

LINEE GUIDA PER LA  
**PREVENZIONE E SICUREZZA**  
**NEI LAVORI FORESTALI** in Toscana



---

# LINEE GUIDA PER LA **PREVENZIONE E SICUREZZA** **NEI LAVORI FORESTALI** in Toscana

---

*In ricordo di Giorgio Ricci,  
Tecnico della Prevenzione  
della USL 9 di Grosseto,  
che tanto impegno ha  
dedicato al miglioramento  
delle condizioni di sicurezza  
del settore forestale.*



In Toscana la superficie forestale interessa metà del territorio regionale, con funzionalità molteplici e grande importanza anche per l'occupazione. Ma questo settore produttivo, attualmente in evoluzione, presenta un elevato numero di infortuni gravi e anche mortali di cui si sottostima addirittura il fenomeno.

Per affrontare in maniera sistematica i problemi del settore e contribuire ad un suo sviluppo qualificato, il Piano sanitario regionale 2005-2007 individua le lavorazioni forestali fra le attività con priorità di intervento ed oggetto di specifico piano mirato, tuttora in corso di svolgimento, intitolato "Tutela della salute dei lavoratori in selvicoltura" 2005-2007.

I Servizi di Prevenzione delle aziende sanitarie ci indicano la necessità di promuovere una serie di interventi per accrescere e diffondere la cultura della prevenzione e tutela della salute nel comparto.

In questa ottica è stato elaborato le "Linee guida per la prevenzione e sicurezza nei lavori forestali in Toscana" rivolto a tutti gli operatori del settore e frutto della collaborazione del mondo accademico, degli operatori dei Servizi di Prevenzione, dei tecnici delle Comunità Montane e dei tecnici del Settore Foreste e Patrimonio Agroforestale - DG Sviluppo Economico - Regione Toscana. Questo a sottolineare l'importanza del coinvolgimento di più professionalità per affrontare le criticità specifiche.

Un vivo ringraziamento a tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione di questo volume con l'auspicio che le indicazioni in esso contenute diventino una prassi operativa per tutti gli addetti.

**Enrico Rossi**  
*Assessore Diritto alla Salute*  
*Regione Toscana*



La superficie forestale della Toscana rappresenta oltre un decimo di quella totale nazionale e ricopre circa il 50% del territorio regionale; dai dati dell'ultimo Inventario Regionale (1998) si evidenzia che la massima percentuale di questa superficie è di proprietà privata caratterizzata da destinazione prevalentemente produttiva e di dimensioni ridotte (inferiori a 10 Ha). Nell'approfondimento "Imprese e lavoro in bosco" presente nell'ultimo Rapporto sullo Stato delle Foreste in Toscana (RAFT 2006) si rileva un settore produttivo attivo, in crescita ma ancora di difficile quantificazione nei suoi elementi essenziali: manca infatti un albo complessivo delle ditte boschive e degli operatori forestali che permetta una definizione in termini numerici e tipologici del comparto.

L'attività dell'operatore forestale si colloca fra quelle più gravose e pericolose, caratterizzata da un'alta percentuale di infortuni al momento computati nel settore Agricoltura e sicuramente sottostimati dalle fonti statistiche ufficiali (INAIL). Dall'attività dei Dipartimenti di Prevenzione emerge la difficoltà di attuare azioni diffuse di vigilanza e la necessità di incrementare e sistematizzare l'attività di informazione, formazione e comunicazione per innescare e rafforzare una cultura della prevenzione e tutela della salute dei lavoratori. Ed è per migliorare queste esigenze che nasce il progetto regionale "L'informazione per la prevenzione nei lavori forestali- predisposizione linee guida" che si è concretizzato nella pubblicazione "Linee guida per la prevenzione e sicurezza nei lavori forestali in Toscana".

Il manuale contiene un'analisi metodologica dei rischi presenti nelle lavorazioni forestali e fornisce sintetiche informazioni sulle macchine ed attrezzature per un loro corretto uso e utili per un acquisto consapevole di queste. La pubblicazione è stata predisposta in collaborazione con il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Firenze, il Dipartimento di Prevenzione della Azienda Sanitaria Firenze, la Comunità Montana Montagna Fiorentina, la Comunità Montana del Mugello ed il Settore Foreste e Patrimonio Agroforestale – DG Sviluppo Economico – Regione Toscana.

La chiarezza espositiva, la completezza e professionalità della trattazione dei temi affrontati, fanno sì che il manuale possa essere di supporto a tutti gli operatori del comparto. Ci auguriamo che possa contribuire a far divenire la cultura della prevenzione e la tutela della salute dei lavoratori un patrimonio di tutta la collettività.

