo per aerare il terreno in superficie, ma anche per l'interramento di concimi e sostanza organica (Selvatici).



(O) - Ripper combinato a erpice a dischi di rifiniturai (Rinieri).



(P) - Erpice a dischi in fase di lavorazione (Oma).



(Q) - Il decompattatore presenta lame ricurve e taglienti, per consentirne l'utilizzo anche con trattori non eccessivamente potenti. I coltri curvi possono essere orientati in modo che la punta arrivi ad operare vicino o lontano dalla radice. (Conterno e Ocelli).

Lavorazioni particolari in profondità

Le due teorie contrapposte "lavorare o non lavorare il terreno" avranno entrambi sempre dei fautori perché ognuna presenta ovviamente vantaggi e svantaggi che possono cambiare a seconda delle condizioni operative. Se poi si parla di **lavorazioni in profondità** è ancora più difficile sostenerne l'utilità o la dannosità. Certamente non deve trattarsi di interventi ricorrenti e frequenti, ma eccezionali e limitati a terreni particolari, compatti, asfittici, dove il ristagno idrico può portare a problemi per la corretta vitalità delle piante (A, B). Conviene ricordare che, oltre a non scegliere per il vigneto terreni così poco adatti, i due accorgimenti principali per mantenere il terreno soffice sono: non compattarlo con transiti di mezzi che presentano un peso molto elevato rispetto alla superficie di appoggio, situazione aggravata dal terreno non in tempera, e lasciare alle infestanti, ovviamente gestite, ma non eliminate, il compito di "**dissodare**" e areare il terreno grazie all'attività delle radici. Se stanno bene le infestanti, vive bene anche la vite. Ovviamente noi coltiviamo la vite.

Spandiconcimi interratori

La somministrazione di nutritivi poco solubili quali fosforo e potassio, nonché diversi microelementi esige che questi vengano interrati con gli appositi **spandiconcimi interratori**, per il vigneto solitamente a uno o due assolcatori (C). Quest'ultimo è preferibile perché posiziona il concime in due zone facilitandone l'assorbimento. Può essere utile disporre di assolcatori spostabili allo scopo di non interrare i nutritivi sempre nella stessa posizione (D).

Questi attrezzi dispongono sempre di un regolatore per variare la quantità distribuita, che può essere legato alla macchina, quindi difficile da regolare, o gestibile idraulicamente dal posto di guida, molto utile per modificare gli apporti in funzione delle esigenze delle viti che possono variare più volte sullo stesso filare. L'ultima novità in proposito è lo spandiconcime a rateo variabile che, tramite la lettura di mappe di vigoria, regola l'apertura del distributore (E).

Scavafossi per l'interramento del letame

Fino agli anni '60 era comune la letamazione del vigneto previo scavo manuale di un fosso profondo anche 35-40 cm. L'aratro trova difficoltà ad aprire il solco perché nel passaggio verso monte non riesce a spostare la terra, per cui rimane d'obbligo la rifinitura manuale. Oggi l'operazione può essere fatta con uno **scavafossi** che, dopo aver sparso il letame, consente anche di ricoprirlo tramite la rotazione di una coclea (F).



(A) - Decompattatore a due denti per profondità elevate (Colombardo).



(B) - Ripper ad un solo dente centrale (Conterno e Ocelli). Talvolta al ripper viene abbinata una palla di ferro con lo scopo di creare una specie di drenaggio a 30-40 cm di profondità. Non è facile quantificare i vantaggi di tali operazioni e indicare con sicurezza per quali terreni possono essere più adatti, anche se si può presumere che possano giovare soprattutto quelli più compatti.



(C) - Spandiconcimi interratori a uno e due interratori (Terpa).



(D) - Spandiconcime a due interratori predisposti per essere spostati di circa 20 cm, per variare la zona operativa.



(E) - Spandiconcime a rateo variabile, modificabile anche come interratore (Tecnovict).



(F) - Scavafossi adatto a formare un solco per consentire un'ottima letamazione.

Lavorazioni localizzate

Per predisporre il terreno ad ospitare le barbatelle immesse per sostituire le fallanze occorrono lavorazioni localizzate, non facili causa la presenza dei ceppi vicini e dei fili. Oltre alla vanga manuale, sempre valida soprattutto se le **fallanze** sono sporadiche, le soluzioni meccaniche proposte sono diverse. Tradizionale la **trivella**, o meglio un apposito organo con elementi lavoranti a croce (G), che riesce prima ad estirpare il ceppo morto e poi a smuovere il terreno in un raggio di 40-50 cm. Lo stesso risultato si può ottenere con vanghe meccaniche (H, I) o altri dispositivi similari e con miniescavatori, che possono svolgere un ottimo lavoro in tempi accettabili.



