

2 I FLUSSI DI LAVORO, L'ORGANIZZAZIONE E LE ATTIVITÀ IN CAMPO

In vigneto le operazioni colturali si svolgono praticamente tutto l'anno (Figura 8) con alcuni picchi di manodopera durante la vendemmia e la potatura secca (Figura 9).

In viticoltura, quindi, nel periodo delle potature invernali e delle vendemmie si ha grande ricorso a personale esterno, avventizi e/o vaucheristi. In questo periodo è necessaria una

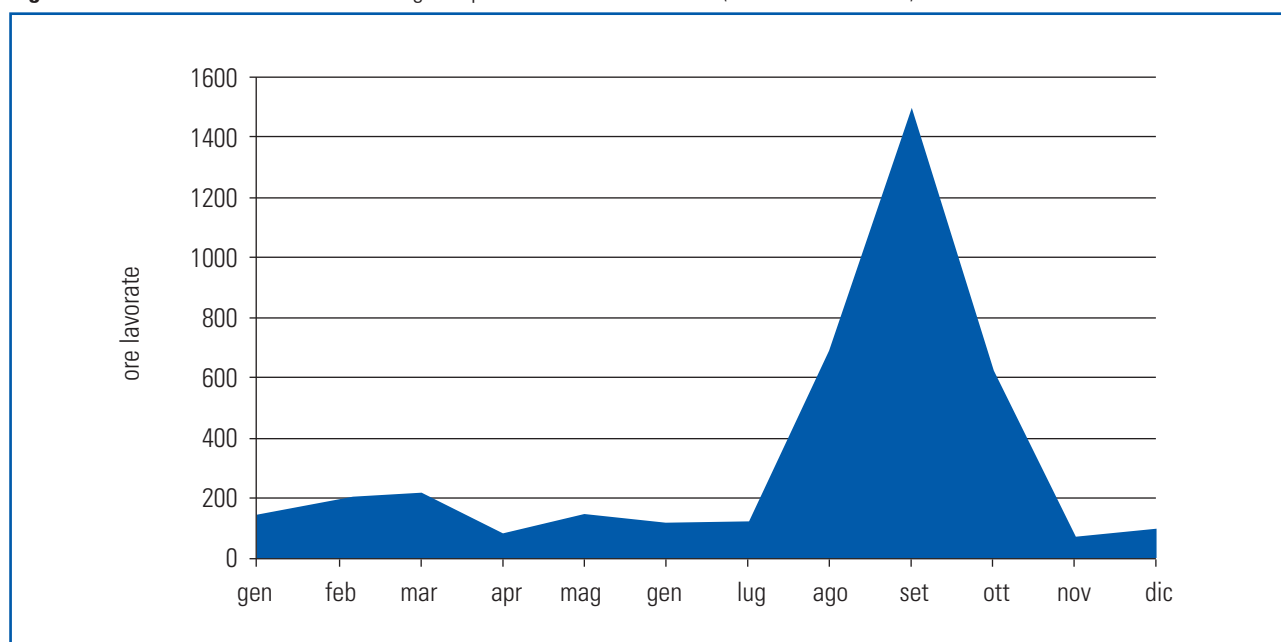
grande attenzione per la formazione dei lavoratori e le dotazioni di sicurezza del personale che interviene in azienda. Proprio per tale tipologia di flusso lavorativo occorre:

- definire un piano specifico di formazione per personale non strutturato; **(Rif. modulo 1)**
- realizzare un piano di gestione emergenze per le attività in

Figura 8. Distribuzione durante l'anno delle operazioni colturali in vigneto

Lavori in vigneto	Mesi											
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
potatura invernale												
eliminazione e/o raccolta sarmenti												
manutenzione pali e fili												
concimazione												
lavorazioni sulla fila												
lavorazioni sull'interfila												
trattamenti fitosanitari												
operazioni sul ceppo												
operazioni sul capo a frutto												
operazioni sul capo a legno												
operazioni sul grappolo												
vendemmia												

Figura 9. Andamento delle lavorazioni in vigneto per numero di ore lavorate (fonte Cividino 2010)

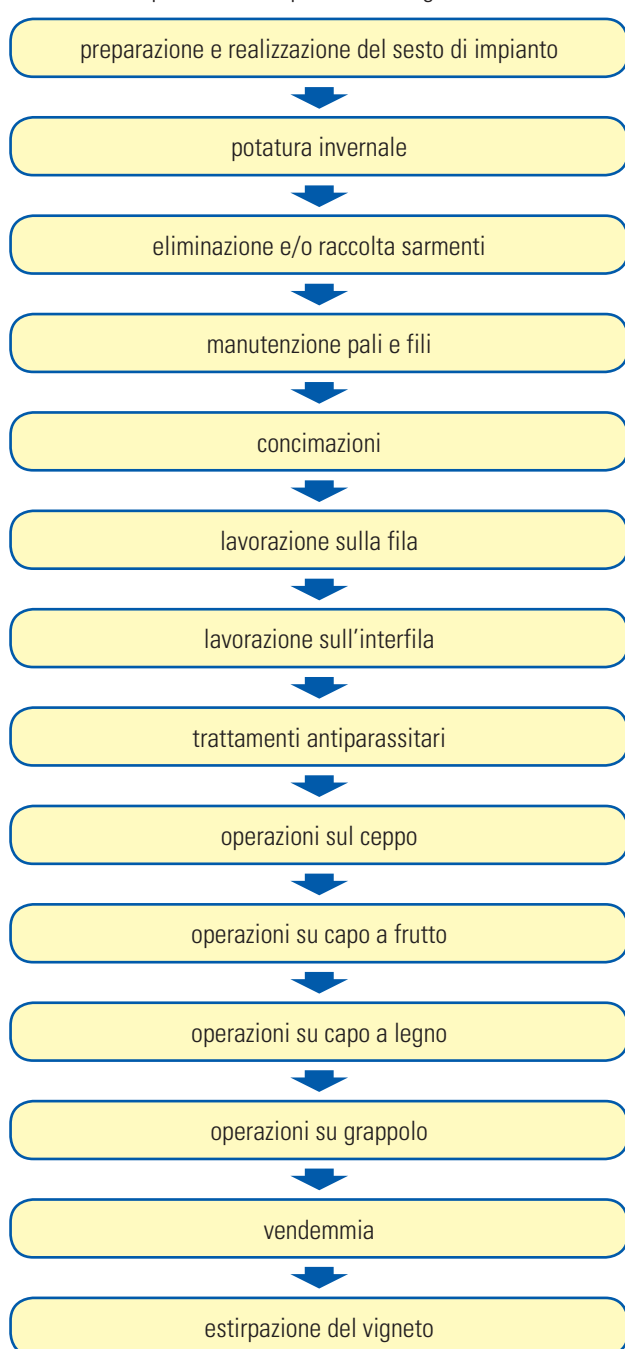


campo (in vendemmia e potatura possono essere presenti diverse squadre di lavoro);

- procedere alla valutazione fisica e di idoneità anche per il personale non strutturato;
- procedere alla sorveglianza sanitaria per il personale avventizio se necessario in base al Decreto del 27 marzo 2013 (vedere paragrafo 2.15).

Al fine di procedere con una razionale e puntuale analisi dei flussi di lavoro e delle procedure in materia di prevenzione e protezione si è proceduto in base al ciclo agronomico della vite presente nella Figura 10.

Figura 10. La sequenza delle operazioni sul vigneto dalla realizzazione dell'impianto all'estirpazione del vigneto



2.1 Realizzazione dell'impianto

La realizzazione di un impianto di produzione è una fase molto complessa ed articolata, molto spesso questa serie di attività sintetizzate all'interno della Tabella 6 vengono eseguite da ditte esterne in collaborazione con l'azienda agricola, infatti oltre alle fasi specifiche di messa a dimora delle piante ci sono una serie di operazioni preliminari quali sbancamenti, livellamenti, spietramenti che coinvolgono mezzi movimento terra e procedure di tipo cantieristico.

Tabella 6. Sintesi di alcune operazioni da compiere nella fase di realizzazione dell'impianto

tipologia di azione	fase di lavoro specifica
fase progettuale	analisi geologica e pedologica del terreno
	zonizzazione aziendale
	valutazione dei più idonei mezzi per le operazioni di scasso
lavorazioni	scasso, sbancamento
	predisposizione della concimazione di fondo pre-impianto
	lavori di ripasso, amminutamento ed eventuale spianamento del terreno
	realizzazione di opere il drenaggio del fondo se necessarie
fase progettuale	scelta del materiale vivaistico (portinnesti, varietà e cloni)
	progettazione dell'impianto e scelta dei sestri tra le file e sulla fila, per una meccanizzazione integrale delle operazioni culturali
	squadro del terreno
lavorazioni	messa a dimora delle barbatelle, a mano o con macchina trapiantatrice laser
	messa in opera dei materiali per l'impianto (paleria, fili, accessori, tutori, tiranti, aste e basette di ancoraggio)
fase progettuale	progettazione e realizzazione impianto di irrigazione fisso
	pianificazione di eventuali interventi di inerbimento controllato

Di seguito si elencano i fattori di rischio specifici per operazioni di preparazione e realizzazione del sesto di impianto.

Rischi specifici per le lavorazioni del terreno; sbancamenti, scassi, spietramenti

- contatto con organi in movimento;
- rischi connessi all'interferenza con altri lavoratori;
- rischi connessi all'utilizzo di mezzi di movimentazione terra;
- proiezione di materiale;
- rumore e vibrazioni;
- rovesciamenti di mezzi;
- lavori di scavo;
- fatica fisica;
- lavorazioni insudicianti.

Rischi specifici per la messa in opera dei materiali per l'impianto (paleria, fili, accessori, tutori, tiranti, aste e basette di ancoraggio)

- movimentazione manuale dei carichi;
- colpo di frusta per materiale in tensione (tiranti);
- contatto con oggetti (urti con pali);
- lancio e proiezione di materiali;
- rischi connessi all'utilizzo della trattore agricola, o di macchine a movimentazione terra;
- rischi connessi all'interferenza con altri lavoratori.

Rischi specifici per la messa a dimora delle barbatelle

- movimenti ripetitivi;
- fatica fisica;
- posture incongrue;
- microclima, dovuto alle lavorazioni in pieno campo.

2.2 Potatura invernale

La potatura invernale costituisce un aspetto fondamentale nella ricerca della migliore qualità vitivinicola. Ha inizio dal 2°- 4° anno d'impianto e si conclude con l'estirpazione del vigneto. Valutare inserimento della potatura di allevamento della vite (qualche riga di complemento).

Gli scopi della potatura si possono fondamentalmente riassumere in tre punti:

- 1) abbreviare lo stadio improduttivo;
- 2) ricercare il miglior equilibrio tra l'attività produttiva e vegetativa;
- 3) facilitare l'intervento dell'uomo e delle macchine per l'esecuzione delle altre pratiche colturali.

La meccanizzazione della potatura

La potatura assieme alla vendemmia costituisce più dell'80% delle ore lavorative dedicate alle pratiche del vigneto (Figura 11).

In generale la potatura può essere eseguita in diversi modi (Figura 12):

- potatura manuale;
- potatura meccanizzata (integrata con dispositivi pneumatici o elettrici);
- potatura meccanica.

