

REGIONE PIEMONTE

Assessorato Sanità

Prevenzione Sanitaria negli Ambienti di Lavoro

FORESTAZIONE



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
Istituto per le Macchine Agricole e Movimento Terra



PREMESSA

Nell'attività agricola sono insiti particolari rischi a causa delle sue peculiarità: essa si svolge prevalentemente in ambiente esterno, su terreni spesso assai irregolari; in alcuni periodi dell'anno impone all'operatore la fatica di giornate lavorative lunghissime e con carichi di lavoro pesanti e particolarmente pericolosi, perché nel suo svolgimento si fa ampio uso di sostanze chimiche dannose e per il sempre più diffuso impiego di macchinari che, se non dotati delle opportune protezioni e non usati con la dovuta cautela, possono causare danni anche molto gravi.

In considerazione del numero degli infortuni sul lavoro del comparto agricolo, rispetto agli altri settori, risulta che in agricoltura debbano essere maggiormente estese la cultura e la pratica della sicurezza in ambiente lavorativo.

Dall'analisi dei dati sulla ripartizione degli incidenti si può riscontrare come questi siano dovuti principalmente all'impiego di macchine non dotate dei necessari sistemi di sicurezza, all'uso ancora troppo scarso di idonei indumenti e di mezzi personali di protezione, alla distribuzione di sostanze chimiche dannose per la salute e per l'ambiente eseguita senza rispettare le indicazioni fornite dalle ditte produttrici.

Il presente "quaderno di sicurezza" è dedicato al settore della forestazione che, in Piemonte, comprende un numero di aziende pari a (.....% del totale delle aziende agricole).

In campo forestale si possono individuare due diversi livelli di meccanizzazione: intermedia e avanzata.

La meccanizzazione intermedia si basa su attrezzature già disponibili in agricoltura, come la motosega e il trattore agricolo, ed è quindi una meccanizzazione relativamente semplice ed economica.

La meccanizzazione avanzata fa ricorso invece ad attrezzature specializzate ad alta produttività, come ad esempio trattori articolati, abbattitrici, macchine combinate. E' questa la selvicoltura industriale che deve produrre materie prime grandi quantità e a costi minimi.

In ogni caso, per entrambi i livelli di meccanizzazione considerati, le catene di lavoro relative alle diverse operazioni possono essere schematizzate nei punti sotto elencati:

- **Ciclo preparatorio**
- **Ciclo tecnologico**
- **Ciclo del trasporto**

In questo quaderno si prendono in considerazione solo i principali pericoli connessi allo svolgimento dei lavori nell'attività boschiva; non si considerano quelli relativi a fabbricati o pertinenze dell'azienda agricola, né i rischi "generali" che non siano da riferire all'esclusiva attività considerata.

Questo Quaderno non ha la pretesa di insegnare agli operatori del settore come eseguire le varie fasi dell'attività viticola, ma vuole dare indicazioni su una serie di accorgimenti da adottare per rendere le diverse operazioni più sicure; pertanto per ogni fase precedentemente elencata si individueranno:

- operazione da svolgere
- macchina e/o attrezzi usati
- rischi possibili
- procedure ed accorgimenti da adottare per evitare infortuni.



Questo simbolo è utilizzato per rimandare alle schede specifiche riportate in calce



Questo simbolo è utilizzato per rimandare alle relative operazioni colturali



Questo simbolo è utilizzato per indicare i suggerimenti



Questo simbolo è utilizzato per rimandare alle macchine già trattate

Coltivazioni forestali

Generalità

Le coltivazioni forestali nella UE sono estese su 32 milioni di ha ed interessano in particolare Germania, Francia e Italia. La superficie forestale nel nostro Paese (6,3 milioni circa di ha) è costituita prevalentemente da latifoglie ed in minor misura da conifere.

Secondo i dati Istat i nostri boschi presentano la seguente suddivisione e consistenza:

- fustaie di resinose	ha 1.265.000
- fustaie di latifoglie	ha 1.132.000
- cedui semplici	ha 2.836.000
- cedui composti	ha 808.000

Le regioni forestali italiane sono:

- Regione delle Alpi, che si suddivide in sottoregione prealpina (zone basse dai 200-300 m fino 700-800 m di altitudine) e sottoregione alpina (zone montane da 800 m di altitudine fino ai limiti della vegetazione forestale);
- Regione Appenninica che a sua volta si distingue nella regione dell'appennino settentrionale, centrale e meridionale;
- Regione della macchia mediterranea, che comprende le zone tra i 300 e gli 800 m della fascia litoranea della penisola sui versanti tirrenico e adriatico.

Notizie e dati sugli infortuni nel settore boschivo

La gravità e la frequenza degli infortuni negli operatori forestali è tale da mettere in primo piano l'aspetto sicurezza in questo settore.

La maggior parte degli infortuni è a carico degli arti inferiori con natura prevalente di contusione, seguito dalla ferita lacero contusa. La forma degli infortuni per forma di accadimento evidenzia il "colpirsi con", il "colpito da", e lo "scivolamento" come le situazioni più frequenti.

Gli agenti responsabili di tali eventi sono rappresentati dai "materiali" che risultano essere rami e tronchi, "l'ambiente di lavoro" e "le attrezzature" utilizzate. La maggior parte degli infortuni attribuibili all'agente "attrezzature" sono determinati verosimilmente da un uso scorretto della motosega.

Fattori di rischio

Di seguito vengono schematicamente considerate alcune situazioni rilevate nei cantieri boschivi che possono comportare un rischio di infortunio più o meno grave:

- Condizioni climatiche estive (caldo) inducono i lavoratori a non utilizzare indumenti (tute, caschi, cuffie,...) per le protezioni specifiche, in quanto ritenute causa, oltre che di caldo ed eccessiva sudorazione, di impedimento e fastidio;
- Generalmente in cantiere non esiste una figura aziendale (titolare, responsabile, preposto e caposquadra) con compiti specifici e quindi anche di obblighi di responsabilità in merito alla vigilanza sul corretto funzionamento del cantiere, rispetto alla sicurezza fisica dei lavoratori, e rispetto alla corretta fornitura e successivo utilizzo de DPI;

- Spesso le squadre sono composte da n.2 addetti, numero ritenuto insufficiente per la particolarità del lavoro da svolgere e per l'impossibilità di fornire un'efficace azione di pronto soccorso all'eventuale infortunato;
- Terreni impervi, instabili, non di rado con forti pendenze favoriscono il conseguente pericolo di rotolamento sia di sassi che di tronchi;
- Condizioni operative richiedenti i ramponi non regolarmente rispettate;
- Il concentramento dei tronchi fatto a braccia e/o con trattrici, o con funi di discesa o in salita o su piste molto impervie rappresenta condizioni di pericolo di investimento da tronchi o di ribaltamento di mezzi;
- La mancanza e/o la carenza di sistemi di collegamento via radio o telefono per emergenze da infortunio grave o da incidente soprattutto nei cantieri più lontani e disagiati può condizionare in modo negativo l'efficacia dei soccorsi;
- La mancanza o l'insufficienza di presidi sanitari per i primi soccorsi traumatismi gravi (lettighe, ecc.);
- Le giornate lavorative, compresi gli spostamenti per raggiungere il cantiere boschivo in auto o fuoristrada o a piedi, sono molto lunghe e faticose;
- Continue esposizioni a rumore e a gas di scarico delle motoseghe;
- L'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale, soprattutto per la protezione del rumore è molto ridotto, ciò anche in considerazione della mancanza di conoscenza dei lavoratori del rischio rappresentato dal rumore e dai livelli dello stesso ai quali sono giornalmente esposti.

La sequenza del lavoro

Le strategie di meccanizzazione dei cantieri sono molto diversificate a seconda che si debba produrre legno a pezzi o cippato destinato all'autoconsumo oppure destinato ad usi industriali.

Ciclo preparatorio

Organizzazione del taglio di un bosco

- Sopralluogo

- Caratteristiche del soprassuolo (conifere/latifoglie)

- Tipo di bosco da tagliare (diametro fusti, tipo di chioma, legname con nodosità normale, con o senza piante di bordo, con o senza piante che presentano sintomi di marciume, terreno impervio, in pendenza, in pianura, franoso, ...)

Stesura di un progetto di taglio

Martellata

Determinazione della direzione di abbattimento privilegiata

Determinazione del punto di deposito degli attrezzi

Segnatura della zona, sistemazione viabilità

Individuazione dei depositi.

Definizione del metodo da adottare

- Lavoro individuale con collegamenti a voce

- Lavoro a catena

- Lavoro in gruppi

Ciclo tecnologico

Pulizia sommaria del terreno attorno alla pianta da abbattere

Pulizia della base dell'albero e dei rami bassi (sramatura)

Individuazione della sequenza di abbattimento e delle modalità di taglio

Abbattimento

- Tipi di taglio con la motosega

- Taglio a ventaglio, Taglio a ventaglio spiegato, Taglio nel cuore, Taglio con intaccatura radiale, Taglio a triangolo, Taglio verticale semplice, taglio circolare, taglio a cuneo

- Taglio dei contrafforti

- Identificazione della zona di pericolo durante la caduta della pianta

- Tacca direzionale

- Verifica della tacca direzionale

- Taglio di abbattimento

- Abbattimento di pianta con interno marcio

- Caratteristiche dell'albero guasto

- Abbattimento di alberi inclinati e incurvati

- Abbattimento in pendio o in posizione sospesa

Sramatura

Mediante motosega
Macchine sramatrici
Macchine combinate (sramatura, scortecciatura, depezzatura)

Deprezzamento

Mediante motosega
Macchine depezzatrici
Macchine combinate

Scortecciatura

Scortecciatura di piante in piedi (chimica e meccanica)
Scortecciatura di materiale abbattuto
Con getti d'acqua
Meccanica
Scortecciatrici a coltelli
Scortecciatrici a testa fresante
Scortecciatrici a rotore
Scortecciatore da applicare alla motosega

Cippatura (Sminuzzatura)