(G) - Trivella adatta a togliere i vecchi ceppi e lavorare il terreno (Oma).



(H) - Vanga meccanica in grado di approfondire la lavorazione del terreno (Colombardo).



(I) - Vanga meccanica applicata al telaio del piantapali (Contero e Occelli).

Lavorazioni con scavallatrici

Nei filari molto stretti è possibile solo il transito di macchine scavallatrici per trattamenti, vendemmia e lavorazioni. I dispositivi possono essere diversi, di solito operativi su entrambi gli interfilari interessati dalle ruote del mezzo (L, M).



(L) - Trattrice scavallaceppi munita di sarchiatori per la lavorazione superficiale del terreno operando su due file contemporaneamente.

Foto M. Vieri

Seminatrici da vigneto

La diffusione del sovescio ha portato alla necessità di seminatrici in grado di effettuare una lieve lavorazione superficiale sufficiente per l'interramento dei semi. La tendenza ad utilizzare specie diverse, talvolta con diametri dei semi molto differenti porta ad avere più tramogge (N).

Quando si effettuano lavorazioni nel vigneto è sempre opportuno valutare se è possibile operare a file alterne. Questo consente di ridurre notevolmente i rischi di erosione (O).



(N) - Seminatrice da vigneto all'opera (Maschio Gaspar-do). Nel tondo semina su un vigneto appena impiantato con essenze a rapida crescita per limitare l'erosione.



(M) - Macchine per la lavorazione delle interfile applicate ad una vendemmiatrice (Volentieri-Pellenc).



(O) - Le lavorazioni, quando possibile, vanno effettuate a filari alterni, anche per favorire la normale gestione del vigneto.



(A) - Il taglio dell'erba con piccola falciatrice può essere attuata solo su limitate superfici, causa i lunghi tempi richiesti e la difficoltà ad operare su interfilari in pendenza.



(B) - La trinciatura dei sarmenti non è necessario che venga effettuata nel periodo invernale. Si può aspettare che le infestanti siano alte per ottenere con un solo passaggio la duplice azione.



(C) - La disponibilità di macchine dotate di spostamento idraulico facilita l'accostamento ai ceppi anche nei terreni declivi consentendo, di solito con i soli passaggi di andata e ritorno, un perfetto controllo dell'interfila (**Dragone**).



(D) - Trincia sollevata in verticale per esporre gli organi di lavoro detti mazze, che vanno sostituite quando usurate.



(E) - Trincia provvista di cassone per l'asporto del trinciato (**Dragone**).

INERBIMENTO CONTROLLATO

Lasciare il terreno inerbito in passato era quasi impossibile. Il controllo delle infestanti si poteva fare solo con la falce (eccezionalmente con la brucatura da parte di animali), ma il taglio non a raso terra rendeva troppo competitive le infestanti che ripartivano velocemente nello sviluppo rendendone praticamente impossibile il controllo. Qualche tentativo di usare la motofalciatrice è stato attuato soprattutto nei terreni non troppo pendenti (A). In pratica, l'inerbimento controllato è nato con l'avvento della **trinciasarmenti**, iniziata a diffondersi solo negli anni '70.

Questa macchina ha subito rivelato le sue potenzialità: costo non elevato, usura contenuta (almeno nei terreni privi di sassi), assorbimento di potenza medio (ovviamente in funzione del livello di lavorazione), buona velocità di lavoro (1-2 ore/ettaro), possibilità di rasare le **infestanti** al colletto rallentandone la ripresa e la competitività. Gli inconvenienti quali la produzione di polvere operando su terreno molto asciutto sono ovviabili solo parzialmente, cercando di innalzare gli organi di lavoro e di operare al mattino in presenza di rugiada (C).

L'usura principale di queste macchine interessa gli organi di lavoro che possono essere mazze (D) nel trinciasarmenti, preposto appunto allo sminuzzamento dei residui di potatura, o coltelli e in questo caso viene detta trinciatrice, macchina che opera solo sull'erba, assorbe meno potenza e lascia un lavoro più netto ed elegante. Si realizzano attrezzi particolari muniti di un cassone per l'asporto del trinciato: i vigneti in cui vige questa necessità sono sicuramente limitati (E).

Nelle trattrici gommate reversibili e in alcuni modelli di cingolati la trinciasarmenti può venire applicata anteriormente con il vantaggio di non costringere l'operatore a girarsi indietro per controllare la zona di lavoro (F). Per il momento rappresentano però una piccola percentuale delle macchine operanti.