**Marco Masi**

*Responsabile Settore Sicurezza e Salute  
sui Luoghi di Lavoro  
Regione Toscana*

# Crediti

## Linee guida per la prevenzione e sicurezza nei lavori forestali in Toscana

Coordinamento e progettazione testi:

### **Marco Masi**

Settore Sicurezza e Salute sui Luoghi di lavoro - DG Diritto alla salute e Politiche di Solidarietà - Regione Toscana

### **Roberto Bolognesi**

Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Mugello

### **Paolo Borghi**

Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Sud-Est

### **Mauro Giannelli**

Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Sud-Est

### **Franco Piegai**

DISTAF - Facoltà di Agraria - Università degli Studi di Firenze

### **Alessandro Ulivi**

Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Mugello

### **Autori**

Hanno partecipato alla impostazione e redazione del lavoro:

### **Roberto Bolognesi**

Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Mugello

### **Paolo Borghi**

Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Sud-Est

### **Fabio Fabiano**

DISTAF - Facoltà di Agraria - Università degli Studi di Firenze

### **Mauro Giannelli**

Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Sud-Est

### **Franco Piegai**

DISTAF - Facoltà di Agraria - Università degli Studi di Firenze

### **Alessandro Ulivi**

Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Mugello

Hanno collaborato alla stesura e alla revisione del testo:

*Beatrice Bernini* Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Mugello; *Lucia Bertuzzi* Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Sud-Est; *Roberto Bolognesi* Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Mugello; *Paolo Borghi* Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Sud-Est; *Fabio Fabiano* DISTAF - Facoltà di Agraria - Università degli Studi di Firenze; *Pier Luigi Faina* Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Mugello; *Giovanni Filiani* Settore Foreste e Patrimonio Agroforestale - DG Sviluppo Economico - Regione Toscana; *Mauro Giannelli* Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Sud-Est; *Paola Giovannini* Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Mugello; *Claudio Grifoni* Azienda Sanitaria Firenze U.F. V.I.M.; *Giovanni Hippoliti* DISTAF - Facoltà di Agraria - Università degli Studi di Firenze; *Daniele Novelli* Azienda Sanitaria Firenze U.F. V.I.M.; *Donatella Pagni* Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Sud-Est; *Franco Piegai* DISTAF - Facoltà di Agraria - Università degli Studi di Firenze; *Alessandro Ulivi* Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Mugello; *Antonio Ventre* Comunità Montana Montagna Fiorentina

Editore



**Compagnia delle Foreste**

via P. Aretino, 8 - 52100 Arezzo

[www.compagniadelleforeste.it](http://www.compagniadelleforeste.it)

Grafica e impaginazione

**Giuditta Buzzichelli** - Compagnia delle Foreste

Coordinamento editoriale

**Massimo Bidini** - Compagnia delle Foreste

Foto:

Archivio DISTAF; Archivio Azienda Sanitaria Firenze U.F. P.I.S.L.L. Zona Mugello e Archivio Compagnia delle Foreste (qualsiasi riferimento a marchi di fabbrica è dovuto soltanto a esigenze editoriali e a niente altro).

Stampa:

Litograf Editor (PG), finito di stampare nel mese di Febbraio 2008.

Si ringrazia per i preziosi consigli e suggerimenti:

**Paolo Lenzuni** - ISPEL Firenze

Il Manuale è stato promosso dalla Regione Toscana - Assessorato al Diritto alla Salute - nell'ambito del Progetto Regionale "L'informazione per la prevenzione nei lavori forestali - predisposizione di Linee Guida".



*Università degli Studi di Firenze*

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali (DISTAF)