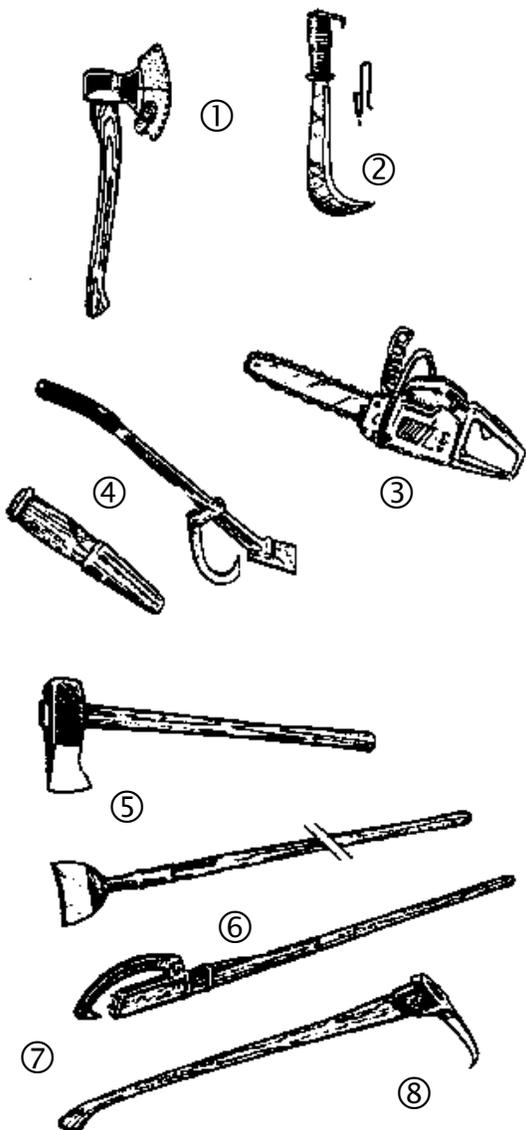
Sminuzzatrici a tamburo
Sminuzzatrici a disco

Ciclo dei trasporti

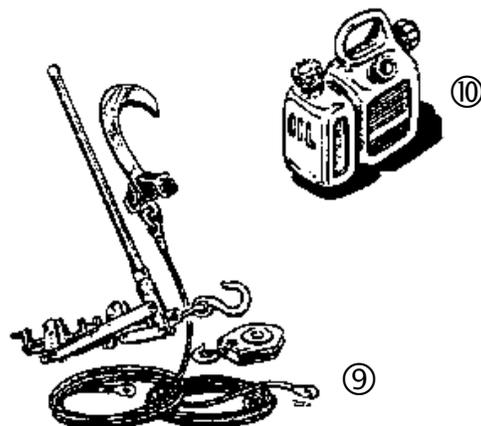
Concentramento ed esbosco dei tronchi già tagliati
Manuale a braccia
Per gravità
Cavi e funi metalliche (Manutenzione)
Con trattori
Con gru a cavo
Con verricelli
Con verricello fisso, con verricello su mezzo meccanico.

Attrezzature manuali

Pensate prima al materiale di cui avete bisogno, a seconda della situazione potreste aver bisogno dei seguenti attrezzi



- 1) Accetta con protezione per la lama
- 2) Roncola con gancio di sostegno
- 3) Motosega con accessori
- 4) Cunei o leva di abbattimento
- 5) Mazza
- 6) Scorzatoio
- 7) Giratronchi
- 8) Zappino
- 9) Paranco tir-for, funi, carrucole di rinvio, ganci, grilli, ecc.
- 10) Bidoni o contenitori con olio e benzina per la motosega.



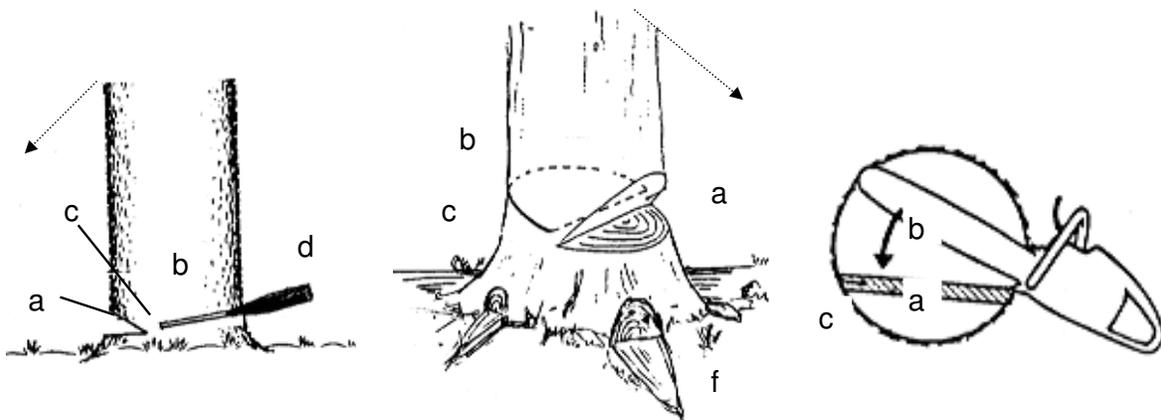
Procedura di lavoro

In base alle valutazioni effettuate si tratta a questo punto di scegliere la tecnica di abbattimento più indicata e, quindi, di definire la direzione di abbattimento, le modalità di esecuzione del taglio, l'eventuale messa in opera di sistemi di trattenuta o guida dell'albero, l'individuazione della zona di abbattimento, della zona di pericolo e delle modalità di sorveglianza delle zone stesse.

Frequentemente si utilizza il metodo di abbattimento con taglio di direzione; tale sistema, però, non deve essere adottato sempre e la valutazione va fatta caso per caso da persona esperta.

A titolo di esempio se ne riportano le modalità

Abbattimento con taglio di direzione



a - taglio direzionale, b - taglio abbattimento, c - cerniera,
d - cuneo/leva di abbattimento, direzione caduta

Sequenza delle operazioni

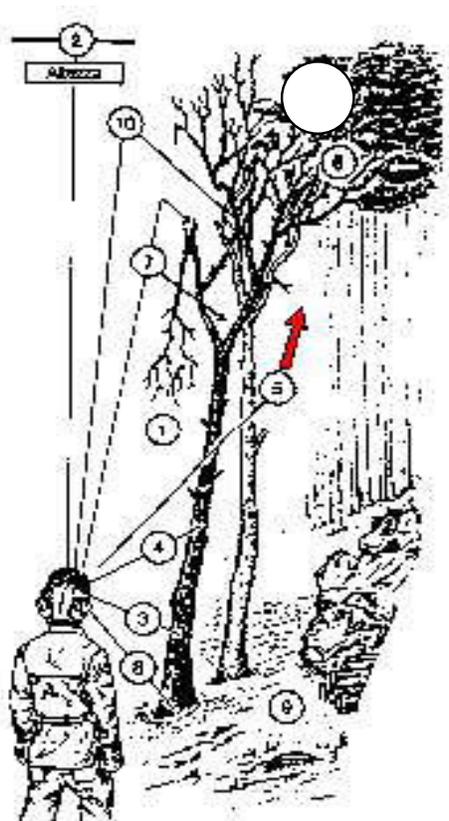
- a) Effettuazione del taglio direzionale orizzontale e obliquo
- b) Inizio del taglio di abbattimento
- c) Prosecuzione del taglio di abbattimento
- d) Abbattimento dell'albero agendo su cuneo o leva, in direzione della topa estratta, mediante rotazione del tronco attorno alla cerniera di abbattimento.
- e) Inserimento di cuneo o leva di abbattimento (per tenere aperto il taglio)
- f) Estrazione della tacca di direzione
- g) Eliminazione dei contrafforti.

Prima di effettuare l'abbattimento

Per poter eseguire in modo corretto il lavoro e mettere in opera le necessarie misure di sicurezza, prima di effettuare l'abbattimento di ogni singola pianta, occorre valutarne le caratteristiche:

1. Specie (consistenza, difetti, facilità di rottura, ecc.)
2. Altezza (interferenze con eventuali osta-coli, ampiezza della zona di sicurezza)

3. Diametro (modalità di taglio)
4. Andamento del tronco (possibili rimbalzi e loro direzione, possibilità di rotolamento)
5. Inclinazione e baricentro (direzione di caduta naturale)
6. Sviluppo asimmetrico della chioma (direzione di caduta naturale)
7. Forma e biforcazioni di tronco e rami (possibili rimbalzi o rotolamenti, presenza di rami spezzati o che si possono spezzare e loro prevedibile caduta)
8. Stato di salute dell'albero, posizione delle radici, andamento delle fibre e caratteristiche del legno alla base del tronco (taglio di contrafforti, incidenza sull'esecuzione del taglio e sulla direzione di caduta)
9. L'ambiente circostante ed eventuali ostacoli (spazio di caduta, facilità di sramatura, rimbalzo, pendenza del terreno)
10. Rami che potrebbero restare impigliati in ostacoli o alberi vicini (direzione di caduta, rotture di rami)
11. Forza e direzione del vento (direzione di caduta)



Equipaggiamento e mezzi di protezione individuale



- 1 Il casco che protegge da cadute di piccoli rami
- 2 Le cuffie antirumore (in alternativa ai tappi per motivi di praticità ed igiene) preferibili quelle solidali al casco
- 3 La mascherina o la reticella contro la proiezione di schegge
- 4-5 Una tuta da lavoro comoda, di colore vivace per essere visti dai colleghi, con rinforzi antitaglio su addome e arti inferiori
- 6 Guanti da lavoro
- 7 Scarponcini o stivali con la suola ben scolpita ed il puntale rinforzato.

Sono inoltre necessari:

Materiale per i primi soccorsi (pacchetto di medicazione)

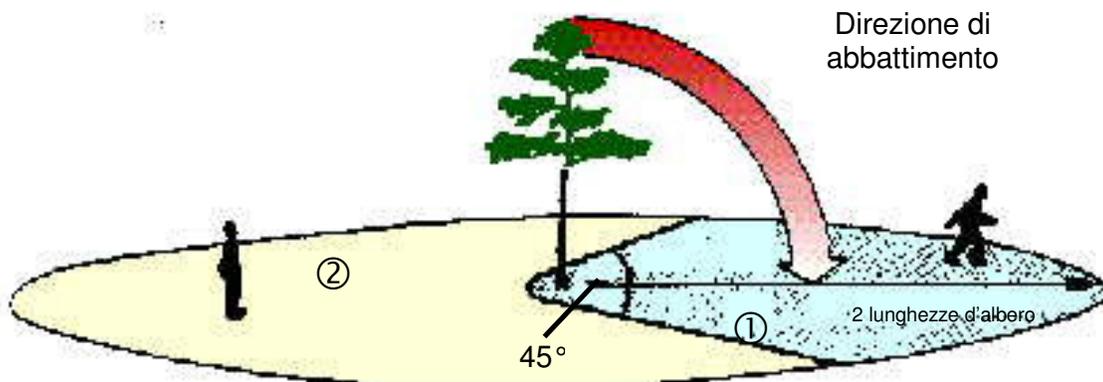
Materiale per la segnalazione del pericolo o per lo sbarramento delle vie di accesso non direttamente controllabili.