(F) - La trincia disposta anteriormente alla trattrice agevola notevolmente l'accostamento ai ceppi (**Dragone**).

In terreni sassosi non è possibile operare con macchine normali. Allo scopo esistono modelli a catena, in grado di svolgere un ottimo lavoro (G).

Tosaerba

Mutuando dalla gestione dei prati ornamentali si è introdotta in vigneto anche la rotofalciatrice (H). Essa per operare in modo ottimale deve disporre di un terreno livellato (magari da precedenti interventi con la trinciasarmenti). In queste condizioni consente una lavorazione veloce, assorbe meno potenza e non fa polvere.

È possibile disporre di macchine costituite da due rotori regolabili in larghezza al fine di completare il taglio dell'erba nell'intero interfila in un unico passaggio. La durata dell'intervento è minore e il **taglio** più alto mantiene una maggiore competitività delle infestanti, soprattutto idrica. Un lavoro particolare, legato alla potatura meccanica è quello di spazzolare il sottofila per portare verso il centro i residui della potatura (I).

Rullatura delle infestanti

Nel bilancio della CO₂ emessa si annovera anche quella prodotta dalla decomposizione della **sostanza organica**, favorita dalle lavorazioni. Viene quindi presa in considerazione la possibilità di non lavorare il terreno e limitare il controllo delle infestanti ad una loro compressione al suolo con appositi rulli (L). Però, in pratica, un risultato pressoché identico si ottiene sfalcando o trinciando le infestanti.

Diserbo

La pratica del diserbo dell'intera superficie del vigneto, diffusissima negli anni '80-'90 (in Francia e Svizzera interessò oltre il 90% della superficie, con diserbanti residuali molto persistenti), ora è in netto declino e limitata ai terreni dove è impossibile la lavorazione meccanica per interfilari stretti e/o molto declivi. L'argomento verrà trattato a pag 98, in particolare il diserbo sottofila, pratica invece ancora molto diffusa (M).



(G) - Trinciasarmenti a catena in grado di operare anche su terreni sassosi (Pellerano).



(H) - Tagliaerba munita di dispositivo intercippi (Aedes).



(I) - Macchina andanatrice per togliere i tralci dal sottofila, indispensabile quando si deve lavorare quel tratto di terreno. Può essere avviata se si diserba sotto la vite (Cesari).



(M) - Un razionale diserbo sottofila prevede che la zona interessata rappresenti meno di un terzo della superficie, come ben evidente in figura. Nel tondo un diserbo che non si deve fare.



(L) - Rullo per comprimere le infestanti e controllarle senza effettuare il taglio.

Gestione del sottofila

Interventi manuali

Fino a pochi decenni fa l'unica lavorazione possibile del sottofila era la **zappatura** manuale (A), operazione lunga e faticosa, non di rado ancora attuata, in particolare nei nuovi impianti o in zone dove pendenze e/o sestri stretti non consentono le lavorazioni meccaniche. Oggi è disponibile anche la zappa elettrica (B), particolarmente interessante per le viti di uno-due anni, alle quali non arreca alcun danno meccanico, anche lavorando in prossimità delle giovani piantine.

Con l'avvento del decespugliatore (C) esiste la possibilità di controllare le infestanti senza toccare il terreno (bel vantaggio per evitare le erosioni del terreno). L'operazione è però lenta e faticosa, adatta perciò a superfici medio-piccole. L'inconveniente principale risiede inoltre nella possibilità (piuttosto frequente, specie dopo alcune ore di lavoro) di lesionare il ceppo con l'impatto del filo (che ruota su asse verticale), arrecando danni specie alle piante più giovani.

Attrezzi con rotazione ad asse orizzontale

La "fresa" interceppi (anni '70) fu uno dei primi mezzi per la lavorazione meccanica del sottofila. Da allora ne sono susseguiti diversi modelli, prima ad azionamento manuale, tramite un operatore a piedi o seduto posteriormente sul mezzo, poi con comando dal trattore (D) o spostamento automatico, tramite **tastatore** idraulico od elettroidraulico. Discreta la lavorazione, ma notevoli i rischi di danni ai ceppi, specie su viti giovani. Oggi questo mezzo è poco impiegato e quasi non più costruito, sostituito da dischi, inclinati rispetto alla linea di avanzamento e fatti ruotare con un sistema idraulico (E, F, G). Talvolta il sistema di lavorazione sottofila si completa con lame, piccoli aratri o dispositivi di rifilatura che spianano il terreno o rincalzano le viti. I dispositivi possono essere **mono** o **bilaterali** (H), singoli o abbinati ad un sistema di gestione dell'interfila, orientato a lavorare il terreno o solo a gestire le infestanti, con trinciatura o schiacciamento tramite rulli.