Figura 11. Ore di potatura in base alla forma di allevamento

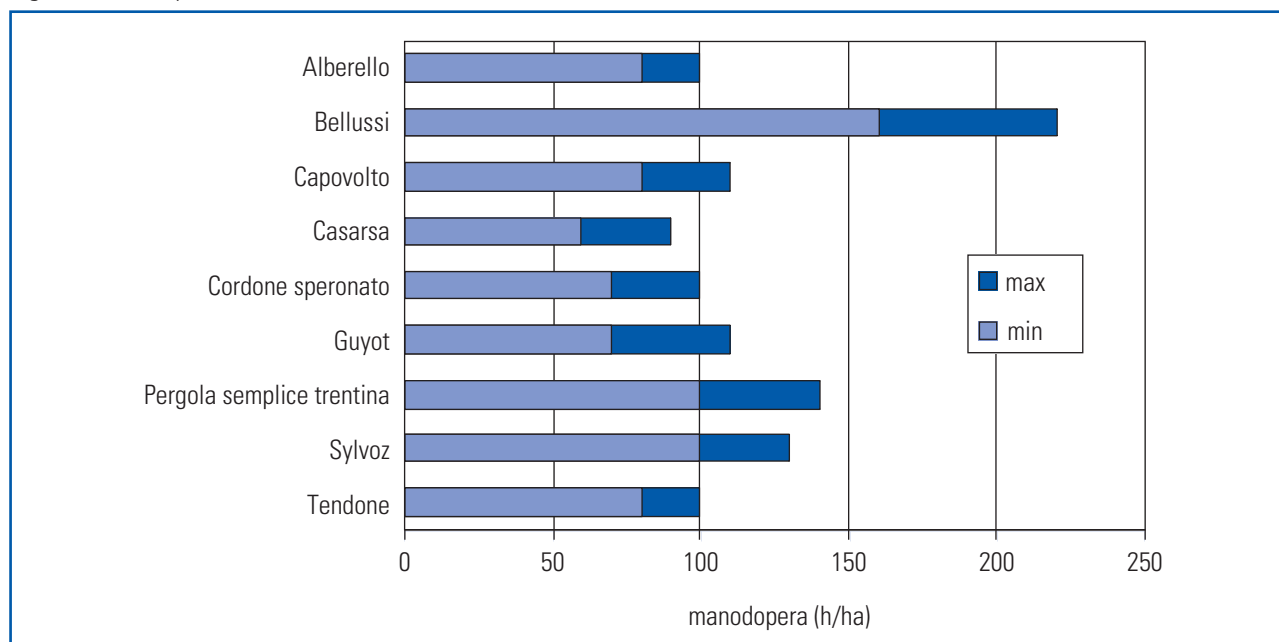
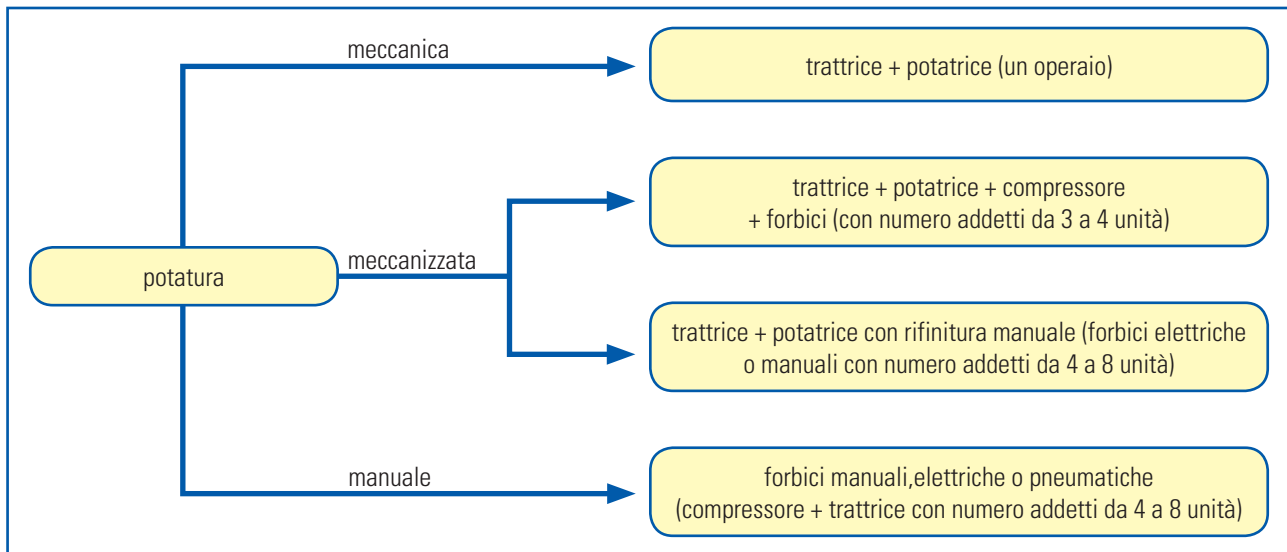


Figura 12. Tipologia di potatura per cantiere di lavoro**POTATURA MANUALE (Rif. scheda A2)**

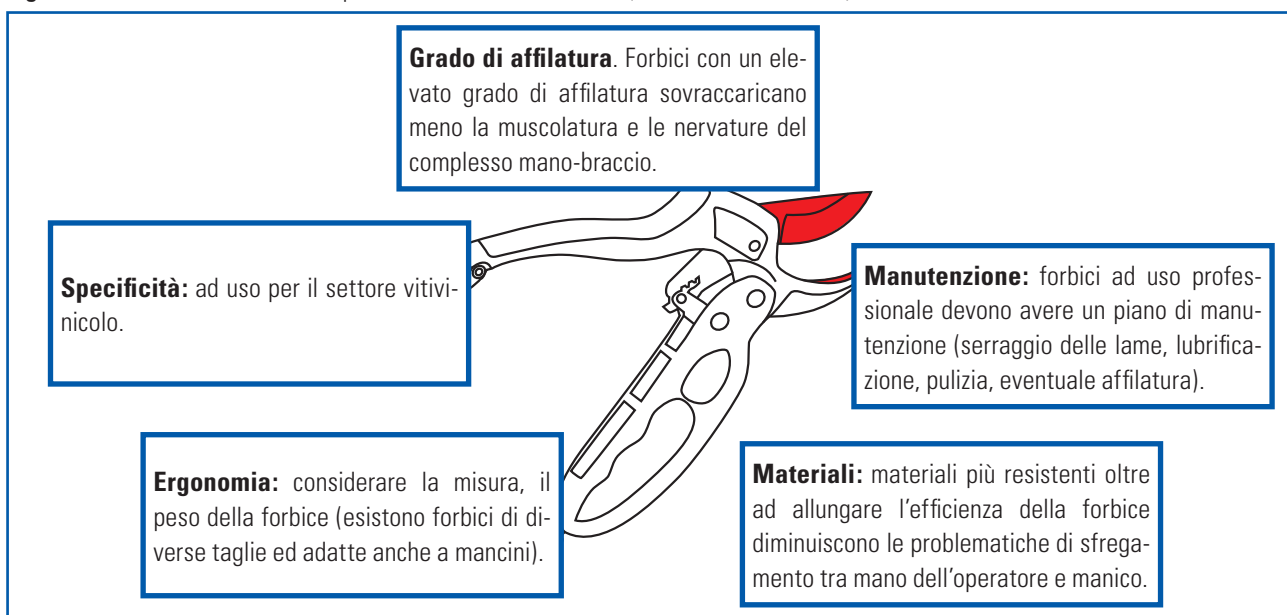
Le forbici sono l'attrezzo fondamentale di cui dispone il potatore. Esistono diverse tipologie di forbici manuali che si differenziano per alcuni particolari costruttivi o per tipo di materiali (Figura 13). I modelli di forbici manuali possono essere classificati a seconda delle caratteristiche in tre modelli: emiliano, trentino, classico per vite.

Caratteristica dell'emiliano è quella di avere le due lame non sovrapponibili e ciò permette un taglio molto pulito, rasente alla branca o al tralcio. Questo taglio ad effetto forbice si presta a vari tipi di potatura, tale modello risulta il più utilizzato. Il modello trentino presenta una sola lama tagliente, mentre l'altra è trasformata in un piccolo piano di appoggio, sul quale agisce lo sforzo del taglio. Il tipo di taglio che si ottiene non è più tipico delle forbici, ma risulta simile a quello della cesoia.

Nel modello classico le due lame, a profilo ricurvo, si sovrappongono e lo sforzo del taglio, richiesto al potatore, risulta, minimo. Inoltre, essendo a punta, questo modello permette di effettuare tagli anche su rami molto ravvicinati, operazione difficile con quello emiliano. Per il taglio delle branche più grosse, si rende necessario l'utilizzo di seghe o di accette (forbici con prolunghe in modo da riuscire a distribuire meglio lo sforzo).

POTATURA MECCANIZZATA (Rif. scheda A3)

Per potatura meccanizzata s'intende che il lavoro viene svolto dalle potatrici meccaniche cui segue una rifinitura manuale (anche con forbici pneumatiche) o una potatura eseguita con forbici pneumatiche, elettriche o idrauliche. Il tipo più utilizzato è ad azionamento pneumatico perché più veloce e leggero (circa 0,5 kg) degli altri due. Questo tipo di attrezzo viene uti-

Figura 13. Elementi da considerare per la scelta di forbici manuali (sicurezza ed efficienza)

lizzato in sostituzione della forbice manuale. Il funzionamento delle forbici pneumatiche si basa sull'utilizzo di un gruppo compressore con relativo serbatoio, il tutto è montato su un telaio il quale viene portato dalla trattrice mediante attacco a tre punti, oppure da una macchina semovente dotata di proprio motore. La compressione è generata dalla presa di potenza della trattrice collegata tramite l'albero cardanico. Il compressore può sostenere l'azione di più forbici contemporaneamente in modo da permettere la lavorazione di più file allo stesso tempo (Figura 14; esempi di attrezzature e modalità operative in cantieri di tipo meccanizzato). Le forbici sono collegate da un tubo di PVC rigido o flessibile, di lunghezza diversa direttamente al serbatoio tramite un sistema di ganci ad attacco rapido, oppure su di un telaio, sopra elevato che permette di scavalcare diversi filari, in questo modo si ovvia ai problemi di intralcio dei ceppi.

Le forbici funzionano ad aria compressa, generata dall'apposito compressore, questo permette all'operatore di eseguire tagli con il minimo sforzo. Le caratteristiche costruttive sono simili alle forbici manuali, sono formate da una lama tagliente e da una controlama, i manici non sono più due ma uno

Figura 14. Cantiere di lavoro meccanizzato



solamente. La chiusura della forbice è ottenuta premendo su di una levetta adiacente all'impugnatura. Questo movimento permette ad un perno di salire e di conseguenza dare il movimento alla lama tagliente.