Durante l'abbattimento:

Durante il lavoro di abbattimento l'addetto alla motosega o il preposto devono far rispettare le seguenti misure di sicurezza:

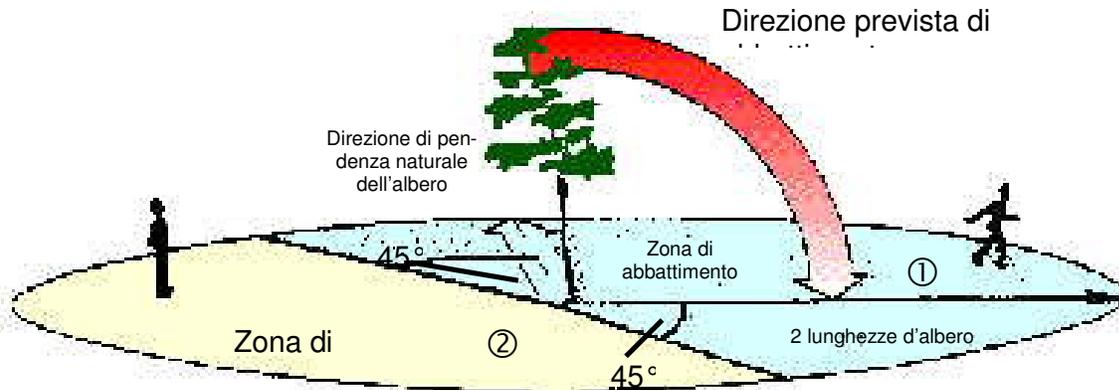
- Nessuno deve essere presente nella zona di abbattimento (lasciare un'area libera di 45° per parte rispetto alla presumibile direzione di caduta dell'albero ed estesa per due volte l'altezza dello stesso al fine di evitare di essere colpiti dall'albero o da rami proiettati nell'urto con il terreno)
- Nella zona di pericolo (zona circolare attorno all'albero avente raggio pari all'altezza dell'albero stesso) è ammessa solo la presenza di lavoratori addetti al taglio della pianta stessa (operatore alla motosega) o di altri la cui presenza sia indispensabile all'operazione
- Tutti gli addetti che lavorano nelle vicinanze al momento dell'abbattimento devono essere avvisati (a voce), devono sospendere i lavori cui erano intenti e devono prestare attenzione all'operazione in corso ed ai pericoli che possono derivarne.
- Quando la pendenza naturale dell'albero non coincide con la direzione di caduta prescelta ampliare opportunamente la zona di caduta in relazione alla direzione in cui pende l'albero.



Chi si occupa dell'abbattimento, l'operatore alla motosega o un preposto, deve sorvegliare sia la zona di abbattimento sia quella di pericolo ed avvertire tempestivamente i colleghi di lavoro.

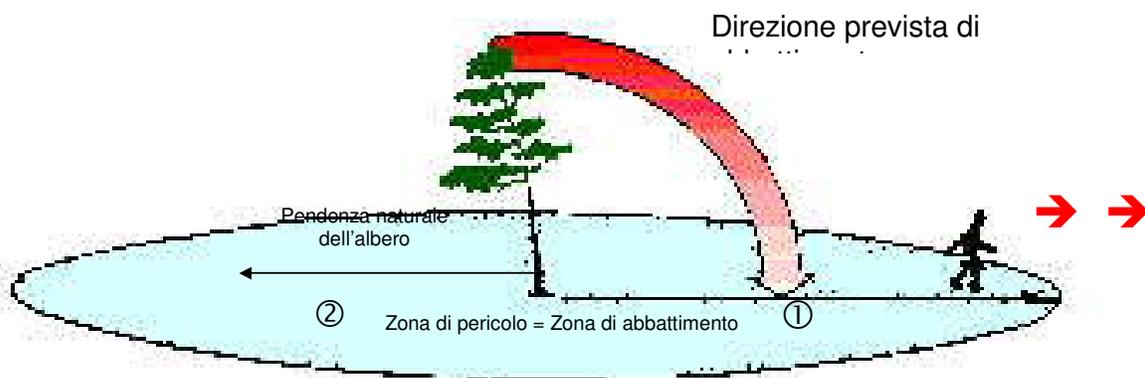
Estensione della zona di abbattimento in funzione della pendenza dell'albero

CASO A



- Allontanare le persone che si trovano nella zona di abbattimento (1) prima di iniziare i lavori
- Avvertire le persone che si trovano nella zona di pericolo (2) prima di eseguire il taglio d'abbattimento: questi devono interrompere la propria attività ed osservare l'albero finché lo stesso non abbia terminato l'assestamento a terra
- Chi si occupa dell'abbattimento, l'operatore alla motosega o un preposto, deve sorvegliare sia la zona di abbattimento sia quella di pericolo ed avvertire tempestivamente i colleghi di lavoro.

CASO B



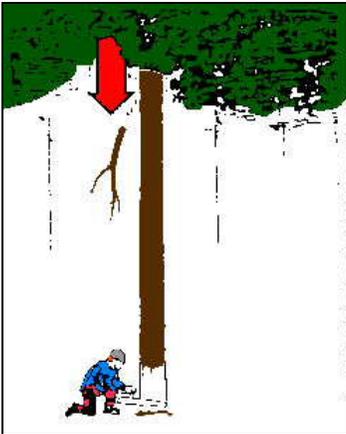
- Le persone che non collaborano ai lavori devono essere allontanate; la zona di abbattimento coincide con la zona di pericolo (1=2)
- Chi si occupa dell'abbattimento, l'operatore alla motosega o un preposto, deve sorvegliare sia la zona di abbattimento sia quella di pericolo ed avvertire tempestivamente i colleghi di lavoro.

Esempi di situazioni di pericolo e relative regole di sicurezza



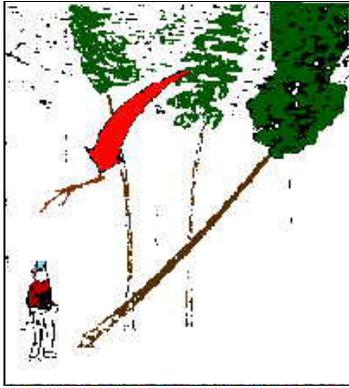
Scivolamento e caduta dell'addetto alla motosega

Pulire il terreno attorno al tronco, usare scarponi antiscivolo, lavorare con calma e prudenza, eventualmente usare la cintura di sicurezza.



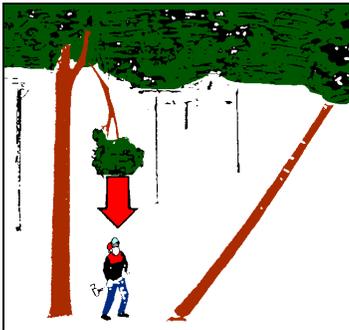
Caduta di rami prima o durante l'abbattimento

Controllare l'albero e la chioma, durante il lavoro usare il casco.



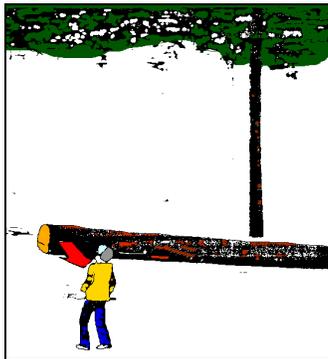
Proiezione di rami durante la caduta dell'albero.

Non appena l'albero tende ad inclinarsi ritirarsi verso un punto sicuro scelto in precedenza tenendo d'occhio la chioma. Usare il casco e la visiera.



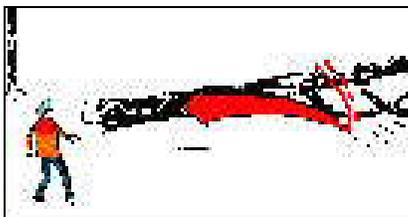
Caduta di rami impigliatisi fra loro.

Controllare accuratamente gli alberi vicini, predisporre opportunamente la via di fuga e percorrerla tenendo d'occhio la chioma. Usare casco e visiera



Rimbalzo laterale dell'albero in caduta.

Valutare i possibili movimenti dell'albero tagliato e ritirarsi verso un posto sicuro scelto in precedenza.



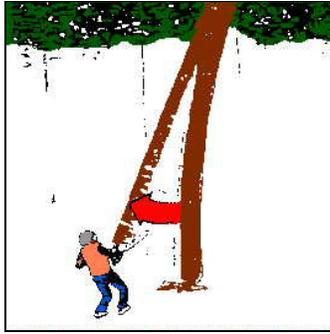
Rimbalzo all'indietro dell'albero abbattuto.

Valutare i possibili rimbalzi all'indietro e la presenza di rami che possano agire da "molla", predisporre via di ritirata in luogo sicuro.



Spaccatura del tronco nella direzione delle fibre con rottura e caduta dello spezzone superiore.

Controllare lo stato del tronco, usare serratronchi o metodo di taglio idoneo (di punta, tacca maggiorata, ecc.)



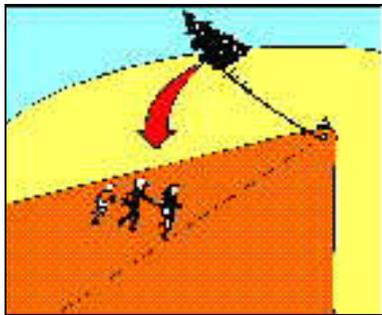
Spaccatura longitudinale del tronco durante il taglio senza il distacco dello spezzone

Controllare lo stato del tronco ed utilizzare serratronchi o metodi di taglio appositi.



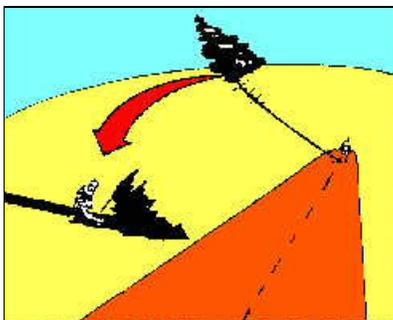
Scivolamento o rotolamento di tronchi o sassi su pendio.

Prima di iniziare il taglio valutare i pericoli, sbarrare la zona di lavoro e porsi al sicuro appena l'albero tende ad inclinarsi.



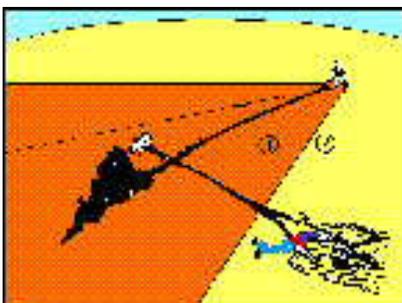
Investimenti in zona di pericolo.

Gli estranei non devono trovarsi nella zona di lavoro, bisogna chiudere strade e sentieri; gli addetti che vi operano devono essere avvisati dell'abbattimento e prestarvi attenzione.



Investimento di persone che si trovano in zona di abbattimento o che vengono colpite da rami proiettati.

Sgomberare la zona di abbattimento, eventuali tenditori o paranchi vanno sistemati a distanza di sicurezza in modo da poter essere azionati senza rischi.