(A) - La zappatura manuale è ancora attuale.

(B) - Una novità degli ultimi anni: la zappa elettrica (Pellenc Italia).

(C) - Decespugliatore a mano.

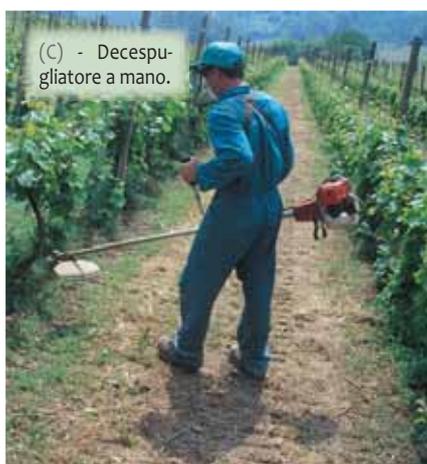
(D) - Fresa interceppi di vecchia generazione.

(E) - Dischi abbinati a lama di rifilatura per spianare il terreno (Arrizza).

(F) - Particolare del dispositivo interceppi a dischi (Clemens).

(G) - Dispositivo interceppi a disco (Spedo).

(H) - Attrezzo in grado di lavorare contemporaneamente interfila e due mezze sottofile (Clemens).



Attrezzi con rotazione ad asse verticale

Negli anni '90 e soprattutto dall'inizio di questo secolo, sono state progettate e realizzate con successo diversi tipi di macchine con organi lavoranti sulla rotazione di un asse verticale (I, L, M, N, O).

Tra i principali vantaggi si annovera il minor rischio di danni ai ceppi rispetto alle macchine con asse orizzontale, seppure tale aspetto dipenda da così tante variabili, per cui è difficile sostenere diversità apprezzabili tra i diversi attrezzi. La seconda considerazione risiede nel minore spostamento del terreno proposto dalla **rotazione verticale**, aspetto quest'ultimo di importanza crescente con l'aumentare della pendenza trasversale. Essi sono muniti di un organi tastatori, sempre più precisi e performati che consentono l'**accostamento** automatico ai ceppi. Il tastatore può essere regolato nella sensibilità "tattile", ma per assicurare l'integrità delle piantine di uno-due anni, sempre più frequenti come rimpiazzati nei vigneti adulti, c'è il rischio che l'organo lavorante possa scansarsi anche rispetto ad essenze erbacee particolarmente grandi o con il fusto molto resistente, come Amaranto, Chenopodio, ecc. È comunque buona norma evitare che le infestanti possano accrescersi in maniera esagerata, pena la necessità di cambiare attrezzature per la lavorazione, oppure ottenere risultati scadenti.

Non solo l'erba troppo alta, ma anche e soprattutto l'eventuale scalino tra due filari, risulta d'ostacolo per la buona riuscita del lavoro con tali attrezzature. Esso risulta a volte indispensabile in caso di elevate pendenze, da qui lo sforzo sempre maggiore da parte delle ditte costruttrici di commercializzare macchine e prototipi che possano offrire adeguate garanzie anche in tali condizioni.

Rispetto alle precedenti, queste macchine richiedono un avanzamento più lento (3-4 km/h) e tendono a spostare il terreno in maniera piuttosto importante.

Così come gli attrezzi descritti in precedenza anche questi ultimi possono essere singoli o bilaterali, da soli o appaiati ad un organo per la lavorazione dell'interfila.



(I) - Dispositivo interceppi con rotazione ad asse verticale, dotato di lamiera di livellamento del terreno (Spedo).



(L) - Sistema composto fisso e interceppi, adatto alla lavorazione di un ampio strato sottofila.



(M) - Interceppi bilaterale adatto alle lavorazioni di vigneti pianeggianti (Ciancaglini).



(N) - Erpice rotante interceppo. Mentre il dispositivo di lavorazione si sposta per scansare i ceppi la lama di rifilatura del terreno mantiene una posizione fissa (Calderoni).



(O) - Erpice rotante con particolare del tastatore. Il sensore per lo spostamento viene tarato per spostarsi solo a contatto di un fusto o un tutore. Questo deve sicuramente essere presente sulle barbatelle di sostituzione (Gramegna).



(A) - Aratrino intercetti dotato di semplici regolazioni idrauliche, adatto a operare anche con pendenze elevate (Conterno e Ocelli).



(B) - Aratrino intercetti monolaterale (Rinieri).