Sostanzialmente simile alla forbice pneumatica è il funzionamento delle forbici elettriche e idrauliche, cambia solo il tipo di forma di energia. La forbice elettrica è alimentata da una batteria (Ni-Cd) con capacità di circa 4,4 Ah e viene posta in una custodia e portata dall'operatore con un peso che si aggira intorno ai 3,5 kg e la durata è di circa otto ore. Alla batteria è collegata la forbice dal peso di circa 800-900 g, la tensione di alimentazione è di 24 V e la potenza media di 120 W. La forbice idraulica, pur essendo molto potente è pesante (circa 0,9 kg) e ingombrante soprattutto per la presenza della tubatura dell'olio molto rigida.

POTATURA MECCANICA (Rif. scheda A4)

Tramite l'utilizzazione di potatrice meccanica l'attività dell'operatore è limitata alla sola guida della trattrice. Si possono distinguere diversi tipi ma fondamentalmente la più utilizzata e la potatrice polivalente (Figura 15).

La macchina è montata lateralmente alla trattrice in posizione leggermente avanzata rispetto al posto di guida, si può assicurare così, durante il lavoro, una buona visibilità della zona di operatività. La potatrice è costituita da un telaio portante l'organo di taglio costituito da tre o quattro barre di taglio con movimentazione idraulica e funzionante tramite centralina azionata dalla presa di forza della trattrice, alla quale può essere eventualmente abbinato un gruppo compressore e relativo carrello per gli operatori addetti alla rifinitura.

Figura 15. Cantiere di lavoro per potatura meccanica



MANSIONI DELL'OPERATORE

Potatura manuale: osservare l'aspetto generale della pianta, prendere visione della forma d'allevamento adottata, eseguire il taglio dei tralci vecchi che hanno già prodotto e dei tralci di un anno che sono in sovrannumero, lasciare, se necessario, eventuali speroni. L'operatore deve effettuare un taglio netto del tralcio. Le forbici utilizzate devono essere ben affilate in

modo da non effettuare tagli che presentino sfibrature. Per i tralci più esili è sufficiente agire con una mano, mentre l'altra può essere impegnata per la presa del tralcio, in modo da liberarlo dai fili orizzontali, e quindi gettarlo al centro dell'interfilare. La mano comunque può essere tenuta anche libera.

Potatura meccanizzata: azionare il compressore; collegare le forbici tramite gli appositi innesti rapidi; controllare la pressione di esercizio e tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di parti danneggiate, devono essere effettuate con la macchina ferma, la trattrice spenta e la chiave disinserita.

Nel caso si utilizzino dispositivi elettrici l'operatore deve: porre sotto carica la batteria; affilare regolarmente la lama; controllare la regolazione del gioco lama-controlama.

Potatura meccanica: collegare la macchina alla trattrice; avvicinare quest'ultima al cavalletto di supporto e bloccarla agli appositi punti di bloccaggio nelle diverse posizioni, anteriore, lateralmente o posteriormente, a seconda del modello; connettere l'albero cardanico tra la trattrice e la potatrice. Collegare i comandi idraulici ed azionando le apposite leve verificare il corretto funzionamento. A fine lavorazione spegnere il motore della trattrice, scaricare la pressione residua dell'impianto idraulico mediante l'azionamento delle leve comando nei due sensi e seguire attentamente le istruzioni riportate sul manuale d'uso e manutenzione.

Provvedere giornalmente alla pulizia e alla lubrificazione rispettando i tempi d'intervento indicati dal costruttore. Provvedere ad un'accurata manutenzione lavando e lubrificando con olio e nafta le lame, avendo scrupolo di non disperdere il lubrificante nel terreno. Coprire le punte durante la sosta della macchina per evitare ferite accidentali. Tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio lubrificazione o sostituzione d'organi lavoranti, devono essere effettuate con la macchina ferma, i tubi idraulici scollegati, il motore della trattrice fermo e la chiave d'avviamento estratta dal cruscotto. Effettuare un'accurata pulizia prima del rimessaggio invernale.

Rischi specifici per le operazioni di potatura

- colpo di frusta da tralcio;
- taglio o cesoiamento;
- contatto con organi in movimento;
- clima severo freddo;
- elettrocuzione o scossa;
- cadute e scivolamenti in pieno campo;
- caduta dall'alto;
- rumore e vibrazioni;
- movimenti ripetitivi (manuale/meccanizzata);
- posture incongrue;
- fatica fisica;
- rischi connessi all'interferenza con altri lavoratori;
- rischi connessi all'utilizzo della trattrice agricola.

2.3 Archettatura e legatura dei tralci

Anche se le moderne tendenze, volte al risparmio di tempo e quindi di costi, spingono ad effettuare legature solo in fase di allevamento delle piante (2°-4° anno), questa operazione è regolarmente attuata in Regione vista la grande presenza di sistemi di allevamento quali cappuccina (doppio capovolto), Guyot, Sylvoz, ecc. La legatura dei tralci è un'operazione annuale avente lo scopo di legare i capi a frutto nella posizione prevista dalla forma di allevamento e tale da favorire la produzione ed il mantenimento della forma stessa nel tempo. Questa operazione non viene effettuata nei sistemi a tralcio libero (Casarsa) o speronato (cordone speronato, GDC, cordone libero, ecc.). In questo caso vengono effettuate solo le legature del cordone. Nelle forme d'allevamento che prevedono la legatura esiste una certa sequenza che prevede:

- il fissaggio degli eventuali tutori (canne, paletti, tondini di acciaio, ecc.) ai fili orizzontali;
- il fissaggio degli organi permanenti della vite (tronco, branche, cordoni permanenti) sia ai fili orizzontali che ai tutori;
- la legatura dei tralci a frutto ai fili orizzontali.

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE

I materiali utilizzati per queste legature vanno dai vegetali (vimini, ginestre, culmi, cortecce, foglie di canne), al filo di ferro di sezione minima nudo o rivestito con plastica o carta per aumentarne la sezione e non incidere la vegetazione, ai materiali plastici di forma diversa (nastro, tubolare, ecc.). Inoltre, sono molto diffusi anche dei fermagli di metallo o di materie plastiche molto pratici e funzionali. I vimini, tra i materiali di origine vegetale, sono i più utilizzati in quanto economici, di facile approvvigionamento, ecologici ed inoltre esteticamente preferiti rispetto ad altri materiali.

Altri materiali utilizzati sono:

- la piattina di plastica o di carta animata con uno o più fili di ferro, nastri di plastica (PVC) i quali permettono di servirsi di macchinette applicatrici (manuali ed elettriche) che determinano la pinzatura ed il taglio del nastro;
- tubolare vuoto estensibile di polietilene che ha il vantaggio di estendersi nel caso di ingrossamento del ceppo e dei tralci per cui si evitano strozzature degli stessi.
- punti metallici (ferro, alluminio, rame o leghe) che vengono applicati tramite una pinzatrice. I punti metallici vengono avvolti al tralcio e richiusi ad anello è un sistema economico e di rapida applicazione ma presenta lo svantaggio di affaticare molto l'operatore e di occupare pressoché totalmente una mano, che non è più disponibile per predisporre i tralci nella posizione di lavoro;
- graffe, fermagli, ganci sono realizzati in metallo o in plastica. I primi sono quasi sempre di acciaio inox e vengono

utilizzati per più anni, lasciandoli agganciati al filo tra un impiego e l'altro. Quelli in plastica (PVC, PE), vengono utilizzati solamente per un'applicazione ma sono più maneggevoli e pratici.

Le macchine utilizzate per l'operazione di legatura sono le legatrici portate a mano dall'operatore e possono essere di caratteristiche costruttive diverse, meccaniche o elettriche adattabili anche alla batteria delle forbici elettriche. (Figura 16)

MANSIONI DELL'OPERATORE

La modalità d'utilizzazione delle legatrici dipende dal tipo di modello e dal tipo di funzionamento adottato. Le legatrici elettriche devono essere collegate ad una batteria precedentemente caricata dall'operatore, la batteria viene portata a tracolla o legata sulla vita e riposta dentro un apposito contenitore. Con una mano l'operatore tiene la legatrice (a forma di pistola), mentre con l'altra mano si modella il tralcio da legare. Il ciclo di legatura si realizza in circa due decimi di secondo: chiusura del gancio, avanzamento del filo, taglio del filo, avvolgimento del filo e riapertura del gancio. Similmente funzionano quelle meccaniche. Nella legatura manuale il taglio del filo o del vimine è fatto o con le forbici da potatura o manualmente nel caso del tubolare in PE o PVC.

Rischi specifici per le operazioni di legatura

- colpo di frusta da tralcio;
- contatto con organi in movimento;
- clima severo freddo;
- cadute e scivolamenti in pieno campo;
- caduta dall'alto;
- rumore e vibrazioni;
- movimenti ripetitivi (manuale/meccanizzata);
- posture incongrue;
- fatica fisica e movimentazione dei carichi.

2.4 Eliminazione e/o raccolta sarmenti

Questa pratica presenta soluzioni diverse a seconda delle scelte del viticoltore (Figura 17). Una volta i sarmenti venivano utilizzati allo scopo di fornire un reddito marginale, per lo più venivano utilizzati dalla famiglia come fonte di combustibile non privo di valore e non facilmente sostituibile per gli usi domestici. Questa soluzione è stata recentemente rivalutata sostituendo la prevalente raccolta manuale di un tempo con la raccolta meccanizzata con diverse tipologie di macchine sostanzialmente suddivisibili in:

- rotoimballatrici da fieno o di piccole dimensioni;
- trinciatrici munite di serbatoio o saccone di accumulo.

Prima ci può essere un passaggio con un andanatore.

Se i sarmenti sono lasciati negli interfilari essi vengono trinciati con trinciasarmenti, frantumandoli o sfibrandoli, ed in seguito possono essere interrati o impiegati come materiale pacciamante (Figura 17). La pratica di bruciarli sul posto dopo averli raccolti, con attrezzature semplici e robuste, a capo dei filari è ora vietata da numerose disposizioni contro l'inquinamento ambientale prodotto da polveri sottili; la bruciatura infatti produce particolato aumentando la quantità di polveri sottili pm10 (Dlgs 152/06 e s.m.i.).