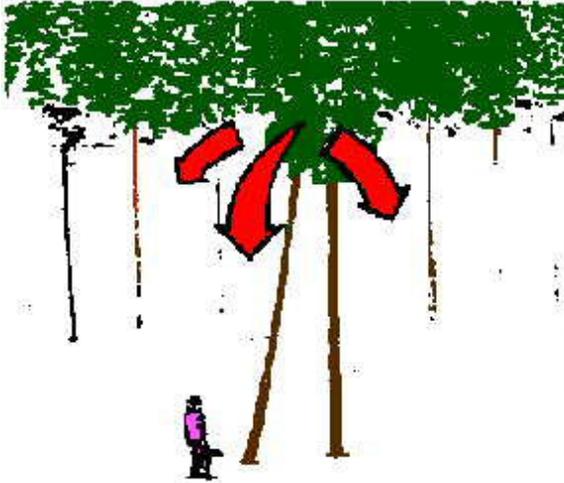


Caduta di alberi a catena.

Valutare preventivamente tale possibilità, ampliare la zona di abbattimento anche in relazione agli altri alberi.

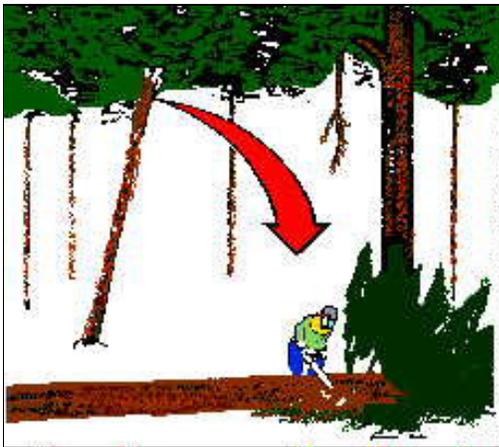
Le persone estranee non devono essere presenti nella zona dei lavori, strade e sentieri devono essere sbarrati, la zona deve essere segnalata opportunamente.

Gli addetti devono prestare attenzione all'albero in abbattimento.

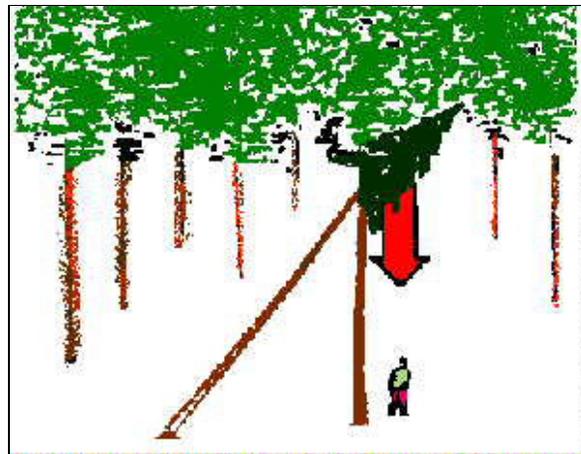


Valutare preventivamente tale possibilità e scegliere un'opportuna direzione di caduta; ove il fatto si verificasse valutare attentamente e con calma la situazione, eventualmente ricorrere a mezzi di trazione azionabili a distanza da lontano; è sconsigliabile tagliare l'albero di ostacolo per l'imprevedibilità delle varie direzioni di caduta.

Dopo l'abbattimento di un albero controllare eventuali danni provocati ad altre piante, se vi sono parziali rotture di rami, parziali sradicamenti o inclinazioni permanenti, abbattere anche queste. Usare mezzi personali di protezione (casco, visiera).



Non abbattere altri alberi su quelli impigliati o trattenuti. Considerare costante il pericolo di caduta di entrambi gli alberi, anche in direzioni imprevedibili.

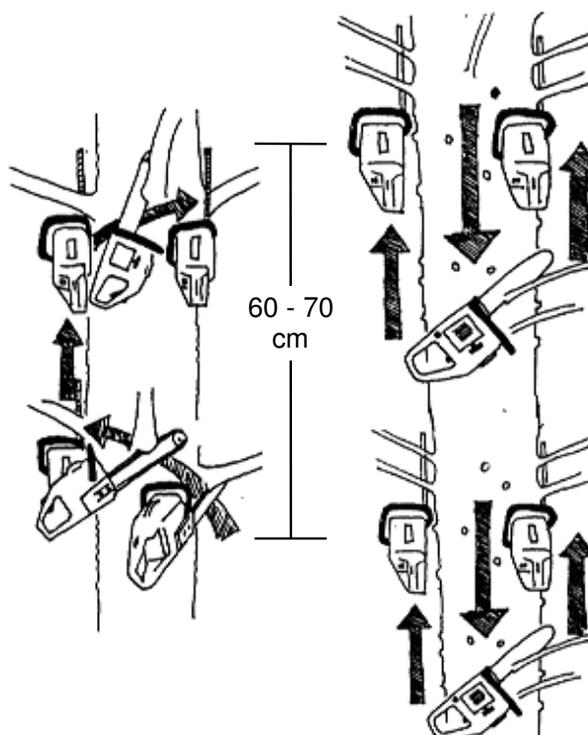


Albero rimasto appoggiato o trattenuto dalla chioma di alberi vicini

Sramatura

Consiste nel taglio dei rami che si dipartono dal tronco abbattuto.

- Valutare la situazione cercando di localizzare i rami il cui taglio potrebbe provocare movimenti del tronco, colpi di frusta dei rami stessi o altre situazioni di pericolo
- Decidere di conseguenza il modo di procedere, la posizione da assumere e la tecnica migliore
- Utilizzare i mezzi di protezione personali
- Mantenere una posizione eretta e comoda
- Adoperare la motosega con calma e concentrazione
- Non tagliare mai con la punta della spranga o barra
- Sospendere periodicamente il taglio per togliere i rami tagliati che ingombrano; se qualcuno collabora alla sramatura mantenerlo a distanza di sicurezza, non consentire che si avvicini alla motosega durante il taglio.



Depezzatura

Consiste nell'operazione di taglio degli alberi sramati in tronchi di lunghezza opportuna al fine di facilitarne il trasporto alle segherie.

Nel corso dell'operazione si raccomanda di :

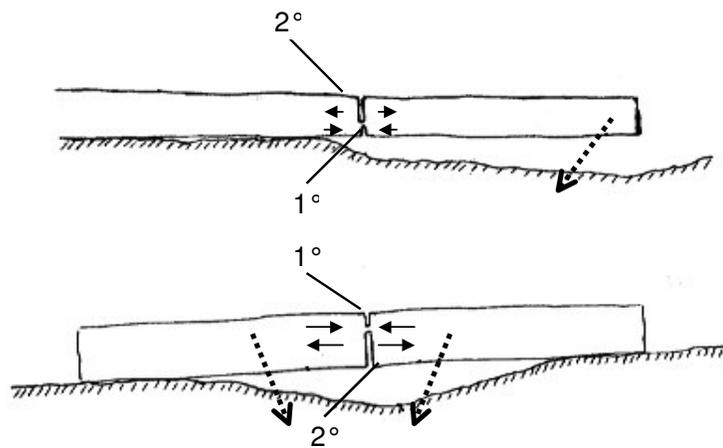
- Valutare preventivamente i pericoli dovuti al distacco del pezzo tagliato ed alla stabilità della parte rimanente
- Decidere le modalità di taglio in funzione della presenza di parti di legno sottoposte a trazione ed altre a compressione
- Eseguire il taglio rimanendo in una zona sicura e controllando che nessuno si trovi in posizione di pericolo
- Utilizzare i mezzi di protezione personale



1° taglio: zona compressa
(→←)

2° taglio: che interessa la zona tesa
(←→)

▼
caduta dei tronchi



Seghetti

Si utilizza per il taglio di rami dalla pianta in piedi.

L'attrezzo deve avere sempre il manico in buone condizioni, non scheggiato e senza cretti.

Foto 03 - Seghetto

<ol style="list-style-type: none">1 Tagli e abrasioni 2 Infiammazioni tendinee 3 Caduta del seghetto durante l'uso da parte degli operatori in posizione elevata	<ol style="list-style-type: none">1 Attenzione costante<ul style="list-style-type: none">- Utilizzare guanti antitaglio almeno per la mano che non usa il seghetto2 Scegliere seghetti con impugnatura anatomica<ul style="list-style-type: none">- Operare con ritmi adeguati e con intervalli di riposo3 Non stazionare sotto la scala o il carro raccolta, oppure legare con un lacciolo il seghetto al polso
--	--

Leva di abbattimento e gira-tronchi

Serve come leva di abbattimento per aiutare la caduta di piante di piccole dimensioni (sostituisce i cunei).

Come gira-tronchi viene usata quando le chiome rimangono intrecciate o durante la sramatura per far ruotare il tronco.

Foto 04 – Leva di abbattimento e giratronchi

<ol style="list-style-type: none">1 Tagli e abrasioni 2 Schiacciamento arti 3 Torsione del busto	<p>-</p> <ol style="list-style-type: none">1 Attenzione costante: l'uso è consentito solo a personale addestrato<ul style="list-style-type: none">- Utilizzare guanti antitaglio- Il manico non deve essere né scheggiato né rotto.2 Indossare gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale3 Alternanza nelle mansioni
--	---

Carrucole

Le carrucole servono a cambiare la direzione della fune o a dimezzare le forze di trazione. Normalmente si usano carrucole molto leggere montate su bronzine, possono essere automatiche o no a seconda che si aprano automaticamente e lascino uscire la fune all'arrivo del carico oppure che sia necessario aprirle manualmente.

Devono sopportare carichi di almeno 3.000 – 4.000 kg, essere tenute pulite, oleate, non serve ingrassarle in quanto il grasso non potrebbe penetrare fra l'asse della carrucola e il manicotto.

Foto 05 - Carrucola

1 Contusioni e schiacciamento arti

1 Attenzione costante

- Utilizzare guanti antitaglio e scarpe con puntale rinforzato

Attrezzi per tendere le funi

Sono attrezzi utilizzati quando si deve far cadere le piante nella parte opposta alla direzione naturale di caduta, o quando una pianta rimane con la chioma aggrovigliata con una vicina, per girare tronchi o alberi.

Utilizzando questi attrezzi si evitano rischi di incidenti nei lavori difficili e si contribuisce alla salvaguardia delle piante che rimangono in piedi.

Per un uso corretto di questi attrezzi sono necessari:

- una carrucola di rinvio;
- due cinghie di nylon da applicare alle piante;
- un gancio da applicare alla pianta che deve essere abbattuta;
- un cavo di trazione di nylon.

Foto 06 – Paranchi

1 Movimentazione manuale dei carichi

2 Schiacciamento arti

3 Torsione del busto

1 La movimentazione dei tronchi di peso pari a 50 kg va eseguita in due addetti

2 Attenzione costante: l'uso è consentito solo a personale addestrato

- Indossare gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale

3 Alternanza nelle mansioni

Decespugliatore

Viene utilizzato per pulire velocemente le zone di lavoro nelle zone sottostanti all'albero da abbattere.