(C) - Classico sistema intercetti con aratrino fisso davanti e lama scansaceppi dietro (Colombardo).



(D) - Gruppo di supporto per attrezzi intercetti diversi bilaterale (Rinieri).

Lame e/o aratrini sarchiatori

Probabilmente studiati e applicati prima in terreni poco compatti e con presenza di scheletro, dove i sistemi rotativi possono usurarsi precocemente, questi dispositivi (talvolta chiamati anche aratro intercetti o lama orizzontale, o ancora lama scalzante) consentono lavorazioni superficiali volte al solo **contenimento** delle infestanti, limitando i fenomeni erosivi ad un sottile strato di terreno.

La particolare conformazione della lama e la presenza di un tastatore consentono al dispositivo di insinuarsi tra un ceppo e il successivo, effettuando una sorta di taglio di una fetta di terreno che permette di eliminare, poco sotto il **colletto**, le infestanti presenti (A, B, C, D).

Questi attrezzi vengono realizzati in fogge diverse, singoli o in combinazione aratro-lama, da un lato o da entrambi del mezzo meccanico.

Rispetto ai sistemi rotativi consentono velocità di avanzamento maggiori (fino a 10 km orari) con risultati molto influenzati dalla natura del terreno e dalla frequenza dei passaggi. Ovviamente la lavorazione risulta migliore in appezzamenti con limitata pendenza trasversale.

In particolare, qualsiasi gradone esistente tra un filare e l'altro, per facilitare l'ingresso dei mezzi meccanici in terreni particolarmente declivi, renderebbe pressoché impossibile l'utilizzo di tali attrezzature. In questi casi si potrebbe optare per sistemazioni del terreno a rittochino, favorevoli in generale a qualsiasi forma di meccanizzazione, ma di certo non perfetti per quanto riguarda i fenomeni erosivi (evidenti anche solo nel sottofila) e soprattutto molto scomodi per le restanti operazioni manuali.

In ogni caso, qualora si operi in filari con sistemazioni in traverso su terreni particolarmente declivi, anche per questi mezzi vige la regola secondo la quale occorre limitarsi ai tipi monolaterali. Nelle zone pianeggianti, per contro, possono essere doppi e lavorare contemporaneamente anche l'interfila (E), consentendo di ridurre di gran lunga tempi d'esecuzione e numero di passaggi in vigneto con mezzi meccanici, con benefici innegabili per la struttura stessa del suolo.



(E) - Gruppo per la lavorazione contemporanea dell'interfila e dei due sottofila laterali (Rinieri).

Attrezzi con rotazione in folle

Nei terreni meno compatti risulta interessante la lavorazione interfila o a ridosso della fila con dispositivi che ruotano senza moto proprio, ma solo per l'avanzamento della macchina e il contatto con il terreno. Diverse le combinazioni possibili: dal semplice disco, munito o meno di tastatore, alla ruota dentata semplice o multipla, all'accoppiamento di queste ultime con una ruota dentata in materiale plastico o di gomma, disposta in posizione quasi orizzontale, talvolta munita, nella parte sottostante, di denti in acciaio (F, G, H, I, L, M). In qualche caso, operando su terreni sabbiosi o precedentemente lavorati, questi attrezzi possono sopportare notevoli velocità di avanzamento anche di 10 km/h.

Conclusioni sulle lavorazioni interfila

I costi per due-quattro passaggi annuali sono sicuramente superiori al diserbo, soprattutto se si deve operare da un solo lato per volta. Lo svantaggio maggiore è quello di favorire l'erosione. Meno importante, con le macchine moderne, il rischio di danneggiare le piante. Tra i vantaggi in primo luogo la possibilità di eliminare la chimica, almeno per la gestione del terreno, e il vantaggio di favorire l'irrigazione goccia a goccia, consentendo all'acqua di espandersi in modo regolare.



(F) - Dispositivo con lama verticale e stella di acciaio per la lavorazione accostata al filare (Conterno e Occelli).



(G) - Disco per la lavorazione a filo del filare (Oma).



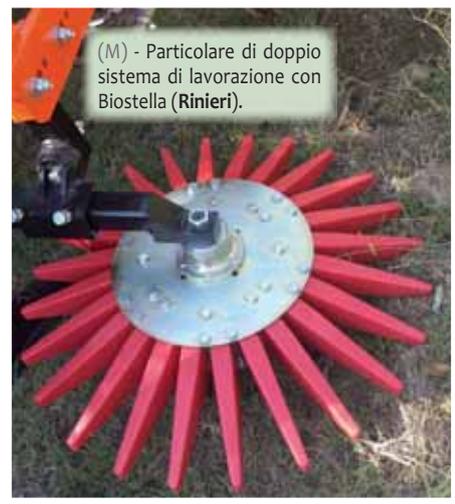
(H) - Interceppi bilaterale con ruote dentate verticali seguite da stella orizzontale (Clemens).