MANSIONI DELL'OPERATORE

Le operazioni che deve compiere l'addetto nell'utilizzo di macchine per l'eliminazione di sarmenti sono:

- collegare la macchina alla trattrice mediante l'attacco a tre punti;
- collegare l'albero cardanico;
- regolare l'altezza di lavoro;
- valutare che all'interno dell'area di lavoro non siano presenti persone o ostacoli (rischio di proiezione di materiale);
- sostituire gli organi usurati, quali zappette, slitte ed altro, seguendo le istruzioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione;

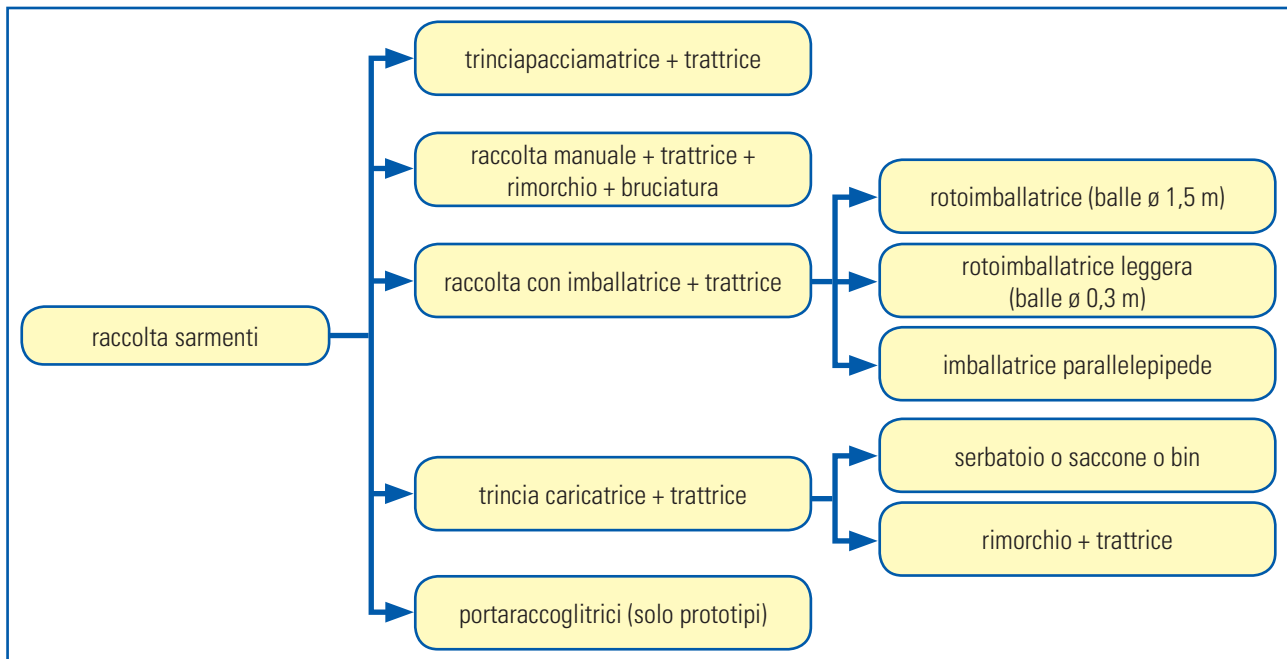
Figura 16. Tecniche e tecnologie per la legatura ed archettatura



Tecniche e tecnologie per archettatura e legatura

- a mano (brindilli, salice, rafia, tubolare plastica, ecc.) con 30-40 ore/ha
- gancetti per tralci (Capovolto, Guyot archettato)
- legatralci elettriche (anche Guyot diritto con 10-20 h/ha)
- Legatralci meccaniche



Figura 17. Tipologie differenti di cantiere

- abbassare la macchina sul terreno, azionare la presa di potenza della trattrice ed iniziare l'avanzamento;
- effettuare con la macchina a terra, la presa di potenza disinserita, il motore della trattrice spento e la chiave di accensione estratta dal cruscotto, tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di organi lavoranti;
- effettuare con cura la pulizia prima del rimessaggio invernale.

Rischi specifici per le operazioni di eliminazione e/o raccolta sarmenti

- contatto con organi in movimento;
- clima severo freddo;
- cadute e scivolamenti in pieno campo,
- rumore e vibrazioni;
- lancio e proiezione di materiali;
- rischi connessi all'utilizzo della trattrice agricola;
- cadute dall'alto (utilizzo di rimorchi);
- rischio interferenza per cantieri complessi.

2.5 Manutenzione pali e fili

L'impianto del vigneto generalmente è realizzato con materiali che spesso richiedono una certa manutenzione durante l'arco di vita dell'impianto stesso che può arrivare a circa 30 anni. È necessario prevedere quindi una manutenzione delle strutture di sostegno del vigneto di seguito riportate.

- Ritensionatura dei fili. Costituisce l'intervento più comune, quasi sempre richiesto già nell'anno successivo alla

sua posa in opera, in quanto il filo subisce, a seguito delle sollecitazioni cui è sottoposto, un allungamento complessivo nel corso di più anni, variabile in funzione del tipo di materiale, dall'1% (acciaio inox 302 e poliammide) al 18% dell'acciaio zincato o acciaio zinco-alluminio. Il basso tenore di allungamento dei fili di inox o di poliammide in genere consente di evitare la ritensionatura. Bisogna considerare, peraltro, che una causa di allentamento dei fili è l'assestamento dei capisaldi. Per il ritensionamento del filo si ricorre alle modalità adottate nella fase di messa in opera. L'adozione di tendifili fissi costituisce la soluzione più comoda e rapida soprattutto se questi sono disposti in prossimità delle capezzagne.

- Giunzione dei fili. Le cause naturali di rottura dei fili sono minime, mentre risultano più frequenti quelle accidentali (taglio con le forbici durante la potatura e la vendemmia, urti con mezzi meccanici, vento molto forte, ecc.). La giunzione può essere fatta con legature o con appositi morsetti metallici. Questi presentano il vantaggio di non richiedere la slegatura del filo da un caposaldo, operazione sempre fastidiosa e anche onerosa quando il percorso tra rottura e testata è lungo.
- Sostituzione dei sostegni usurati o rotti. Quando il palo o il filo si rompono o non sono più in grado di svolgere la loro funzione, devono essere ripristinati o sostituiti. I pali di legno se non opportunamente trattati, ad esempio, marciscono facilmente soprattutto nella parte interrata. Se il palo è sufficientemente lungo può essere nuovamente appuntito e rimesso in opera. Questa operazione è lunga e laboriosa, in quanto comporta la slegatura di tutti i fili, il ripristino del palo e infine la legatura dei fili.

Descrizione e funzionamento delle attrezzature**TENDIFILO**

Come visto in precedenza il ritensionamento dei fili è una pratica che viene effettuata annualmente e dipende soprattutto dai materiali utilizzati. I fili si possono ritendere slegandoli dalla testata e rilegandoli dopo averli tesi a mano, con maniglie tirafili o con appositi tendifilo mobili a morsetti, utilizzati soprattutto per tendere fili molto grossi. La soluzione migliore e più comune è quella di utilizzare degli appositi tendifilo, applicati su uno dei capisaldi o ad entrambi, oppure sul filo in prossimità delle testate o in mezzeria.

TENDIFILO APPLICATO AL PALO DI TESTA

Le soluzioni possibili sono molte, da quelle più semplici costituite da un ferro tondo sagomato a Z, ai pezzi di tubo fatti ruotare per avvolgere il filo che poi vengono bloccati tramite dei puntoni o viti in modo da impedirne la rotazione.

TENDIFILO APPLICATO AL FILO

Le soluzioni sono numerose e vanno da quelle più semplici, costituite da due bastoncini incrociati, a quelle più complesse generalmente dispositivi rotanti realizzati in materiali diversi, dalle piccole carrucole ai tendifilo ad asta filettata (rocchetto tendifilo in alluminio che si applica sul filo già in opera, il rocchetto tendifilo doppio che permette di tendere contemporaneamente due fili).

GIUNZIONE DEI FILI

In caso di rottura accidentale del filo (strappo o taglio con le forbici) è necessario procedere alla giunzione che deve essere semplice, rapida e duratura. Se non si vuole slegare il filo sulla testata è indispensabile aggiungere un tratto di collegamen-

to operando una doppia giunzione e quindi ritensionarlo. Per effettuare la giunzione in modo rapido e con una minima sovrapposizione del filo esistono degli appositi fermagli di rame o alluminio; in questo dispositivo si infilano i due capi del filo da congiungere e si serra con una apposita pinza consentendo così la tensionatura (tesatura) successiva del filo.

2.6 Sostituzione pali

L'impianto dei pali può essere eseguito: a mano, operando quindi a forza di braccia e conficcando il palo nel punto prestabilito; con il palo di ferro, tecnica molto simile alla precedente, ma il foro viene eseguito tramite un apposito attrezzo chiamato appunto palo di ferro; scavando una buca con la vanga; con il piantapali a due manici (sempre a mano); con trivella applicata alla trattrice la cui rotazione è permessa da un dispositivo idraulico con possibilità di ruotare nei due sensi per evitare inceppamenti; a pressione esercitata sulla sommità del palo con macchine non specifiche quali pale meccaniche o escavatori, oppure con attrezzature apposite, abbinata ad una trattrice, dette piantapali applicate lateralmente a qualsiasi tipo di trattrice cingolata e non. Tutte queste tipologie vengono utilizzate sia per l'impianto di nuovi vigneti, sia per la rimozione e sostituzione dei pali vecchi od in cattivo stato.

MANSIONI DELL'OPERATORE

Le operazioni che deve svolgere l'addetto sono:

- tendere i fili a seconda dei sistemi di allevamento e delle strutture di ancoraggio presenti;
- piantare i pali utilizzando le varie tecniche, quindi scavare con il badile, collegare negli appositi punti di fissaggio della trattrice la macchina piantapali o la trivella. Per effettuare le operazioni a macchina sono necessarie la

Figura 18. Procedura corretta (a sinistra) di messa a dimora del palo con macchina specifica e procedura non consentita (a destra) con benna di macchina per movimento terra



presenza di due persone, una sulla trattrice, che aziona le apposite leve per effettuare l'estirpo del palo o il suo piantamento e l'altra, a terra, che sorregge il palo e ne controlla la posizione e la verticalità;

- scaricare, a fine lavoro, la pressione residua dell'impianto idraulico mediante l'azionamento delle leve comando nei due sensi e seguire attentamente le istruzioni riportate sul manuale d'uso e manutenzione;
- effettuare con la macchina a terra, la presa di potenza disinserita, il motore della trattrice spento e la chiave di accensione estratta dal cruscotto, tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di organi lavoranti.

Ai fini della sicurezza sul lavoro non è consentito l'utilizzo della benna della terna per piantare i pali, infatti tale consuetudine è estremamente rischiosa per l'operatore a terra, il palo può rompersi e la benna può investire l'operatore (Figura 18).

Rischi specifici per le operazioni di manutenzione pali e fili
<ul style="list-style-type: none"> • contatto con organi in movimento; • cadute e scivolamenti in pieno campo; • lancio e proiezione di materiali; • rischi connessi all'utilizzo della trattrice agricola, o di macchine a movimentazione terra; • lavorazioni insudicianti (scavo); • cesoiamento per contatto con cavi e fili in tensione; • movimentazione dei carichi manuale (movimentazione pali); • cadute dall'alto (utilizzo di rimorchi); • rischio interferenza per cantieri complessi.

2.7 Concimazioni (Rif. scheda A5)

La concimazione minerale ed organica è finalizzata a ristabilire l'equilibrio dei vari elementi nutritivi asportati con la produzione o perduti ad opera degli agenti atmosferici.

La concimazione minerale agisce soprattutto sulla pianta mentre quella organica svolge la sua azione sul terreno.