Può essere equipaggiato con diversi organi di taglio a seconda del tipo di lavorazione da svolgere.

Si ricordano le principali cautele antinfortunistiche applicabile con tale tipologia di macchina:

- utilizzare sempre gli opportuni dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature da lavoro, cuffie antirumore, occhiali o visiera di protezione);
- prima di lavorare ispezionare la zona per togliere eventuali materiali estranei;
- avviare il motore con la macchina a terra;
- operare solo in condizioni di equilibrio stabile e tenere la lama vicina a terra;
- non fumare durante il rifornimento di carburante;

Foto 07 - Decespugliatore

1 Lancio di materiale e contatto con gli organi di taglio	1 Attenzione costante: l'uso è consentito solo a personale appositamente addestrato
	- Mantenere le distanze di sicurezza (15 m)
	- Indossare dispositivi di protezione individuale (pantaloni lunghi, stivali, elmetto con visiera e guanti)
	- Verificare l'integrità dello schermo di protezione
2 Vibrazioni	2 Utilizzare decespugliatori dotati dispositivi antivibrazioni
3 Rumore	3 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie antirumore)
4 Ustioni, causate dal tubo di scarico	4 Verificare la griglia rigido di protezione
5 Trasporto e rimessaggio	5 Segregare gli organi di taglio con le opportune protezioni

Motosega

L'uso corretto di questa macchina e una buona manutenzione facilitano il lavoro del boscaiolo permettendogli un maggior rendimento e una migliore qualità del lavoro.

In linea generale è sconsigliabile l'acquisto di modelli troppo pesanti. In genere modelli di media potenza sono sufficienti per le normali operazioni nei nostri boschi.

Per evitare di tenere in mano gli attrezzi si possono utilizzare delle cinture di lavoro.

Foto 08 - Motosega

<p>1 Tagli</p> <p>2 Vibrazioni</p> <p>3 Rumore e proiezione schegge</p>	<p>1 Attenzione costante: l'uso è consentito solo a personale appositamente addestrato</p> <ul style="list-style-type: none">- Quando si è sulla scala o direttamente sulla pianta, utilizzare cinture di sicurezza- Negli spostamenti e durante il rimessaggio, la lama deve essere protetta da apposita custodia- Utilizzare idoneo abbigliamento (guanti, tute antitaglio, ecc.) <p>2 Scegliere motoseghe che abbiano impugnatura anatomica e dispositivi antivibrazione</p> <p>3 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie, occhiali)</p>
---	--

Fondamentalmente la motosega è formata da un gruppo motore con accessori, un'impugnatura e una spranga di guida con catena.

Motore

Le motoseghe sono equipaggiate con motori a due tempi, possono funzionare in qualsiasi posizione e non necessitano di valvole e di lubrificazione separata.

Il carburatore a membrana permette il funzionamento del motore qualsiasi sia la sua posizione, a differenza dei vecchi carburatori a galleggiante.

I gas di scarico, passano attraverso un tubo di scappamento munito di marmitta che serve ad attutire i rumori. E' buona norma che il tubo di scarico sia girato verso il basso, in modo che i gas di scarico non investano l'operatore, La marmitta di scarico non deve essere mai manomessa e in caso di mal funzionamento deve essere immediatamente sostituita.

Impugnatura

Le vibrazioni, nella motosega, sono provocate essenzialmente dal movimento alternativo del pistone e da quello della catena; esse si trasmettono alle mani dell'operatore attraverso le impugnature. Le motoseghe con pistone e cilindro ad asse verticale provocano vibrazioni più forti di quelle ad asse orizzontale (asse parallelo al movimento della catena).

Oggi le motoseghe sono equipaggiate con dei dispositivi antivibranti, cioè tamponi in gomma all'estremità delle impugnature. In altri casi viene isolato il motore dal telaio, sempre con tamponi in gomma.

Alcune macchine sono munite di un apposito sistema di riscaldamento delle impugnature in modo che l'operatore non perda il controllo della macchina anche a temperature rigide.

Organi di taglio

Spranga di guida. Scopo della spranga è di far scorrere la catena su una superficie piana. Generalmente è formata da una lamina in acciaio sulla cui parte esterna si trova una scanalatura (la guida catena) molto resistente all'usura.

E' buona norma girare la spranga di guida ogni qualvolta viene fatta la manutenzione, in modo che il suo consumo sia il più possibile regolare.

Catena. Si compone di maglie di acciaio indipendenti le une dalle altre tenute fra loro con rivetti in modo da renderla snodata.

Si possono distinguere:

- Maglie taglienti, di destra e di sinistra – Formata da una parte tagliente e dal limitatore di profondità o dentino. E' importante conoscere bene il tipo di dente tagliente in modo da rispettare gli angoli al momento dell'affilatura.
La scelta del tipo di dente dipende dall'esperienza dell'operatore oltre che dalla specie legnosa da tagliare.
- Maglie di unione.
- Maglie di guida – Serve a mantenere la catena dentro la scanalatura, e per farla trascinarsi dal rocchetto. A volte queste maglie sono dotate di un piccolo canale inciso obliquamente nella parte inferiore, che serve per facilitare il passaggio dell'olio lubrificante.
- Rivetti

Freno a catena

Per aumentare la sicurezza dell'utilizzatore le motoseghe sono equipaggiate con un freno catena. Nel momento in cui la mano forza la leva di azionamento del freno, scatta un meccanismo che ferma il movimento rotatorio della catena; vengono in tal modo diminuiti gli incidenti dovuti ai contraccolpi della motosega specialmente durante le operazioni di sramatura e la sezionatura.

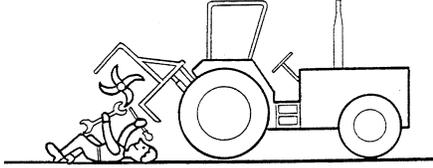
Esistono due tipi di freno a catena:

- a nastro (arresto veloce della catena e minor forza per il funzionamento rispetto a quello del cuscinetto). L'innesto del freno avviene in due modi: quando la mano viene a contatto con il paramano, fa una leggera pressione e la catena si blocca; oppure la catena si blocca appena il piatto riceve una reazione anomala.
- a cuscinetto o ceppo. Il freno, in questo caso, si innesta solo se il dorso della mano viene in contatto con la leva di funzionamento del freno.

Trinciatrice forestale

Le trinciatrici forestali vengono utilizzate per la manutenzione sottobosco, per la realizzazione delle linee tagliafuoco, per la deforestazione. Sono macchine in grado di realizzare i lavori più gravosi, potendo operare su tronchi e ceppaie di notevoli dimensioni.

Foto 09 – Trinciatrice forestale

<ol style="list-style-type: none">1 Contatto albero cardanico2 Impigliamento arti negli organi rotanti3 Proiezione di materiali (sassi,coltelli,dischi)4 Contatto con gli organi falcianti e con gli organi in moto5 Manutenzione e pulizia 	<ol style="list-style-type: none">1 Albero cardanico protetto - non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati2 Non rimuovere le protezioni3 Mantenersi a distanza di sicurezza (50 m)<ul style="list-style-type: none">- Controllare che le bandelle di protezione siano efficienti4 Non far avvicinare persone durante il lavoro<ul style="list-style-type: none">- Effettuare le operazioni di manutenzione con la macchina ferma e con gli organi di moto disinseriti- Non permettere ad altre persone di operare in posizione pericolosa5 Operare solo a macchina ferma<ul style="list-style-type: none">- Mai eseguire i lavori di manutenzione e controllo portandosi con il corpo sotto l'attrezzo alzato dal sollevatore idraulico: è sufficiente un cedimento o lo sfilamento di un perno di supporto perché l'operatore resti schiacciato.
---	---

Trattrici, minitrattori, motocarriole e trattrici articolate

La circolazione di macchine all'interno del bosco è spesso ostacolata dal gran numero di piante presenti e dalla scarsa accessibilità delle zone di esbosco. In genere le trattrici convenzionali, pur essendo dei mezzi polivalenti adattabili ad una vasta varietà di lavori applicandovi l'operatrice più adatta, sono troppo ingombranti e si adattano male a questa tipologia di lavori.

La trattrice agricola rappresenta comunque una scelta relativamente semplice ed economica, che rispecchia le esigenze di una selvicoltura integrata nel mondo rurale.

A causa dell'utilizzo della trattrice in condizioni ambientali critiche, soprattutto in collina o in montagna, sono possibili rischi legati alla stabilità della trattrice, sia gommata, sia a cingoli. E' quindi importante eseguire le operazioni utilizzando il giusto accoppiamento macchina-trattrice, montando, se necessario, le zavorre e prestando attenzione alla conduzione della trattrice.

Foto 10 –Trattrice ribaltata

I minitrattori rappresentano un insieme abbastanza eterogeneo di veicoli sviluppati appositamente per l'impiego forestale. Esistono versioni a ruote o a cingoli. Alcuni minitrattori sono predisposti per l'applicazione di caricatori frontali, gru a braccio idraulico e decespugliatori idraulici, che costituiscono delle vere attrezzature polifunzionali da impiegarsi a livello professionale.

Foto 11 - Minitratore

- 1 Ribaltamento in caso di terreno in pendenza
- 2 Emissione di polveri
- 3 Urti contro ostacoli fissi

- 1 Trattrice con telaio o cabina o arco di protezione
- 2 Trattrice con cabina chiusa
- 3 Cautela nelle manovre

Le motocarriole o Carrelli portalegname sono macchine leggere dove l'operatore cammina accanto alla macchina, guidandola tramite un manubrio su cui sono posizionati i vari comandi.

Sono macchine versatili, e la raccolta del legname è solo uno dei possibili impieghi.

Spesso sono equipaggiate con verricello motorizzato o manuale per agevolare le operazioni di carico.

Foto 12- Motocarriola

- 1 Ribaltamento in caso di terreno in pendenza
- 2 Impigliamento arti negli organi rotanti
- 3 Urti contro ostacoli fissi

- 1 Dotare la macchina di comandi a uomo presente.
- 2 Non rimuovere le protezioni
- 3 Cautela nelle manovre

Nel caso di una meccanizzazione avanzata vengono utilizzate macchine costose e specializzate, capaci di raggiungere produttività elevatissime. Si parla allora di trattrici articolate e macchine combinate.

Foto 13 – Trattrice articolata

La segheria mobile e lo spaccalegna

Nel caso di piccole trasformazioni, può risultare conveniente effettuare la prima lavorazione (taglio e accatastamento) in campo. In pratica, si tratterrebbe di prelevare il materiale dai mucchi disordinati, precedentemente tagliato, lavorarlo ed accatastare ordinatamente solo i pezzi lavorati.

Nel caso della legna da ardere, l'efficienza della movimentazione può essere aumentata dotato la sega (circolare o a nastro) di un nastro trasportatore, che ammuochi la legna in un'apposita area o la carichi direttamente su un rimorchio.