(I) - Doppia stella verticale per lavorare uno strato maggiore a fianco del filare (Braun).



(L) - Dispositivo interceppi bilaterale con doppio sistema di lavorazione (Braun).



(M) - Particolare di doppio sistema di lavorazione con Biostella (Rinieri).



(A) - Dispositivo rotante tagliaerba per la gestione contemporanea dell'interfila e sottofila (**Dragone**).



(B) - Tagliaerba rotativo interceppi (**Clemens**).



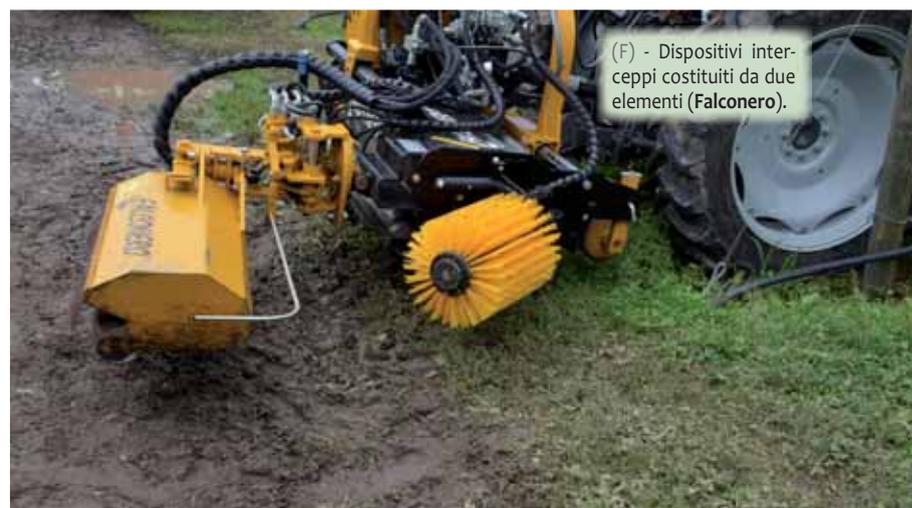
(C) - Tagliaerba rotativo a scansione automatica (**Conterno e Occelli**).



(D) - Per aumentare la capacità di lavoro il tagliaerba interceppi è stato abbinato a una normale trincia (**Nobili**).



(E) - Ad una tagliaerba interfila è stato abbinato un dispositivo interceppi a fili verticali (**Aedes**).



(F) - Dispositivi interceppi costituiti da due elementi (**Falconero**).

Gestione del sottofila senza smuovere il terreno

La ricerca di soluzioni alternative al diserbo chimico, importante anche per le aziende a conduzione integrata, e il timore che le lavorazioni del sottofila possano esporre il terreno all'erosione, hanno favorito ampie sperimentazioni di mezzi in grado di controllare le **infestanti** senza sradicarle. Le problematiche sono la difficoltà dell'organo di taglio di adattarsi alla conformazione variabile del terreno e il rischio di danneggiare i ceppi. Resta poi la diversità tra un taglio dell'erba ad una certa altezza, tipo prato inglese, molto bello a vedersi, ma con durata limitata, e un taglio più raso, più duraturo, ma con l'inconveniente di produrre molta polvere, specie nei periodi siccitosi (A, B, C).

Altro fattore limitante è la ridotta velocità di avanzamento (2-3 km/h) che, con l'obbligo di macchine unilaterali, si traduce in 4-6 ore/ha, facendo lievitare i costi. Un parziale risparmio si otterrebbe abbinando il dispositivo **interceppi** alla gestione contemporanea dell'interfila (falciatrice, trinciatrice o trinciasarmenti), auspicabile però solo con pendenze non eccessive (D, E, F).

Già negli anni '90 si era potuto constatare che la spollonatrice meccanica poteva, almeno in parte, eliminare le infestanti del sottofila, con il vantaggio di una perfetta pulizia attorno al ceppo, difficilmente attuabile con altri mezzi. Non mancano però inconvenienti come la produzione di polvere. I mezzi cabinati proteggono l'operatore, ma purtroppo non le piante, che subiscono un imbrattamento talvolta eccessivo, con conseguenze estetiche ed enologiche tutt'altro che trascurabili.