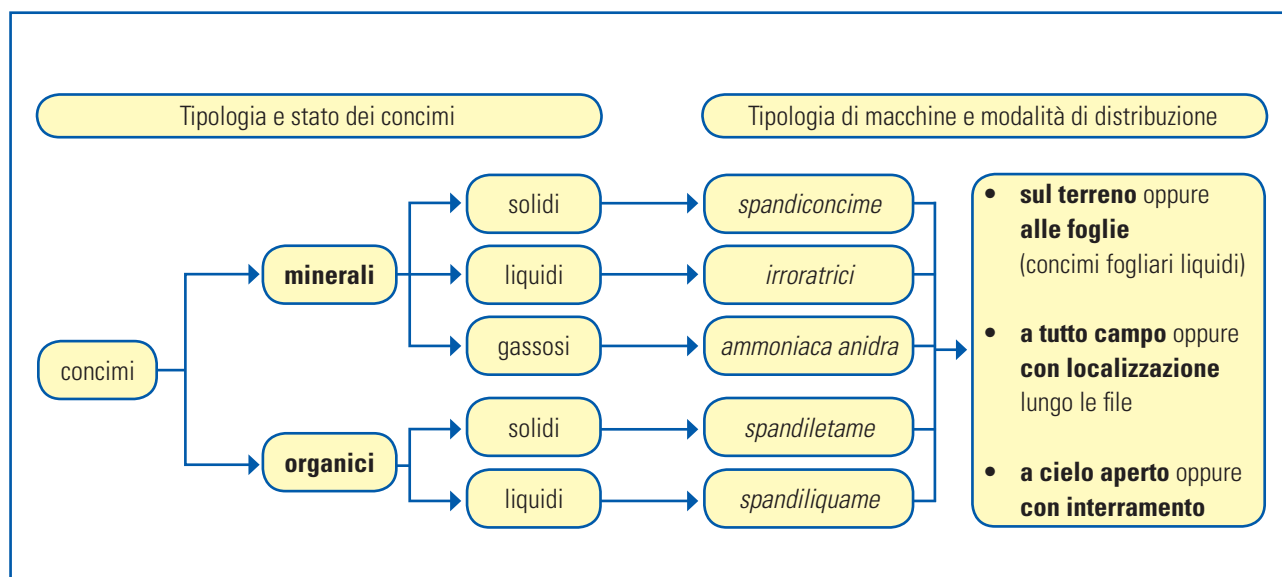
Le fasi di concimazione del terreno possono avvenire con tre tipologie di macchine differenti che, pur effettuando la medesima operazione agronomica, differiscono per modalità d'utilizzo, funzionamento, tipologia di concime. Per ogni tipologia di macchina sarà successivamente sviluppata una scheda tecnica (spandiliquame, spandiletame, spandiconcime) (Figura 19). Nel caso di fabbisogni di microelementi, essi vengono di norma distribuiti tramite la concimazione fogliare. I concimi possono essere distribuiti su tutto l'interfilare oppure localizzati sulla fila.

MANSIONI DELL'OPERATORE

Le operazioni che deve compiere l'addetto sono:

- agganciare lo spandiconcime alla trattrice tramite l'attacco a tre punti e collegare l'albero cardanico alla presa di potenza;
- caricare nella tramoggia il prodotto da spargere, questo è contenuto in sacchi che vengono svuotati nella tramoggia mediante attrezzatura di sollevamento oppure a mano;
- azionare la presa di potenza ed aprire le bocchette per la discesa del prodotto. Il concime scende per gravità sul disco e viene lanciato per forza centrifuga verso l'esterno dalle palette;
- disinserire la presa di potenza e chiudere le bocchette al termine del lavoro.

Figura 19. Tipologie di concimi e macchine utilizzate



Rischi specifici per le operazioni di concimazione del fondo agricolo

- investimento e schiacciamento nelle fasi di aggancio e sgancio delle attrezzature;
- rischi associati alla trasmissione di moto (pdp, idr);
- urti e contatti con macchine in movimento;
- interferenza;
- proiezione di materiale e di liquidi in pressione (spandiliquame pneumatico);
- incidenti stradali;
- polveri;
- ribaltamenti e impennate della trattrice;
- lavoro in solitudine;
- movimentazione manuale dei carichi nelle fasi di carico del granulare;
- rischio biologico nelle fasi di irrorazione del liquame e del letame;
- rischio chimico nella distribuzione dei concimi granulari;
- possibilità di cesoiamento (taglio), schiacciamento negli ingranaggi di distribuzione:
- rumore;
- vibrazioni.

2.8 Lavorazioni del terreno (Rif. scheda A1)

Le pratiche agronomiche che vengono effettuate nel vigneto sono subordinate alle caratteristiche del terreno, al clima, al tipo di portinnesto, alla meccanizzazione di cui un'azienda dispone. Gli scopi delle lavorazioni del terreno sono: controllo delle erbe infestanti; migliorare la struttura del terreno; interrare i concimi, interrare i residui trinciati della potatura. Le lavorazioni, peraltro, possono presentare alcuni svantaggi come ad esempio quello di rendere difficoltoso il passaggio delle macchine dopo una pioggia o, nel caso della fresatura, di formare una suola di lavorazione. Visti i molti fattori da considerare e la diversità dei suoli, diverse sono le pratiche seguite per la gestione del suolo, quali:

- suolo nudo;
- inerbimento. Questo può estendersi su tutta la superficie o solo sull'interfila.

Le lavorazioni possono essere distinte in: lavorazioni sulla fila e lavorazioni sull'interfila.

2.9 Lavorazioni sull'interfila (Rif. scheda A6)

A seconda delle scelte l'interfilare può essere inerbito oppure no e questo dipende essenzialmente dal tipo di terreno e dalla quantità di precipitazione; se il terreno è pesante ed il clima piovoso, si tende a lasciare l'interfilare inerbito, se il terreno è ghiaioso pur in presenza di una notevole quantità di pioggia, l'interfilare è lavorato. Se l'interfilare è inerbito, le lavorazio-

ni si limitano allo sfalcio o alla trinciapacciamatura periodica dell'erba durante il periodo primaverile estivo. In alcuni casi si eseguono anche lavorazioni profonde a filari alterni (ripuntatura) per arieggiare il terreno e stimolare l'emissione di nuove radici. Se l'interfilare è lavorato si eseguono lavorazioni periodiche per il controllo delle infestanti con continue erpicature con erpice a dischi o a denti rotanti (Figura 20).

Figura 20. Principali operazioni ed attrezzature utilizzate per le lavorazioni sull'interfila

Lavorazioni sull'interfila

- **ripuntatura**
 - per eliminare il compattamento del terreno prodotto dal passaggio delle macchine
 - per migliorare la capacità drenante
- **coltivatori (estirpatori)**
 - a denti rigidi o elastici (t. sassosi)
 - semiportati (rullo posteriore di appoggio e sminuzzamento) con profondità: 10-20 cm
 - anche con appendice per lavorazione sottochioma
- **erpice a dischi**
 - lavorazione superficiale (5-10 cm), ottimo sminuzzamento / rimescolamento
 - OK per diserbo estivo
 - modelli semiportati o trainati (interramento per peso proprio)
- **zappatrice rotativa (fresa)**
 - ottimo sminuzzamento e diserbo, forza di trazione < 0 (collina)
 - modelli a rientro automatico, per lavorazione sulla fila
 - suola di lavorazione (taglio orizzontale), sminuzzamento spesso eccessivo (crosta)
 - diffusione malerbe rizomatose

2.10 Lavorazioni sulla fila (Rif. scheda A6)

Anche in questo caso le tipologie di lavorazione adottate sono diverse. Infatti, se la fila è inerbita, si procede allo sfalcio periodico per controllare le infestanti o si effettuano lavorazioni superficiali per raggiungere lo stesso obiettivo. Lungo la fila si possono eseguire anche altre lavorazioni quali scalzature, rincalzature, sempre allo scopo di controllare le infestanti, o per diminuire il fenomeno della risalita capillare dell'acqua (Figura 21). Se si vuole mantenere la fila sgombra dal manto erboso si effettuano diserbi con opportune sostanze attive (Glyphosate).

Figura 21. Attrezzatura per le lavorazioni sulla fila

Lavorazione sulla fila	
• telai portattrezi	→ portato su trattrice attacco: 1 - con flangiatura anteriore 2 - a 3 punti anteriore 3 - interasse 4 - a 3 punti posteriore → azionamento idraulico 1 - impianto idr. della trattrice 2 - centralina esterna
Attrezzi:	
• monolaterali, bilaterali	
• anteriori, posteriori, interasse	
• scalzatori / rincalzatori:	a vomere a dischi azionati (riscaldamento del terreno in primavera) a coltello (profondità: 5-8 cm, lavorazione estiva, diserbo, effetto poco durevole)
	attrezi rotanti: <ul style="list-style-type: none"> • denti verticali: erpice rotante • a lame orizzontali: tournesol (lavorazione ± profonda possibile effetto suola sistema scansapali specifico) • frese ad asse verticale, lame semiverticali
• scansapali:	1 - pistone idraulico 2 - tastatore a stelo che comanda valvola di riflusso

Le principali attrezzature impiegate sono:

- **erpice rotativo.** È un attrezzo che esegue una lavorazione superficiale del terreno senza ribaltamento della terra smossa. È utilizzato per le lavorazioni dell'interfila dove non si pratica l'inerbimento e provvede allo sminuzzamento del terreno, alla rottura della crosta e all'eliminazione delle erbe infestanti. È collegato alla trattrice mediante attacco a tre punti, agisce in virtù del proprio peso sul terreno ed il moto rotatorio dei coltelli è dato dalla presa di potenza della trattrice. L'organo lavorante è appunto costituito da coltelli di varie misure disposti in posizione verticale e funzionanti con movimento rotatorio. Tali attrezzature presentano la possibilità di essere accoppiate a dei dispositivi atti ad effettuare le lavorazioni sulla fila;
- **zappatrice rotativa (fresa)** (Figura 22). È una macchina utilizzata per lo sminuzzamento e la pulizia del terreno, inteso come diserbo meccanico. È utilizzata nel vigneto in sostituzione all'erpice rotativo e compie le lavorazioni sull'interfila. Può essere fornita di coltivatore interceppi per la lavorazione contemporanea sulla fila tramite dispositivo idraulico. Anche questa è una macchina portata all'attacco a tre punti ed agisce sul terreno in funzione del moto trasmesso dalla presa di potenza. È costituita da una struttura in cui l'organo lavorante è formato da un rotore ad asse orizzontale al quale sono collegate le zappette puntoni, che provvedono alla lavorazione del terreno. Alla zappatrice possono essere aggiunti rulli posteriori

che hanno la funzione di spianare il terreno lavorato e di regolare la profondità di lavoro. Durante la lavorazione la fresatrice esercita una spinta nel verso di marcia dovuta all'azione delle zappette sul terreno (effetto spinta). L'operatore deve quindi esserne al corrente per poter frenare la trattrice su tratti di terreno molto compatti o in discesa. È indispensabile disinserire la presa di potenza ogni volta che si cessa la fase di lavoro. Alcune di queste macchine operatrici presentano un cambio per poter variare la velocità delle zappette rispetto alla velocità di rotazione della presa di potenza ed inoltre può essere dotata di dispositivo idraulico o meccanico per lo spostamento laterale;