Foto 14 - Segatrice a disco con nastro trasportatore per il carico diretto su rimorchio

Segatrice a nastro

L'organo di taglio è costituito da un nastro di acciaio, chiuso ad anello, con un'estremità tagliente. Il nastro è teso tra due volani in ghisa sostenuti dalla struttura della sega.

Foto 15 - Segatrici a nastro - Segatrice combinata con nastro trasportatore

1 Contatto con l'albero cardanico	1 Albero cardanico protetto - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
2 Contatto degli arti con gli organi in movimento	2 Verificare l'integrità dei carter e delle protezioni - Indossare dispositivi di protezione individuale (pantaloni lunghi, stivali, elmetto con visiera e guanti) - Attenzione costante: l'uso è consentito solo a personale appositamente addestrato
3 Movimentazione carichi	3 La movimentazione di tronchi di peso pari a 50 kg va eseguita in due addetti
4 Rumore	4 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi)
	5 Dotarsi di maschera antipolvere

- 5 Emissione di polveri
- 6 Manutenzione e pulizia

- 6 Gli interventi di manutenzione vanno eseguiti sempre e solo con trattrice spenta, freno inserito e macchina poggiata a terra
 - Leggere attentamente il manuale d'uso e manutenzione della macchina

Segatrice circolare.

L'organo di taglio è costituito da un disco tagliente su tutta la periferia. L'asse del disco è inserito su un apposito supporto e il movimento viene trasmesso da un sistema di cinghie trapezoidali.

Foto 16 – Segatrici circolari - Segatrice combinata con spaccalegna

- 1 Contatto con l'albero cardanico
- 2 Contatto degli arti con gli organi in movimento
- 3 Movimentazione carichi
- 4 Rumore
- 5 Emissione di polveri
- 6 Manutenzione e pulizia

- 1 Albero cardanico protetto
 - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
- 2 Verificare l'integrità dei carter e delle protezioni
 - Indossare dispositivi di protezione individuale (pantaloni lunghi, stivali, elmetto con visiera e guanti)
 - Attenzione costante: l'uso è consentito solo a personale appositamente addestrato
- 3 La movimentazione di tronchi di peso pari a 50 kg va eseguita in due addetti
- 4 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi)
- 5 Dotarsi di maschera antipolvere
- 6 Gli interventi di manutenzione vanno eseguiti sempre e solo con trattrice spenta, freno inserito e macchina poggiata a terra
 - Leggere attentamente il manuale d'uso e manutenzione della macchina

Segheria mobile

Tali macchine provvedono al tagli dei tronchi in senso longitudinale per l'allestimento di tavole o legname squadrato. Le macchine, spesso molto grandi, sono composte essenzialmente da una sega e da un carrello, sul quale è caricato il tronco da segare.

Le operazioni di lavoro possono essere eseguite da un unico operatore che staziona nei pressi dei comandi della macchina.

Foto 17 - Minisegheria a catena

Foto 18 – Segheria mobile professionale

1 Contatto degli arti con gli organi in movimento

2 Movimentazione carichi

3 Rumore

4 Emissione di polveri

5 Manutenzione e pulizia

1 Verificare l'integrità dei carter e delle protezioni

- Indossare dispositivi di protezione individuale (pantaloni lunghi, stivali, elmetto con visiera e guanti)
- Attenzione costante: l'uso è consentito solo a personale appositamente addestrato
- Arresti d'emergenza dislocati in posizioni strategiche.

2 La movimentazione di tronchi di peso pari a 50 kg va eseguita in due addetti

3 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi)

4 Dotarsi di maschera antipolvere

5 Gli interventi di manutenzione vanno eseguiti sempre e solo con trattore spento, freno inserito e macchina poggiata a terra

- Leggere attentamente il manuale d'uso e manutenzione della macchina

Spaccalegna a cuneo verticale

Gli spaccalegna sono macchine indispensabili per la preparazione della legna ad uso energetico (legna da stufa e per caminetto).

La macchina opera la fenditura spingendo un cuneo contro il pezzo da spaccare, che viene poggiato su un piano di lavoro.

Foto 19 – Spaccalegna verticale

1 Contatto con l'albero cardanico	1 Albero cardanico protetto - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
2 Movimentazione carichi	2 La movimentazione di tronchi di peso pari a 50 kg va eseguita in due addetti o in alternativa mediante sollevatore
3 Schiacciamento mani e arti inferiori	3 Utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature con puntale rinforzato)
4 Manutenzione e pulizia	4 Gli interventi di manutenzione vanno eseguiti sempre e solo con trattrice spenta, freno inserito e macchina poggiata a terra - Leggere attentamente il manuale d'uso e manutenzione della macchina

Spaccalegna orizzontali

In genere queste macchine hanno un cuneo fisso ed un pianale mobile, in modo che alla fine del ciclo di spaccatura il prodotto sia espulso fuori dalla zona di carico.

Foto 20 - Spaccalegna orizzontale

1 Contatto con l'albero cardanico	1 Albero cardanico protetto - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
2 Movimentazione carichi	2 La movimentazione di tronchi di peso pari a 50 kg va eseguita in due addetti o in alternativa mediante sollevatore
3 Schiacciamento mani e arti inferiori	3 Utilizzare idonei dispositivi di

4 Manutenzione e pulizia

protezione individuale (guanti e calzature con puntale rinforzato)

4 Gli interventi di manutenzione vanno eseguiti sempre e solo con trattrice spenta, freno inserito e macchina poggiata a terra

- Leggere attentamente il manuale d'uso e manutenzione della macchina

Spaccalegna a vite

Sono formati essenzialmente da un cono filettato che si avvita nel legno fino a spaccarlo.

Foto 21 – Spaccalegna a vite

1 Contatto con l'albero cardanico

2 Movimentazione carichi

3 Perdita di stabilità

4 Manutenzione e pulizia

1 Albero cardanico protetto

- Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati

2 La movimentazione di tronchi di peso pari a 50 kg va eseguita in due addetti

3 Utilizzare trattrici correttamente dimensionate alle caratteristiche della macchina

4 Gli interventi di manutenzione vanno eseguiti sempre e solo con trattrice spenta, freno inserito e macchina poggiata a terra

- Leggere attentamente il manuale d'uso e manutenzione della macchina

Macchina combinata Pinza - Spaccalegna

Sono macchine ad elevatissima produttività, da impiegare in una selvicoltura di tipo industriale che deve produrre materia prima in grosse quantità e a costi minimi.

La macchina è costituita essenzialmente da una grossa pinza equipaggiata con uno spaccalegna a cuneo, montata sull'estremità di un braccio idraulico.

La macchina può essere azionata da un solo operatore che staziona sull'unità di potenza.

Foto 22 – Pinza - spaccalegna

1	Perdita di stabilità
2	Rumore
3	Manutenzione e pulizia

1	Utilizzare trattrici correttamente dimensionate alle caratteristiche della macchina
2	Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi)
3	Gli interventi di manutenzione vanno eseguiti sempre e solo con trattrice spenta, freno inserito e macchina poggiata a terra - Leggere attentamente il manuale d'uso e manutenzione della macchina

Il verricello

E' l'attrezzo più utilizzato nella fase di raccolta del legname. Il verricello forestale viene utilizzato per avvicinare tronchi e alberi tagliati non raggiungibili direttamente a causa del terreno impervio o della forte densità del bosco e consente inoltre di riunire più tronchi sparsi, evitando un continuo spostamento della trattrice e per raggiungere ogni singolo tronco. In pratica il verricello aumenta l'efficienza operativa della trattrice riducendo i rischi di ribaltamento derivanti dal transito su terreno impervio e declive.

Sono presenti verricelli fissi, imbullonati alla struttura del trattore, o applicati al sollevatore, che possono essere montati o smontati in pochi minuti. Esistono verricelli a uno o due tamburi e ad azionamento meccanico o idraulico.

Foto 23 - Verricello ad un tamburo

Foto 24 – Verricello a due tamburi

La scelta ottimale dell'attrezzatura dipenderà oltre che dalle prestazioni e dal prezzo dell'attrezzo anche dal tipo di attività che si intende svolgere e dal tipo di bosco in cui si deve operare.

L'utilizzo del verricello presuppone l'impiego di una serie di accessori, quali funi, ganci e cordoli.

Le **funi** costituiscono il collegamento tra tamburo e legname da avvicinare. Sono preferibili le funi in acciaio lucido a 114 fili con anima in acciaio o in canapa. La scelta del diametro dipenderà dal tipo di lavoro e dalla forza di trazione sviluppabile dal verricello impiegato.

Il **gancio**, montato all'estremità della fune, deve avere una chiusura di sicurezza, e sono preferibili quelli a tipo ad occhio, in acciaio legato. Sono comunque utilizzabili, a seconda del lavoro svolto, ganci per catene, pinze da tronchi, o una redancia da assicurare ad un gancio scorrevole.

Cordoli o ganci scorrevoli vengono utilizzati quando si vuole trascinare contemporaneamente più tronchi. I cordoli sono spezzoni di catena che servono per imbracare i tronchi. I ganci scorrevoli, montanti sulla fune principale, permettono di innestare i cordoli.

Un utile accessorio è rappresentato dall'arco di esbosco. Serve a tenere sollevate dal terreno le teste dei tronchi in fase di traino. In questo modo diminuisce la resistenza al

trascinamento e permette la movimentazione di carichi molto pesanti. In pratica esso sostituisce il rimorchio nel caso il materiale deve essere trasportato in tutta la sua lunghezza.

Su terreno pianeggiante una pinza applicata posteriormente alla trattrice può sostituire il verricello.

Foto 24 bis – Pinza per il trasporto del materia su terreno pianeggiante.

Dispositivi di sicurezza

La macchina deve essere equipaggiata con una bocca di esbosco in modo da evitare l'usura eccessiva della fune e facilitarne il regolare avvolgimento sul tamburo. La bocca di esbosco può essere costituita da una carrucola o da una doppia coppia di rulli.

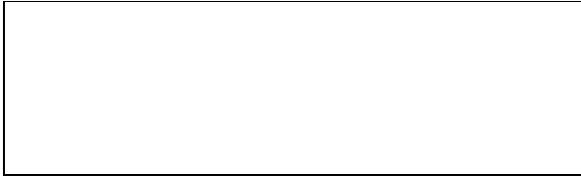
I verricelli devono avere un freno di sicurezza per evitare lo scivolamento del carico quando si disinnesta la frizione. Generalmente il freno è di tipo a nastro.

Sulle macchine deve essere inoltre montato uno scudo sollevabile per proteggere il trattore in movimento dall'oscillazione dei tronchi.

Altro importante dispositivo è il guidafune che facilita l'avvolgimento del cavo sul tamburo aumentandone la durata ed evitando eventuali bloccaggi, dovuti alla sovrapposizione irregolare delle spire. Il guidafune è costituito da una carrucola o da un rullo ed è posto tra il tamburo e la bocca di esbosco.