Inoltre la spollonatrice, validissima nella sua funzione, non manca di aspetti negativi come l'asporto della corteccia ed il rischio di incidere il sottocorteccia (probabile fattore predisponente il mal dell'esca). Per limitare tale effetto si consiglia di operare procedendo a maggiore velocità, lasciando magari qualche moncone di pollone, ma riducendo il rischio di danneggiare le viti. Però in questo modo si attenua parimenti l'impatto sulle malerbe, rendendone il controllo molto parziale.

L'evoluzione, tutta mirata alla gestione del sottofila senza incidere il terreno, è la trinciatrice a fili verticali, macchina apparentemente identica alla spollonatrice, ma con due particolarità: i fili più lunghi e un **carter** foggato in modo tale che questi impattano quasi esclusivamente sul terreno svolgendo molto bene l'azione sulle erbe, senza assolutamente danneggiare i ceppi. Purtroppo si perde la funzione di spollonatura, ma si opera a velocità maggiore, anche doppia, si produce meno polvere e si riducono i danni alle barbatelle inserite per la sostituzione delle fallanze che, comunque, devono essere evitate o protette (G, H, I).

Pirodiserbo

L'idea di controllare le infestanti con il **calore** è vecchia di almeno 50 anni. In questo periodo si sono fatti dei progressi, ma non tali da considerare questa pratica come vera possibilità operativa. I motivi sono la ridotta durata dell'effetto e il notevole rischio di incendio di tutte le parti secche presenti a terra, tant'è che l'ideale sarebbe intervenire dopo una pioggia, eventualità poco probabile nel periodo estivo (L).

Diserbo con vapore

Le difficoltà del caldo secco hanno fatto pensare alla possibilità di usare il caldo umido, ossia il vapore. Ideato inizialmente per il diserbo nelle aree cittadine è stato applicato anche in viticoltura. Viene realizzato con macchine semplici o doppie, costituite da una caldaia alimentata a gas. Negli ultimi anni questa tecnica è stata affinata, con attrezzature più performanti, seppure ancora in fase di miglioramento (M).

Diserbo con getto d'acqua a pressione

Con un getto d'acqua si può tagliare l'acciaio e quindi sicuramente anche l'erba. La differenza rispetto all'operatività in officina è che l'acqua non può essere riciclata, per cui ne occorrono quantità ingenti (1000-2000 L/Ha), problematiche per i vigneti collinari.

Schiumone caldo

Questa novità presentata appena un anno fa è sicuramente molto interessante perché mantenendo per alcune decine di minuti temperature superiori ai 60 °C consente di debilitare le infestanti in modo molto uniforme (N).

Diserbo chimico o biologico

La tecnica del diserbo sottofila si è rapidamente diffusa con l'avvento del glifosate ed altri **principi attivi** che permettono un buon controllo delle infestanti con due o tre interventi l'anno. Questi vengono eseguiti con attrezzature generalmente poco costose, 2/3.000 euro, costituite da una cisterna e da una o più barre, la cui schermatura può essere molto varia, possono essere semplici o doppie e frontali, ventrali o posteriori. In genere il diserbo chimico si realizza utilizzando volumi di soluzione variabili fra i 100 ed i 300 litri per ettaro. Si opera a velocità di avanzamento elevata, anche 10 km/h e va effettuato in assenza di vento. Nel tempo il costo si è ulteriormente ridotto ma, purtroppo, anche l'efficacia perché diverse infestanti sono diventate in parte **resistenti**, imponendo, comunque, la ricerca di alternative. L'argomento viene trattato a pag 98.

VITENDA2018, (XXIII)



(G) - Dispositivo intercetti a fili, con particolari in fase di lavorazione e con la macchina alzata per mostrare l'organo di lavoro (Dragone).



(H) - Trinciatrice meccanica a fili (Berti).



(I) - Abbinamento tra sistemi di lavorazione e dispositivo a fili (Clemens).



(L) - Macchina bilaterale per il pirodiserbo (Tecnidee).



(M) - Diserbatrice a vapore. Inizialmente richiede passaggi frequenti che possono essere diradati nel corso della stagione (M.M).



(N) - Schiumone nella fase della seconda passata (Tecnovict).

(A) - Costo indicativo delle macchine per la lavorazione del terreno.