- **coltivatore interceppi.** È una macchina che agisce sulla fila costituita da una testa a denti rotanti posti su un numero di assi verticali. L'attrezzo viene applicato al sollevatore della trattrice, che, inoltre, permette la rotazione dell'organo lavorante tramite la presa di forza della stessa. È possibile anche effettuare spostamenti laterali tramite dispositivo idraulico o meccanico per permettere l'adattamento dello stesso alla larghezza dei filari. Inoltre, vi è la possibilità di montare diversi tipi di utensili quali: zappe, dischi, martelli, rullo dentato;
- **trinciaerba** (Figura 22). Viene utilizzato nei vigneti ove si pratici l'inerbimento totale o parziale dell'interfilare e permette, quindi, di mantenere il manto erboso ad una altezza desiderata effettuando degli sfalci regolari e periodici. L'attrezzo viene collegato alla trattrice tramite

l'attacco a tre punti ed è azionato dalla presa di potenza della trattrice. Il funzionamento avviene attraverso l'intersecazione e la contro rotazione dei coltelli che sono mobili sul proprio asse, l'erba tagliata dalle lame fuoriesce dalla parte posteriore distribuita su tutta la zona sfalciata nel centro del filare e nei lati in caso di utilizzo dei dispositivi per il taglio dell'erba sotto la fila. La larghezza di lavoro può essere regolata meccanicamente e in questo caso l'operatore deve scendere dalla trattrice e regolare manualmente l'attrezzo, oppure tramite dispositivo idraulico. I bracci interfilari sono provvisti di una protezione di gomma allo scopo di non danneggiare i ceppi delle piante. A tale attrezzo si possono applicare uno o due tastatori laterali a comando idraulico che consentono una elevata sensibilità di identificazione del ceppo;

- **aratro interceppi.** È un attrezzo portato dalla trattrice mediante attacco a tre punti. Viene utilizzato per effettuare la scalatura e rinalatura delle viti. È costituito da un telaio, su cui, ad una estremità laterale, viene inserito l'organo lavorante costituito da un vomere che può presentare forme e dimensioni diverse a seconda del modello. Lo spostamento laterale per lo scavallamento del ceppo è impartito da un tastatore meccanico o idraulico.

Oltre alle macchine sopra descritte esistono altre attrezzature per la gestione dell'interfilare sottochioma, quali utilizzo di decespugliatore (piccole superfici ed aree marginali non raggiungibili con macchine ed attrezzature di grosse dimensioni) o ridder, che tuttavia non verranno affrontate essendo già state trattate in altri volumi della serie.

Figura 22. Caratteristiche tecniche delle principali attrezzature utilizzate nelle fasi di gestione del verde interfilare e sottochioma

Trinciaerba

- rotore orizzontale con utensili folli
 - a Y (standard)
 - a martelli (più resistenti)
- portata all'attacco a tre punti
 - in lavoro si appoggia
 - su slitte laterali
 - su rullo posteriore

Falciatrice rotativa

- a lame radiali (gen. a 2 rotori centrali fissi + 2 esterni mobili facile adattamento all'interfila (1,5 - 3,0 m))

PRECAUZIONI D'USO GENERALI PER LE MACCHINE OPERATRICI UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI DEL TERRENO

- Controllare che la macchina operatrice non abbia subito danni durante la fase di trasporto.
- Consentire l'uso della macchina solo a personale autoriz-

zato, nonché adeguatamente formato e dotato di idonea patente di guida per la trattrice.

- Accertarsi che non vi siano persone o animali nella zona di manovra e di lavoro della macchina e, comunque, controllare che siano rispettate le distanze di sicurezza riportate nel manuale di istruzioni.
- Tenere la macchina operatrice pulita eliminando materiali estranei (detriti, eventuali accessori, ecc.) che potrebbero danneggiarne il funzionamento o arrecare danni all'operatore.
- Prima di intervenire sulle parti in movimento della macchina, arrestare il motore della trattrice ed azionare i freni.
- Non trasportare persone, animali o cose sulla macchina nei casi in cui non è previsto.
- Staccare la macchina dalla trattrice su terreno pianeggiante verificando che sia poggiata sul terreno in modo stabile.
- Assicurarsi, prima di utilizzare la macchina, che tutti i dispositivi di protezione siano collocati correttamente al loro posto ed in buono stato.
- Verificare, prima dell'uso, il serraggio di tutte le viti, bulloni e dadi presenti, l'usura dei cuscinetti e, se necessario, sostituirli immediatamente secondo quanto riportato nel manuale di istruzioni.
- Rivolgersi, per ogni chiarimento sulle operazioni di funzionamento e manutenzione, alla casa costruttrice o ai rivenditori autorizzati.
- Utilizzare esclusivamente ricambi originali.
- Assicurarsi, prima di inoltrarsi su strada pubblica, che la macchina sia in regola rispetto alle norme di circolazione stradale.
- Non indossare indumenti che possano impigliarsi in organi in movimento (abiti da lavoro non aderenti, scarpe, camici o altro).

Rischi specifici per le lavorazioni sulla fila e sull'interfila

- investimento e schiacciamento nelle fasi di aggancio e sgancio delle attrezzature;
- rischi associati alla trasmissione di moto (pdp, idr);
- urti e contatti con macchine in movimento;
- interferenza
- proiezione di materiale;
- incidenti stradali;
- polveri;
- rumore;
- ribaltamenti e impennata della trattrice;
- lavoro in solitudine;
- posture incongrue;
- vibrazioni.

2.11 Gli interventi in verde

La gestione della chioma della vite comprende una serie di operazioni compiute durante il periodo vegetativo, che riguardano organi diversi della pianta e sono:

- **operazioni sul ceppo;**
- **operazioni sul capo a frutto;**
- **operazioni sul capo a legno;**
- **operazioni sul grappolo.**

L'obiettivo di tali operazioni è di equilibrare la produzione in rapporto con lo sviluppo vegetativo. Si devono dunque ottimizzare i rapporti tra superficie fogliare totale e produzione d'uva, tra superficie fogliare esposta e produzione e tra produzione di uva e legno di potatura.

2.12 Operazioni sul ceppo

Spollonatura (Rif. scheda A7)

È la prima operazione che si effettua in verde e consiste nell'eliminare i succhioni e polloni, (germogli) emessi dal legno vecchio (ceppo e branche), formati al piede della vite (polloni dal portinnesto) o più frequentemente lungo il fusto (succhioni da vite europea). S'interviene quando gli stessi hanno raggiunto la lunghezza di 15-20 cm, in modo che tutti siano germogliati e non siano ancora lignificati, quindi con un unico passaggio si eliminano tutti (Figura 23).

Rischi specifici per le operazioni sul ceppo

- investimento e schiacciamento nelle fasi di aggancio e sgancio delle attrezzature;
- rischi associati alla trasmissione di moto (pdp, idr);
- urti e contatti con macchine in movimento;
- proiezione di materiale;
- incidenti stradali;
- polveri;
- rumore;
- ribaltamenti e impennata della trattrice;
- lavoro in solitudine;
- vibrazioni.

Figura 23. Caratteristiche dell'operazione di spollonatura

Spollonatura

- manuale
lavoro effettuato da squadre di operatori richiede da 15 a 30 ore/ha, solitamente in due interventi.
- meccanizzata
utilizzo di macchine spollonatrici dotate di flagelli che possono essere
 - ad asse verticale
 - ad asse orizzontale
 - parallelo al filare
 - trasversale al filare

2.13 Operazioni sul capo a frutto

Scacchiatura

Consiste nell'eliminare i germogli che, pur uscendo dal capo a frutto, sono sterili. Lo scopo infatti è quello di evitare che la chioma si infittisca e favorire così l'arieggiamento dei grappoli ed il migliore sviluppo dei germogli rimasti.

È un'operazione che di solito viene eseguita 1-2 settimane prima della fioritura ed è effettuata solo a mano. Infatti, nelle aziende che non dispongono di sufficiente manodopera, quest'operazione non viene generalmente eseguita.

Sfemminellatura

Consiste nell'eliminare le femminelle originatesi in estate dalle gemme pronte ed ha lo scopo di aerare meglio i grappoli, di migliorare l'irraggiamento delle foglie e dell'uva durante i trattamenti antiparassitari, di favorire il passaggio con le macchine e gli attrezzi.

Cimatura (Rif. scheda A4)

È la principale operazioni in verde e per spiegarne l'importanza, occorre ricordare come, nell'evoluzione delle diverse fasi del suo sviluppo, la foglia passi da un ruolo di consumatrice di energia, ad uno di produttrice di energia, in funzione dell'età, dello sviluppo della superficie e della posizione lungo il tralcio. L'operazione consiste nell'asportare gli apici dei germogli a partire dalla sesta-settima foglia dopo l'ultimo grappolo. Il germoglio così arretra il proprio sviluppo per una decina di giorni favorendo un migliore sviluppo dei grappoli, un anticipo della maturazione degli stessi a scapito dell'attività vegetativa. Con la cimatura inoltre si opera un buon arieggiamento dei grappoli (Figura 24).

Figura 24. Caratteristiche e funzioni dell'operazione di cimatura

Operazioni di cimatura

- funzioni dell'operazione
 - (in fioritura) riduce la competizione fra apici vegetativi e fiori e migliora l'*allegagione*
 - riduce l'*ingombro* della vegetazione nell'interfilare e facilita il passaggio delle macchine
 - migliora la penetrazione dei prodotti *antiparassitari*
 - favorisce l'*arieggiamento* e l'*esposizione* dei grappoli
 - facilita la *vendemmia*
- tipi di macchine operatrici
 - a lame oscillanti
 - a lame rotanti

Sfogliatura

L'obiettivo principale della sfogliatura è quello di garantire, nella zona dei grappoli, le ottimali condizioni di arieggiamento ed illuminazione, onde permettere una corretta maturazione

e limitare l'incidenza di patologie fungine, Le foglie che si trovano all'ombra durante tutta la giornata sono infatti inutili se non dannose e consumano in parte quanto prodotto dalle foglie meglio esposte (Figura 25).

Figura 25. Caratteristiche dell'operazione di sfogliatura

Operazioni di sfogliatura

- a mano
 - da 20-30 ULh/ha (leggera) a 50-70 ULh/ha (totale)
 - possibilità di selezione
 - foglie interne: arieggiamento
 - foglie esterne: esposizione al sole e ai trattamenti
- con macchine sfogliatrici (2-7 h/ha)
 - a getto d'aria
 - ad aspirazione
 - con apparato di taglio rotante o alternativo
 - a strappo
 - a tamburo rotante (e taglio)
 - termiche

Rischi specifici per le operazioni sul capo a frutto

- investimento e schiacciamento nelle fasi di aggancio e sgancio delle attrezzature;
- rischi associati alla trasmissione di moto (pdp, idr);
- urti e contatti con macchine in movimento;
- proiezione di materiale;
- incidenti stradali;
- polveri;
- rumore;
- ribaltamenti e impennata della trattrice;
- lavoro in solitudine;
- vibrazioni;
- movimenti ripetitivi (scacchiatura e sfemminellatura);
- fatica fisica (scacchiatura e sfemminellatura);
- posture incongrue (scacchiatura e sfemminellatura).

2.14 Operazioni sul capo a legno

Legatura dei germogli

Quest'operazione, molto diffusa soprattutto per le forme d'allevamento a spalliera, consiste nel raccogliere e legare ai fili di sostegno i germogli che saranno utilizzati nella potatura invernale per la produzione dell'anno seguente. Questo intervento ha lo scopo di separare i germogli produttivi (orientati verso il basso) da quelli a legno improduttivi (orientati verso l'alto). I germogli vengono incanalati manualmente tra una coppia di fili, oppure completamente meccanizzata tramite attrezzature palizzatrici che sollevano i germogli e poi li legano

con fili in fibra vegetale o plastica. La legatura deve essere eseguita almeno in 2-3 tempi (Figura 26). Spesso viene abbinata alla cimatura.