Figura 25 – Schema di un verricello ad un tamburo

<p>1 Schiacciamento arti durante la movimentazione</p> <p>2 Rumore</p> <p>3 Contatto con l'albero cardanico</p> <p>4 Contatto degli arti con gli organi in movimento</p> <p>5 Perdita di stabilità</p> <p>6 Manutenzione</p>	<p>1 Mantenere le distanze di sicurezza (50 m)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attenzione costante: l'uso è consentito solo a personale appositamente addestrato - Indossare dispositivi di protezione individuale (pantaloni lunghi, stivali, elmetto con visiera e guanti) - Verificare l'integrità della rete di protezione <p>2 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie antirumore)</p> <p>3 Albero cardanico protetto</p> <p>4 Non rimuovere i carter di protezione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Non permettere ad altre persone di lavorare in posizione pericolosa <p>5 Utilizzare trattrici correttamente dimensionate alle caratteristiche della macchina</p> <p>6 Gli interventi di manutenzione vanno</p>
--	--



eseguiti sempre e solo con trattrice spenta, freno inserito e macchina poggiata a terra
- Leggere attentamente il manuale d'uso e manutenzione della macchina

Caricatori

Caricatore a pinza

Vengono generalmente montati sull'attacco a tre punti della trattrice. Sono utilizzati da un solo operatore che staziona nella postazione di guida. La macchina provvede a raccogliere i tronchi preventivamente tagliati e a sistemarli nel rimorchio.

Foto 26 - Caricatore portato

Foto 27 - Caricatore trainato

1 Contatto con l'albero cardanico (modello trainato)
2 Perdita di stabilità
3 Fluidi in pressione
4 Caduta carichi sospesi
5 Comandi
6 Capacità di sollevamento e stabilità a riposo
7 Manutenzione e pulizia

1 Albero cardanico protetto - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
2 Utilizzare trattrici correttamente dimensionate alle caratteristiche della macchina
3 Verificare il corretto posizionamento dei tubi idraulici e l'idoneità delle guaine di protezione - Non toccar i tubi e in caso di ferimento per contatto con i fluidi contattare il medico
4 Non sostare sotto l'attrezzo - Mantenersi a distanza di sicurezza
5 Leve in posizione sicura ed ergonomicamente comoda - Simboli di azionamento chiari
6 Verificare la stabilità della trattrice
7 Gli interventi di manutenzione vanno eseguiti sempre e solo con trattrice spenta, freno inserito e macchina poggiata a terra - Leggere attentamente il manuale d'uso e manutenzione della macchina

Un grado maggiore di meccanizzazione è rappresentato da un mezzo semovente, di tipo cingolato, su cui è equipaggiato un braccio articolato alla cui estremità è installata una pinza in grado di prelevare i tronchi già tagliati e di eseguire contemporaneamente sramatura e depezzatura.

Foto 28 – Pinza caricatrice - sramatrice

Macchine abbattitrici

Consistono in una cesoia idraulica montata su un braccio idraulico di un mezzo semovente. La cesoia permette di tagliare la pianta, di provvedere alla sramatura e di depositarla a terra o su un rimorchio.

Foto 29- Macchina abbattitrice

Gru a cavo

Quando la conformazione del terreno e le dimensioni troppo grosse dei tronchi rendono impossibile l'uso di verricelli e impraticabile il transito dei veicoli, bisogna ricorrere alla gru a cavo. E' un sistema di teleferica per uso forestale e nelle sue parti essenziali si compone di una stazione motrice, di un carrello e di un sistema di cavi in acciaio.

La stazione motrice comprende un argano e un motore per il suo azionamento.

Tutti gli argani hanno un freno a nastro sul tamburo che può essere integrato da un secondo freno ad espansione. Alcuni modelli, impiegati per l'esbosco in discesa, sono equipaggiati con un freno aerodinamico di rallentamento.

Il montaggio della stazione motrice (argano + motore) sull'attacco a tre punti è la soluzione più semplice ed economica, ma è realizzabile solo con i modelli più leggeri.

Foto 30 – Stazione motrice mobile

L'installazione sul pianale di un camion rende più facilmente trasferibile il sistema. Altre soluzioni sono rappresentate dal montare il sistema su un telaio carrellato (costi contenuti e buona mobilità) o su un telaio a slitta (in situazioni dove la viabilità forestale risulta carente).

Esistono fondamentalmente due grossi gruppi di sistemi di trasporto dei tronchi tramite gru a cavo: dipendenti dalla forza di gravità o indipendenti.

Figura 31 - Sistemi di trasporto dei tronchi tramite gru

I primi, sfruttano la pendenza per lo spostamento del carrello, generalmente verso il basso del carrello. Sono sistemi a due funi, una portante fissa e una traente che provvede a trascinare il carrello e al pescaggio del legname. La stazione motrice è sempre in alto.

Utilizzando carrelli automatici o semiautomatici si può effettuare l'esbosco sia verso l'alto che verso il basso.

I sistemi indipendenti dalla gravità impiegano una fune per ogni direzione di spostamento. Il sistema è a tre funi ma può essere realizzato anche con due funi (uno stesso cavo funge da portante e da rinvio).

Tale sistema si presta per l'impiego di un carrello motorizzato.

Foto 32 – Sistema a carrello motorizzato

1 Schiacciamento con i tronchi durante la movimentazione - Caduta carichi sospesi

2 Contatto degli arti con gli organi in movimento

3 Manutenzione

1 Mantenere le distanze di sicurezza (50 m)

- Attenzione costante: l'uso è consentito solo a personale appositamente addestrato
- Indossare dispositivi di protezione individuale (pantaloni lunghi, stivali, elmetto con visiera e guanti)
- Non sostare sotto i carichi sospesi

2 Non rimuovere i carter di protezione

- Non permettere ad altre persone di lavorare in posizione pericolosa

3 Gli interventi di manutenzione vanno eseguiti sempre e solo con trattore spento, freno inserito e macchina poggiata a terra

- Leggere attentamente il manuale d'uso e manutenzione della macchina

Cippatrici e trituratori

Il materiale legnoso ricavato dai lavori forestali può essere ridotto in frammenti più o meno piccoli e regolari, quando ciò sia richiesto da particolari circostanze. Tale operazione viene chiamata sminuzzatura e viene effettuata con macchine dette cippatrici o trituratori, a seconda del principio di funzionamento e delle caratteristiche del prodotto finale.

Le **cippatrici** sono costituite da una struttura portante trasportabile su cui sono equipaggiati gli organi di taglio, gli apparati di alimentazione ed espulsione, che sono più o meno complessi a seconda dei modelli.

La potenza trasmessa è derivata da un albero cardanico munito di frizione per evitare danni al motore causati dai frequenti sbalzi nella resistenza offerta dalla macchina.

L'immissione nella bocca può essere effettuata a mano o con una gru idraulica. Alcuni modelli impiegano nastri trasportatori per facilitare il carico della macchina.

L'espulsione del materiale sminuzzato è ottenuta mediante una ventola montata dietro l'organo di taglio, che soffia il materiale lavorato attraverso un collo d'oca.

Foto 33 - Cippatrice

Foto 34 – Cippatrice con gru idraulica e rimorchio

1 Contatto albero cardanico	1 Albero cardanico protetto - non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
2 Impigliamento arti negli organi rotanti	2 Non rimuovere le protezioni
3 Proiezione di materiali (sassi,coltelli,dischi)	3 Mantenersi a distanza di sicurezza (50 m)
4 Contatto con gli organi trincianti e con gli organi in moto	4 Non far avvicinare persone durante il lavoro - Effettuare le operazioni di manutenzione con la macchina ferma e con gli organi di moto disinseriti - Non permettere ad altre persone di operare in posizione pericolosa
5 Rumore	5 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie antirumore)
5 Manutenzione e pulizia	5 Operare solo a macchina ferma - Mai eseguire i lavori di manutenzione e controllo portandosi con il corpo sotto l'attrezzo alzato dal sollevatore idraulico: è sufficiente un cedimento o lo sfilamento di un perno di supporto perché l'operatore resti schiacciato.

I trituratori, a differenza delle cippatrici, non tagliano il legno, ma lo frantumano con un'azione di schiacciamento, sfibratura o impatto violento.

Tali macchine richiedono più potenza, sono più lente, ma possono essere impiegate anche quando il materiale è molto "sporco" o misto ad elementi metallici, come nel caso degli scarti urbani, dei residui di demolizione o degli imballaggi usati.

Foto 35 – Trituratore

Movimentazione manuale dei carichi

Gli addetti del settore agricolo sono spesso costretti a movimentare manualmente carichi (casse, cassette, fusti, sacchi, attrezzi pesanti, ecc.) di vari pesi, dimensioni ed ingombri.

Il maneggio e la movimentazione di oggetti e di carichi pesanti può comportare lesioni ed incidenti di varia entità.

La parte del corpo più colpita è la schiena: colonna vertebrale e relativi muscoli.

Per ridurre il numero di infortuni è sufficiente un uso corretto della schiena ed il rispetto di semplici norme di sicurezza ed ergonomia.

1 Perdita dell'equilibrio

2 Compressione del disco intervertebrale

1 Divaricare gli arti inferiori per ampliare la base di appoggio: va mantenuta una distanza di circa 50 cm fra i piedi

- Piegare le gambe per abbassare il centro di gravità
- Accostare bene il carico al corpo, portando il peso a braccia tese verso il basso
- Piegare le gambe per ridurre l'altezza del centro di gravità
- Ampliare il più possibile la superficie di presa

2 Ridurre il peso entro i limiti consigliati:

30 kg per gli uomini

20 kg per le donne

- Mai piegare in avanti la schiena, ma inclinarla con le ginocchia piegate; stendendo le ginocchia raddrizzare la schiena
- Mantenere il carico il più vicino possibile al corpo
- Evitare le torsioni del tronco durante il sollevamento

3 Sforzo

3 Per la movimentazione di carichi pesanti o ingombranti, lavorare in coppia, a patto di non superare i limiti personali

- Sfruttare il peso del corpo per spingere o tirare carichi
- La movimentazione manuale non va eseguita da quegli addetti fisicamente non idonei (lavoratori cardiopatici o sofferenti di ernia)
- E' vietata la movimentazione da parte di gestanti (divieto esteso per 7 mesi dopo il parto) e di lavoratori handicappati fisici o lavoratori così dichiarati dal medico competente
- Qualora l'operazione di movimentazione dei carichi ricada frequentemente e con continuità nel mansionario di un addetto: sottoporre quest'ultimo a sorveglianza sanitaria a cura del medico competente
- Durante la movimentazione indossare indumenti comodi
- Calzare scarpe adeguate (non sandali, zoccoli, ecc.)