Macchina	Costo (€)
Fresatrice interfilare	4.500 - 5.500
Erpice interfilare	5.000 - 6.000
Ripuntatore a denti	2.500 - 4.500
Arieggiatore con rullo	3.000 - 5.000
Erpice a dischi	4.000 - 6.000
Spandiconcime	3.000 - 6.000
Trinciatrice a mazze	4.000 - 6.000
Trinciatrice a coltelli	4.000 - 6.000
Trinciatrice a lame orizzontali	4.000 - 6.000
Trinciatrice a mazze con interceppo a lame o filo	6.000 - 9.000
Trinciatrice a coltelli con interceppo a lame o filo	6.000 - 9.000
Trinciatrice a lame orizzontali con interceppo a lame o filo	6.000 - 9.000
Fresatrice interceppo	4.000 - 7.500
Erpice rotante interceppo	4.000 - 7.500
Dischiera interceppo	4.000 - 7.000
Fresatrice orizzontale interceppo semplice	5.500 - 8.000
Fresatrice orizzontale interceppo doppia	6.000 - 10.000
Trinciatrice a filo semplice	2.000 - 3.000
Trinciatrice a filo doppia	3.500 - 6.000
Coltello scalzante semplice	7.000 - 9.000
Coltello scalzante doppio	10.000 - 12.000
Telaio multi attrezzo semplice (coltello, dischi, trinciatrice a filo)	10.000 - 12.000
Telaio multi attrezzo doppio (coltello, dischi, trinciatrice a filo)	16.000 - 18.000
Andanatrice semplice	3.000 - 4.500
Andanatrice doppia	4.000 - 6.000
Barra da diserbo con botte	2.500 - 5.000
Diserbatrice a vapore	12.000 - 16.000

(B) - Tempi di lavorazione (ore/ha).

Operazione	ore/ha/ passaggio	Operazione	ore/ha/ passaggio
Aratura	3 - 5	Tratt. diserbante con pompa a spalla	5 - 7
Fresatura	4 - 6	Trinciatura abbinata interceppi	2 - 3
Trinciatura	2 - 3	Falciatura abbinata interceppi	2 - 3
Erpice a dischi	2 - 4	Interceppi a coltello scalzante	1 - 1,5
Rotofalciatrice	1 - 3	Trinciatura a filo	2 - 3
Ripuntatore a denti	2 - 3	Diserbatrice a vapore	2 - 5
Tratt. diserbante a macchina	1 - 1,5	Pirodiserbatrice	4 - 6

(C) - In queste condizioni le lavorazioni incidono in misura elevata nella gestione del vigneto.

Foto: fojani

I tempi di lavoro

Assodato che qualsiasi operazione meccanica è sempre infinitamente più veloce della zappatura manuale, rimangono le grosse differenze tra lavorazioni in terreni di pianura e quelli declivi. Basti pensare che in questi ultimi il solo tempo di **svolta** può risultare doppio o triplo, essendo obbligatorio procedere lentamente per evitare il ribaltamento dei mezzi. Fondamentali poi altre due differenze legate al fatto che la macchina sia singola o bilaterale e che l'interceppi sia solo tale oppure agganciata ad altra macchina preposta alla lavorazione dell'interfila. In pratica si passa da uno a quattro passaggi per fila-re. Ovviamente il rapporto dei **costi** non sarà mai da uno a quattro, bensì da uno a due-tre in quanto le macchine più complesse sono più costose e possono risultare anche meno veloci (A, B).

Altri aspetti che possono incidere sui costi sono legati alla natura del terreno, con le condizioni ottimali nei terreni friabili e privi di scheletro, mentre la presenza di inerti può usurare notevolmente gli attrezzi, oltreché rallentarne la marcia.

Nelle decisioni di come procedere occorre poi sempre tener conto del tipo di macchina disponibile in quanto alcune possono operare anche in presenza di infestanti sviluppate, mentre altre danno i risultati migliori nelle prime fasi di sviluppo delle stesse. Rimane quindi da decidere se è meglio intervenire due volte anziché tre, ma talvolta, in annate piovose, servono anche quattro passaggi. In confronto, i due passaggi con diserbo sottofila, quasi sempre sufficienti, evidenziano un costo di gestione del sottofila molto più basso, con il vantaggio di non smuovere il terreno (particolarmente apprezzato in collina) e di non causare danni ai ceppi. Fondamentalmente sarebbe anche molto ridotto l'impatto ambientale (minore impronta carbonica), però è in crescita un approccio ostile a questa pratica che ne sta rallentando l'impiego, soprattutto dov'è più facile intervenire con le lavorazioni (C, D).

Molta speranza è riposta negli interventi sostitutivi come diserbo con vapore o schiumone e diserbo con prodotti biologici, ma al momento occorrono ancora ricerche per rendere queste operazioni competitive.

Albino Morando, Simone Lavezzaro
Viten - info@viten.net
Claudio Corradi
claudiocorradi@libero.it

(D) - In aiuto ai viticoltori di queste zone impervie sono nati i trattori teleguidati (Energreen).