Figura 26. Caratteristiche e funzioni dell'operazione di legatura

- funzioni dell'operazione:
 - sollevamento e mantenimento in posizione verticale dei germogli;
 - favorire la crescita e la lignificazione dei tralci da rinnovo;
 - favorire l'arieggiamento e/o esposizione dei grappoli
- tipi di macchine e modalità operative:
 - a mano (Guyot, Cordone speronato)
 - coppie di fili fissi (30-40 ULh/ha)
 - coppie di fili mobili (10-15 ULh/ha in 2 passaggi)
 - a macchina
 - legatrici a spago
 - sollevatrici a fili mobili

Rischi specifici per le operazioni sul capo a legno

- investimento e schiacciamento nelle fasi di aggancio e sgancio delle attrezzature;
- rischi associati alla trasmissione di moto (pdp, idr);
- urti e contatti con macchine in movimento;
- proiezione di materiale;
- incidenti stradali;
- polveri;
- rumore;
- ribaltamenti e impennata della trattrice;
- lavoro in solitudine;
- vibrazioni.

2.15 Operazioni sul grappolo

Diradamento dei grappoli

È un'operazione che permette il controllo della produzione, in particolare sulle giovani viti, favorendo il miglior equilibrio vegeto-produttivo; viene svolta manualmente. Infatti nei casi in cui il rapporto vegeto-produttivo sia sbilanciato a favore della produzione (viti poco vigorose con alta fertilità, elevata carica di gemme, stagione poco favorevole alla maturazione) è opportuno intervenire col diradamento dei grappoli.

Rischi specifici per le operazioni sul capo grappolo (diradamento manuale)

- movimentazione manuale dei carichi;
- movimenti ripetitivi;
- fatica fisica;
- rischio biologico;
- posture incongrue.

Figura 27. Cantieri di lavoro di cimatura (a sinistra) e legatura (a destra)




Figura 28. Approfondimento sul rischio di lancio di materiali

Nelle operazioni sul vigneto vengono utilizzate molte macchine operatrici dove si può verificare il lancio di materiali solidi o liquidi; in particolare occorre prestare particolare attenzione alle falciatrici, trinciatrici, potatrici, spollonatrici.

Occorre pertanto:

- utilizzare trattori provvisti di cabina (in alternativa prevedere specifiche protezioni del posto guida);
- verificare che la macchina operatrice sia dotata di protezione degli organi lavoranti e che questi siano mantenuti in efficienza;
- sottoporre le macchine operatrici a regolari manutenzioni specie per quanto riguarda gli organi lavoranti (lame, martelli, pale del ventilatore, ecc.);
- verificare che nel raggio di lavorazione della macchina non siano presenti altri operatori o estranei.



2.16 Trattamenti fitosanitari (Rif. scheda A8)

La vite è una delle piante coltivate che subisce l'aggressione da parte di un gran numero di patogeni e fitofagi; gran parte di questi sono venuti alla ribalta nel secolo scorso o addirittura in questi ultimi anni. Questo è dovuto soprattutto alle importazioni di materiali vegetali da altri continenti o per alterazioni degli equilibri naturali tra piante e parassiti e tra parassiti e predatori, in seguito a forzature produttive, a selezioni genetiche e cambiamenti climatici, ma anche dall'abuso di prodotti fitosanitari.

Tabella 7. Principali parassiti del vigneto

Parassiti fungini	Principali	Peronospora (<i>Plasmopara viticola</i>) Oidio (<i>Uncinula necator</i>) Muffa grigia (<i>Botrytis cinerea</i>) Marciume acido Escoriosi
	Secondari	Mal dell'esca Eutipiosi Marciume radicale Carie bianca Tracheovorticillosi
Parassiti fitofagi	Principali	Tignole Cicalina verde Tripide Ragnetto giallo Ragnetto rosso
	Secondari	Eriofide Cocciniglia Filossera Cecidomia Bostrico Sigaraio Nottua
Parassiti fitoplasmi		Arricciamiento Accartocciamento Nepovirus Legno riccio Flavescenza dorata Malattia di Pierce

Visto il numero elevato di parassiti che frequentano la vite, determinanti risultano le capacità dell'operatore nel riuscire ad individuare l'agente di danno. Notevoli sono gli aspetti da

tenere in considerazione per impostare un piano di lotta contro queste avversità:

- fase fenologica della pianta;
- condizioni climatiche;
- sintomi presenti sulla pianta;
- stadio del ciclo biologico in cui si trova il parassita;
- scelta del prodotto fitosanitario o altre soluzioni;
- modalità di distribuzione del formulato scelto.

La corretta distribuzione delle miscele antiparassitarie ha un'importanza pari o forse superiore ad altre operazioni colturali e dalla sua esecuzione dipendono, in gran parte, la quantità e la qualità delle produzioni.

Per questi motivi, oltre alla scelta del formulato commerciale più idoneo, è indispensabile distribuire i prodotti fitosanitari impiegando attrezzature appropriate per permettere alla sostanza attiva di esplicare a pieno la sua azione, realizzare l'intervento con costi e tempi economicamente accettabili e ridurre eventualmente, la dose per ettaro del formulato.

Descrizione e funzionamento delle attrezzature

Le macchine per la distribuzione dei prodotti fitosanitari possono essere così classificate:

- irroratrici a polverizzazione meccanica;
- irroratrici a polverizzazione meccanica a getto portato;
- irroratrici a polverizzazione pneumatica a getto portato.

La loro funzione è di polverizzare la miscela attiva in soluzione acquosa e convogliarla verso la vegetazione ottenendo il maggior grado di copertura della pianta. Nelle irroratrici a polverizzazione meccanica la frantumazione del liquido viene garantita dalla pressione con cui il liquido fuoriesce dagli ugelli mentre il trasporto sul bersaglio è dato da un flusso di aria generato da un ventilatore assiale che trascina con sé le particelle di prodotto. Nelle irroratrici a polverizzazione pneumatica il liquido arriva a bassa pressione in prossimità di un distributore dove viene investito e frantumato da un getto d'aria ad alta velocità. Lo stesso getto d'aria provvede al trasporto sul bersaglio.

Parti componenti:

- serbatoio. La capacità è variabile da poche decine di litri (portati a zaino) fino a 2000 litri (portati da un telaio) e collegato alla trattrice. Possono essere costruiti con materiali diversi quali vetroresina, polietilene, acciaio rivestito di resine epossidiche, acciaio inox;
- pompa. Le più comuni sono a membrana (portata 50-200 l/min circa, pressione 40-50 Bar), a pistoni (stesse caratteristiche della precedente) e rotativa (portate 200-400 litri/minuto, pressione 5-6 Bar);
- ventilatore. Generalmente sono impiegati ventilatori centrifughi nelle irroratrici a frantumazione pneumatica, ventilatori assiali nelle macchine irroratrici a polverizzazione idraulica.

- organi di distribuzione. Sono caratterizzati, a seconda del tipo di macchina, dai condotti di adduzione del liquido e dagli ugelli. Questi ultimi sono di diverso tipo: ugelli a cono, ugelli a ventaglio e ugelli a getto deviato;
- organi di controllo e regolazione. I dispositivi di controllo e regolazione sono il manometro, per l'indicazione della pressione di funzionamento degli ugelli, il regolatore di pressione e uno o più filtri.

Queste macchine operatrici possono essere:

- portate a zaino o a barella e provvisti di un motore a scoppio di piccola potenza per irrorazioni a basso volume;
- trainate dalla trattrice o da un motocoltivatore, il dispositivo di funzionamento è azionato dalla presa di potenza della trattrice;
- portate dalla trattrice o da motocoltivatore, anche in questo caso l'azionamento è effettuato dalla presa di potenza della trattrice;
- semoventi con motori di potenza oltre ai 50 kW. Il medesimo motore serve sia per l'avanzamento che per l'azionamento dell'atomizzatore.

MANSIONI DELL'OPERATORE

Le operazioni che deve compiere l'addetto sono:

- collegamento della macchina nei modelli trainati o portati;
- collegamento alla presa di potenza dell'albero cardanico;
- collegamento degli organi di comando idraulici o elettrici, se presenti;
- azionamento della presa di potenza;
- preparazione della miscela, se il prodotto fitosanitario viene prima sospeso in acqua;
- caricamento della miscela e riempimento con acqua e prodotto fitosanitario nel serbatoio;
- regolazione della pressione di lavoro;
- regolazione del getto degli ugelli;
- regolazione della distribuzione verso la fascia vegetale da irrorare.

Rischi specifici per i trattamenti

- rischio chimico;
- investimento e schiacciamento nelle fasi di aggancio e sgancio delle attrezzature;
- rischi associati alla trasmissione di moto (pdp, idr);
- proiezione di materiale e di liquidi in pressione;
- incidenti stradali;
- rumore;
- ribaltamenti e impennate della trattrice;
- lavoro in solitudine;
- scivolamento e caduta per la presenza di acqua o spanti nel piazzale di lavaggio della macchina;
- ustioni per contatto diretto con sostanze caustiche o irritanti;
- movimentazione manuale dei carichi nelle fasi di carico del formulato commerciale fitosanitario.

2.17 Vendemmia

La vendemmia, assieme alla potatura invernale, rappresenta l'operazione più onerosa sia per quanto riguarda i tempi impiegati, sia per i costi sostenuti. In Italia la vendemmia viene ancora eseguita principalmente a mano per vari motivi quali: la tipologia del territorio (collina), l'assenza di realtà viticole di notevoli dimensioni, forme di allevamento non adatte alla meccanizzazione. La vendemmia meccanica si sta ora affermando rapidamente grazie ai minori costi di raccolta e al sempre più difficile reperimento di manodopera avventizia. Le vendemmiatrici, presenti ormai in tutte le aziende di elevate dimensioni, sono disponibili anche grazie a numerose imprese di contoterzisti (Figura 29).

VENDEMMIA MANUALE FORBICI (Rif. modulo 1, scheda A9)

La vendemmia manuale viene generalmente effettuata con le forbici che servono per recidere il peduncolo del grappolo. Ve ne sono di diversi modelli, in generale comunque tutte presentano le stesse caratteristiche: sono leggere, maneggevoli e presentano le estremità appuntite in modo da riuscire a tagliare i grappoli nel folto della vegetazione e nei punti meno accessibili della chioma. Le lame possono essere seghettate oppure lisce. L'operatore, una volta eseguito il taglio del peduncolo, depone il grappolo in un secchio, cesto o cassetta, i quali sono trasportati dallo stesso mano a mano che egli avanza lungo il filare. I secchi una volta riempiti vengono scaricati manualmente in un carro vendemmia per essere nuovamente riempiti, mentre le cassette una volta riempite vengono lasciate sul luogo e a fine vendemmia caricate in un apposito carro e portate nella zona di conferimento della cantina.