Dispositivi di protezione individuale

In relazione alle mansioni da svolgere, occorre utilizzare idonei indumenti da lavoro e dispositivi di protezione che possono evitare numerosi incidenti e prevenire malattie.

Protezione degli arti

Gli abiti devono essere aderenti, ma non troppo, in modo da avere piena libertà di movimenti. Non bisogna lasciare la giacca aperta o portare sciarpe.

La funzione dei vestiti è quella di proteggere il corpo dall'umidità dal freddo, dal caldo, da eventuali ferite, dallo sporco, e regolare l'equilibrio calorico corpo-ambiente, dato che in montagna si hanno spesso rapidi cambiamenti di temperatura. E' necessario scegliere capi d'abbigliamento professionali con rivestimento rinforzati e imbottiture antitaglio.

Il cinturone, in cuoio o altro materiale, porta delle tasche cucite o rivettate per contenere gli attrezzi di piccole dimensioni, a portata di mano dell'operatore in qualsiasi momento. Il materiale appeso non dà assolutamente noia qualsiasi posizione l'operatore assuma. Sia la cintura che le tasche devono essere pulite, asciugate con cura e trattate con grasso per aumentare la durata.

Foto 36 - Giacca da lavoro, pantaloni, salopette con imbottiture di sicurezza, cinturone.

Gli abiti devono essere:

- ◆ Indossati direttamente sulla biancheria intima
- ◆ Adatti alla taglia dell'operatore
- ◆ Puliti, controllati e riposti separati dagli abiti civili

Protezione delle vie respiratorie

Le polveri in agricoltura contengono particelle vegetali, acari, squame, endotossine, muffe, principi attivi tossici. Queste polveri provocano febbre, bronchiti croniche, asma, "polmoni del contadino".

I dispositivi di protezione contro le sostanze tossiche sono gli apparecchi filtranti da scegliere in base alle sostanze ed alle particelle da filtrare. Tutti gli equipaggiamenti di protezione respiratoria, devono essere puliti dopo ogni utilizzo secondo le istruzioni d'uso.

Foto 37 – Mascherine antipolvere

Protezione degli occhi e del viso

Gli occhi sono molto sensibili e per essi alcuni lavori risultano molto rischiosi poiché possono causare:

- ◆ Danni meccanici (penetrazione di schegge di legno o di ramaglie in lavori di esbosco, di raccolta, ecc.)
- ◆ Danni chimici (manipolazione di prodotti antiparassitari, specialmente durante la miscelazione)

I dispositivi di protezione degli occhi devono soddisfare alcuni criteri:

- ◆ ampio angolo di visuale
- ◆ resistenza ad urti e graffi
- ◆ anti-appannamento
- ◆ buona protezione laterale
- ◆ montatura confortevole e facilmente adattabile
- ◆ agevole pulizia

In agricoltura l'uso di visiera è consigliabile perché protegge sia gli occhi sia la pelle del viso.

Foto 38 – Occhiale a mascherina in rete e standard, occhiali con ripari laterali, a due lenti o monolente, a lenti intercambiabili.

Protezione dell'udito

Se dopo aver usato la motosega o altre macchine l'operatore ha la sensazione di sentire meno bene o di udire un fischio significa che è stato esposto ad un livello di rumore troppo alto.

L'esposizione ripetuta al rumore produce danni irreversibili all'udito, sino alla sordità.

I mezzi di protezione per l'udito, a seconda del tipo di esposizione, sono:

- ◆ Cabina insonorizzata
- ◆ Macchinari che, a parità di prestazioni, abbiano una minore emissione sonora
- ◆ Protezioni individuali, tra cui:
 - ◆ tamponi auricolari modellabili (devono essere arrotolati e compressi prima dell'introduzione nei canali uditivi dove poi si dilatano adattandosi; i modelli riutilizzabili devono essere conservati in appositi contenitori)
 - ◆ cuffie di protezione (si indossano e si tolgono rapidamente, isolano meglio dalle alte frequenze, consentono di comprendere le parole e di comunicare; devono essere applicate in modo uniforme e non dare fastidio)

La maggior parte delle motoseghe produce un rumore superiore ai 100 decibel. Con l'uso di adeguate cuffie o tamponi auricolari questi valori possono essere abbassati sotto gli 80-90 decibel.

Foto 39 - Cuffie antirumore ad attacco semplice, con microfono e altoparlanti integrati, inserti auricolari monouso, inserti ad espansione, inserti riutilizzabili.

Protezione delle mani e della pelle

Le parti del corpo, in agricoltura, più frequentemente interessate da infortuni sono le mani che subiscono ferite, contusioni per il contatto con gli utensili (forbici), rami, macchine (motosega, decespugliatore, falciatrice), ustioni da contatto con prodotti chimici, punture ed abrasioni.

Come dispositivo di protezione delle mani si utilizzano i guanti (diversi a seconda del lavoro da svolgere) che devono soddisfare alcuni criteri:

- ◆ resistenza all'abrasione, al taglio, alla perforazione, al contatto con sostanze tossiche
- ◆ libertà di movimento, presa e manipolazione

- ◆ buona traspirazione

I guanti vanno regolarmente sostituiti poiché **invecchiando diventano permeabili a tutte le sostanze**.

Prima di togliersi i guanti è necessario pulirli accuratamente. Per evitare che batteri o muffe si impiantino nella fodera interna, conviene rivoltarli per farli asciugare rapidamente.

Foto 40 - Guanti universali da lavoro, guanti per motosega e decespugliatore.

Occorre eseguire una detersione regolare della pelle, affinché sporczia e sostanze nocive non restino su di essa.

E' comunque importante utilizzare un detergente che non alteri il pH della pelle, meglio se ipoallergenico.

Dopo la pulizia si dovrebbe applicare una crema curativa o nutriente.

Protezione dei piedi

Danni ai piedi possono essere provocati dall'uso di macchinari (motosega, decespugliatore) e dalla caduta di materiali vari.

Le calzature per i lavori di forestazione devono avere:

- ◆ suola antiscivolo con profilo profondo
- ◆ tomaia traspirante
- ◆ puntale antiurto in acciaio
- ◆ rapido sfilamento

Si ricorda che le scarpe sportive non sono scarpe da lavoro.

Lo stivale pur avendo la suola antidrucciolo e il puntale in acciaio non garantisce alla caviglia una sicurezza di tenuta come lo scarpone a stringhe.

Foto 41 - Stivali forestali in gomma, scarponcini di sicurezza.

Protezione della testa

In ambiente forestale gli urti e le ferite a livello della testa sono spesso frequenti.

E' raccomandato l'utilizzo di caschi per la protezione della testa da eventuali cadute di rami e per sostenere eventualmente una visiera e le cuffie antirumore.

Foto 42 - Caschi con visiera in nylon o metallica, con cuffie antirumore.

Scale

Le cadute dalla scala sono una causa frequente di incidenti in agricoltura, con conseguenze che possono variare dalla semplice slogatura, alla frattura, fino a paralisi o morte.

Le scale non solo devono essere costruite e riparate in conformità ai criteri di sicurezza, ma devono venire impiegate correttamente.

Le scale devono rispondere ad una serie di requisiti:

Materiale	Vantaggi	Svantaggi
◆ Alluminio	Leggera, solida, non c'è rischio che i pioli si rompano	Scivola, è rigida, è conduttore di elettricità (non si devono mai utilizzare in prossimità di linee elettriche aeree), si surriscalda d'estate ed è fredda d'inverno
◆ Legno	Elastica, non conduce elettricità	Richiede maggiore cura nella manutenzione

Tipologia costruttiva	
Semplici portatili	◆ Devono essere provviste di dispositivi antisdruciolevoli alle estremità inferiori dei montanti (punte metalliche di 7 cm di lunghezza) e di ganci di trattenuta alle estremità superiori
Ad elementi innestati	◆ La lunghezza in opera non deve essere superiore ai 15 m, se lunghe più di 8 m devono essere dotate di rompitratta ◆ Nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala quando se ne effettua lo spostamento laterale ◆ Durante l'esecuzione dei lavori occorre che ci sia una persona a terra che vigili
Doppie	◆ Non devono superare l'altezza di 5 m e devono essere dotate di catena che ne impedisca l'apertura oltre il limite di sicurezza
Scaloni regolamentari	◆ Devono essere sempre usati aperti ◆ Non devono superare l'altezza di 3,5 m, mentre la larghezza, al livello del primo piolo, non dovrebbe superare i 4/10 dell'altezza ◆ Devono essere provvisti di catena che ne impedisca l'apertura oltre il limite di sicurezza

Requisiti	
Solidità dei montanti	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Per il controllo, la scala, viene posta orizzontalmente appoggiandola sulle sue estremità ed applicando in centro un carico di circa 70 kg: è tollerabile solo una lieve deformazione
Stabilità	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Prima dell'utilizzo, soffermarsi sui primi pioli facendo ripetutamente pressione con il peso del corpo per verificare la stabilità ed assestare la scala sul terreno
Pioli sicuri	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Se di legno non devono mai essere inchiodati ai montanti, ma incastrati ad essi ◆ Devono essere fissati solidamente nei montanti, senza che possano girare su loro stessi ◆ La loro superficie non deve essere scivolosa; verificare che non siano imbrattati da foglie, fango o altro materiale scivoloso

Operazioni	
Deposito	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Devono essere riposte in modo che non si pieghino, sospese ad appositi ganci ◆ Non vi devono essere appoggiati oggetti pesanti ◆ Devono essere riposte in un luogo pulito ed al riparo dalle intemperie
Riparazioni	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Devono essere riparate solo da persone competenti ◆ Non si deve né inchiodare, né rafforzare impropriamente i montanti ◆ Dopo ogni riparazione, verificare la solidità dei montanti e dei pioli
Utilizzo	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Non devono mai essere impiegate da soggetti anziani o che soffrono di vertigini o svenimenti ◆ Usare sempre scale sufficientemente lunghe per evitare di dover salire sugli ultimi due pioli ◆ Appoggiare la scala solo su rami sufficientemente solidi ◆ Posizionare la scala in modo che formi con il terreno un angolo di circa 70°, assicurare in alto i montanti con una corda per impedire torsioni o scivolamenti laterali ◆ Su terreni in pendio occorre scavare buchi per infilare la base dei montanti, facendo poi attenzione a non lasciare sotto la scala gli attrezzi usati (piccone, ganci, ecc.) ◆ Indossare scarpe chiuse e con suola antiscivolo, è assolutamente vietato salire con gli zoccoli; prestare particolare attenzione che i lacci delle scarpe non siano slegati ◆ La scala deve essere trasportata verticalmente e solo per brevi tratti ◆ Non salire o scendere con le spalle rivolte alla scala ◆ Non salire o scendere recando carichi a spalla ◆ In caso di temporale, non soffermarsi né sulla scala, né al riparo dell'albero