VENDEMMIA MECCANICA (Rif. scheda A10)

Le macchine vendemmiatrici in un'unica operazione provvedono al distacco degli acini, alla separazione delle foglie e

al caricamento del prodotto in apposito serbatoio. Possono essere di tipo semovente o trainato e lavorano avanzando nell'interfilare, oppure a cavallo del filare (scavallatrici) in base alle forme di allevamento, operando uno scuotimento della parete produttiva del vigneto. Su contro spalliere agiscono sulla parete produttiva, sulle cortine mobilizzate sul filo portante il cordone permanente. Conseguentemente si hanno vendemmiatrici a scuotimento orizzontale (su contro spalliera) e vendemmiatrici a scuotimento verticale (GDC e cordone libero mobilizzato).

VENDEMMIATRICI A SCUOTIMENTO ORIZZONTALE.

Possono essere di tipo semovente o trainato. In entrambi i casi, l'organo scuotitore, opera su entrambe le pareti della contro spalliera ed è pertanto costituito da un telaio scavallatore all'interno del quale agisce il dispositivo battitore. Il numero e le caratteristiche dei battitori (lunghezza, spessore, forma) possono cambiare in funzione del modello o delle caratteristiche del vigneto. Una volta staccati gli acini, il loro convogliamento verso il serbatoio è realizzato tramite nastri trasportatori orizzontali e verticali. Le macchine sono inoltre provviste di ventilatori destinati a rimuovere le foglie e altre impurità. Lo scarico del prodotto generalmente è di tipo discontinuo mediante scarico del serbatoio su rimorchi in attesa nelle *capezzagne*.

VENDEMMIATRICI A SCUOTIMENTO VERTICALE

Le vendemmiatrici di questo tipo agiscono sul cordone libero mobilizzato o solo su un lato della doppia Cortina (GDC) anche se esistono modelli semoventi che agiscono su entrambi i cordoni permanenti e si tratta perciò di scavallatori. Per entrambe l'organo operatore è costituito da uno o due aspi a forma di stella che muovendosi secondo una traiettoria verticale alternativa, con una frequenza che può raggiungere sino

Figura 29. Vendemmia manuale con forbici (a sinistra) e vendemmia meccanica (a destra).



a 700 colpi/minuto, fanno vibrare il filo di ferro sul quale è legato il capo a frutto della vite, provocando il distacco degli acini. I dispositivi di trasporto sono basati su nastri senza fine, mentre la pulizia del prodotto avviene per opera di opportuni ventilatori. In queste vendemmiatrici ci deve essere uno specifico addetto all'azionamento dell'aspo.

MANSIONI DELL'OPERATORE

Le operazioni che deve compiere l'addetto nella vendemmia manuale sono:

- recidere il grappolo con le forbici;
- depositare il grappolo negli appositi contenitori;
- caricare o scaricare i contenitori sul rimorchio;
- provvedere agli spostamenti a piedi o con i mezzi meccanici lungo le direttrici di lavoro.

Le operazioni che deve compiere l'addetto nella vendemmia meccanica sono:

- collegamento della macchina nei modelli trainati;
- collegamento alla presa di potenza dell'albero cardanico;
- collegamento degli organi di comando idraulici o elettrici;
- azionamento della presa di potenza;
- regolazione del numero di colpi del battitore;
- regolazione della posizione dell'aspo nei modelli a scuotimento verticale;
- regolazione del regime dei ventilatori;
- adeguamento in altezza della fascia da scuotere;
- controllo della centralità della guida durante l'avanzamento se non dotata di sistema d'autoallineamento.

Rischi specifici per la vendemmia manuale

- movimentazione dei carichi;
- clima severo caldo;
- movimenti ripetitivi;
- attività faticose e insudicianti;
- rischio biologico;
- investimenti;
- cadute dall'alto (rimorchio);
- taglio.

Rischi specifici per la vendemmia meccanica

- rischio biologico;
- rischio meccanico, connesso alle fasi di scarico carico e regolazione della macchina;
- rischio interferenza specificare;
- rischi connessi all'utilizzo della trattore agricola (vendemmiatrici trainate).

2.18 Le operazioni di espianto vigneto

Le operazioni di espianto del vigneto possono venire con due modalità

- **manuale** per piccole superfici, in cui l'operatore dopo aver abbattuto e rimosso, pali e fili rimuove manualmente le piante, che successivamente vengono caricate su rimorchi
- **meccanica**. Utilizzo di macchine per la movimentazione terra, abbattimento della pianta, successive fasi di scasso con il terreno. Sono presenti inoltre macchine specifiche per tale operazione definite come leva ceppi o decepattori.

In entrambi i casi tali operazioni sono effettuate solo occasionalmente, con cadenza annuale, tuttavia proprio perchè compiute in modo non costante possono risultare particolarmente critiche per la gestione della sicurezza.

Rischi specifici per l'espianto manuale

- movimentazione dei carichi;
- clima severo caldo;
- movimenti ripetitivi;
- attività faticose e insudicianti;
- cadute dall'alto (rimorchio);
- taglio con elementi cesoianti.

Rischi specifici per l'espianto meccanico

- rischio meccanico, utilizzo di macchine per la movimentazione terra;
- rumore;
- polveri;
- proiezione di oggetti durante le fasi di estirpazione meccanica.

2.19 La formazione in campo per il personale avventizio e la sorveglianza sanitaria

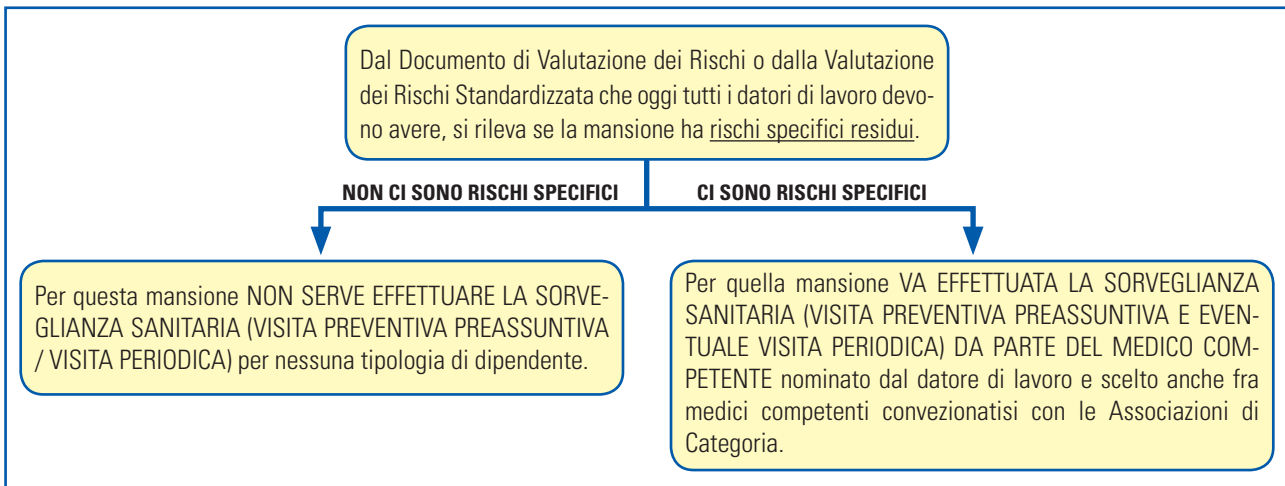
Con il Decreto interministeriale 27 marzo 2013: semplificazione in materia di informazione, formazione e sorveglianza sanitaria dei lavoratori stagionali del settore agricolo sono state introdotte delle nuove disposizioni. Sono interessati lavoratori stagionali addetti a lavorazioni semplici e generiche che non richiedono requisiti professionali specifici e che svolgono presso la stessa azienda non più di 50 giornate nell'anno.

Il decreto identifica due punti specifici:

- Sorveglianza sanitaria e visita preventiva (Figura 30).
- Formazione del personale.

Per il tema afferente alla sorveglianza sanitaria per operatori stagionali la Regione del Veneto ha stabilito delle linee guida sull'attivazione di tale adempimento consultabile al link: http://prevenzione.ulss20.verona.it/spisal_agricoltura.html

Figura 30. Criteri di applicazione per la sorveglianza sanitaria e visita preventiva



Per la formazione del personale, a seguito dell'articolo 3 del Decreto in oggetto **DM 23 marzo 2013** in materia di informazione e formazione del personale che compia attività lavorative al di sotto delle 50 giornate lavorative, si propone una metodologia specifica per ottemperare a tale obbligo al fine di massimizzare le ricadute sui lavoratori, definire un processo specifico che sia facilmente gestibile dall'azienda agricola. Tale metodologia prevede un affiancamento ed un addestramento da svolgere prima dell'attività lavorativa e che possa essere effettuato anche e direttamente su campo.

L'applicazione di tale metodica vuole inoltre definire due elementi chiave per la gestione della formazione:

- La formazione deve essere specifica e calibrata sulla singola azienda.
- La formazione e la sicurezza devono essere un elemento integrato nella cultura del lavoro e devono essere un processo che avviene non solo con lezioni in aula, ma contestualizzato alle attività di lavoro.

Di seguito si identificano i passaggi logici che permettano la corretta applicazione di tale metodica.

Tabella 8. Modello di formazione in campo (art.3, comma 1, DM 23 marzo 2013)

1 - Definizione dell'attività
L'azienda deve definire in modo specifico l'attività lavorativa sulla quale avverrà la formazione (ad esempio, vendemmia, potatura secca o verde, raccolta mele, ecc.).
2 - Definizione della persona esperta
Identificazione della persona che abbia le competenze e le conoscenze tecniche per effettuare l'addestramento. Tale persona può essere un lavoratore (ad esempio il responsabile di campo, di cantina, RSPP, Datore di lavoro, trattorista che gestisce le fasi di vendemmia, ecc.) che conosca: <ul style="list-style-type: none"> - le fasi di lavoro; - i fattori di rischio specifici dell'attività (comprendenti luoghi di lavoro, attrezzature, orari, viabilità, ecc.); - le modalità operative della gestione della sicurezza (chi può accedere, dove e con che regole); - la gestione delle emergenze aziendali (ad esempio a chi rivolgersi in caso di emergenza sanitaria, o principio di incendio).
3 - Definizione delle metodologie e delle tempistiche di formazione
In questa area deve essere pianificato e programmato come effettuare tale tipo di formazione . Ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> - formazione generale (uso di materiale già presente e certificato dalle aziende sanitarie locali), formazione presso il centro aziendale. Tempo di formazione 30 minuti; - formazione specifica (prove di utilizzo di forbici pneumatiche, funzionamento del cantiere di potatura, spiegazione delle misure di prevenzione e protezione per lo specifico cantiere, utilizzo dei Dpi). Tempo di formazione 30 minuti in campo.
4 - Consegna del materiale didattico, con relativa verbalizzazione dell'attività
<ul style="list-style-type: none"> - Il materiale deve essere contestualizzato e deve contenere informazioni utili al lavoratore nello scenario operativo e non riferimenti di tipo generale ed aspecifico. - In tale fase occorre comunque prevedere un registro su cui riportare le firme dei lavoratori.
5 - Verifica
Deve essere comunque verificata la formazione ad esempio con piccoli test a crocetta o con valutazione da parte della persona esperta per ogni singolo lavoratore presente.