# Indice

<b>1. Premessa</b>	<b>9</b>		
1.a. Introduzione			
1.b. Il territorio toscano			
1.c. Gli operatori del settore e gli infortuni in Toscana			
<b>2. Normativa inerente i tagli boschivi</b>	<b>13</b>		
2.a. Aspetti autorizzativi			
2.a.1. Tagli boschivi liberamente esercitabili			
2.a.2. Tagli boschivi soggetti a dichiarazione			
2.a.3. Tagli boschivi soggetti ad autorizzazione			
2.a.4. Opere connesse al taglio			
2.a.4.a. Interventi liberamente esercitabili			
2.a.4.b. Interventi soggetti a dichiarazione			
2.a.4.c. Interventi soggetti ad autorizzazione			
2.a.5. - Castagneti da frutto			
2.a.5.a. - Interventi liberamente esercitabili			
2.a.5.b. - Interventi soggetti a dichiarazione			
2.a.5.c. - Interventi soggetti ad autorizzazione			
2.b. Principali norme generali			
2.c. Epoca del taglio			
2.c.1. Periodo del taglio nel bosco ceduo			
2.c.2. Interventi consentiti in qualsiasi periodo dell'anno			
<b>3. Il bosco: rischi e prevenzione</b>	<b>19</b>		
3.a. Orografia e condizioni del terreno (Tavole A e B)			
3.b. Condizioni atmosferiche (Tavole C e D)			
3.c. Fattori biotici vegetali (Tavole E e F)			
3.d. Fattori biotici animali (Tavole G, H, I, L e M)			
<b>4. Il lavoro: rischi e prevenzione</b>	<b>23</b>		
4.a. Esposizione a rumore			
4.a.1. Considerazioni generali			
4.a.2. Normativa in vigore			
4.a.3. Possibili danni			
4.a.4. Atti a carattere preventivo			
4.b. Esposizione a vibrazioni			
4.b.1. Considerazioni generali			
4.b.2. Normativa in vigore			
4.b.3. Possibili danni			
4.b.4. Atti a carattere preventivo			
4.c. Problemi ergonomici			
4.c.1. Considerazioni generali			
4.c.2. Normativa in vigore			
4.c.3. Possibili danni			
4.c.4. Atti a carattere preventivo			
4.c.4.a. Aspetti organizzativi			
4.c.4.b. Aspetti educativi			
4.c.4.c. Aspetti legati alla strumentazione impiegata			
4.d. Rischio da agenti chimici			
4.d.1. Considerazioni generali			
4.d.2. Normativa in vigore			
4.d.3. Possibili danni			
4.d.3.a. Agenti chimici pericolosi nelle attività forestali			
4.d.4. Atti a carattere preventivo			
4.e. Rischio da agenti biotici			
4.e.1. Considerazioni generali			
4.e.1.a. Rischio biologico			
4.e.1.a.1. Normativa in vigore			
4.e.1.a.2. Possibili interazioni con l'organismo			
4.e.1.a.3. Alcune malattie infettive di maggiore rilevanza del settore forestale			
4.e.1.b. Rischio da agenti biotici			
4.e.2. Atti a carattere preventivo			
<b>5. I dispositivi di protezione individuale</b>	<b>43</b>		
5.a. Introduzione e normativa in vigore			
5.b. Scelta dei DPI			
5.c. Protezione dei lavoratori			
5.c.1. Protezione della testa			
5.c.2. Protezione dell'udito			
5.c.3. Protezione degli occhi e del viso			
5.c.4. Protezione delle vie respiratorie			
5.c.5. Protezione delle mani			
5.c.6. Protezione delle braccia e delle spalle			
5.c.7. Protezione delle gambe			
5.c.8. Protezione dei piedi			
5.c.9. Protezione dell'intero corpo			
<b>6. Pronto soccorso</b>	<b>51</b>		
6.a. Considerazioni generali			
6.b. Normativa in vigore			
6.c. L'emergenza sanitaria nel settore forestale			
<b>7. Il cantiere forestale</b>	<b>55</b>		
7.a. Predisposizione generale del cantiere			
7.b. L'organizzazione del lavoro, l'informazione, la formazione e l'addestramento			
7.c. I lavori di utilizzazione in bosco			
Taglio degli alberi (Tavola 1)			
Lavorazione dei tronchi e/o fusti (Tavola 2)			
Lavorazione di legna e/o di legname (Tavola 3)			
7.c.1. Decespugliamento			
Trattore (Tavola 4)			
Collegamento trattore attrezzo (Tavola 5)			
Albero cardanico (Tavola 6)			
Decespugliatore (trattore con) (Tavola 7)			
Moto-decespugliatore portatile (Tavola 8)			
Falchetto, falce, roncola (Tavola 9)			
7.c.2. Spalcatura			
Motosega (Tavola 10)			
Accetta, roncola (Tavola 9)			
7.c.3. Potatura			
Lavoro in alto (Tavola 11)			
Cesoie (Tavola 12)			
Seghetto o segaccio (Tavola 9)			
Seghe a motore (Tavola 13)			
Motosega da potatura (Tavola 10)			
7.c.4. Abbattimento con motosega			
Motosega (Tavola 10)			
Slittino o scivolo di atterramento (Tavola 14)			
Leva di atterramento (Tavola 15)			



- Leva giratronchi (Tavola 16)
- Accetta o mazza per cunei e roncola (Tavola 9)
- Zappino (Tavola 17)
- Paranchi manuali (Tavola 18)
- Capichiusi (Tavola 18a)
- Carrucole (Tavola 18b)
- Funi d'acciaio (Tavola 18c)
- 7.c.5. Abbattimento con macchine abbattitrici  
Macchina con testa abbattitrice (Tavola 19)
- 7.c.6. Sramatura manuale
- 7.c.7. Sezionatura manuale  
Nastro metrico autoavvolgente (Tavola 20)
- 7.c.8. Abbattimento e allestimento con macchine  
abbatti-allestitrici
- 7.c.9. Scortecciatura manuale  
Scortecciatrici portatili (Tavola 21)
- 7.c.10. Concentramento
  - 7.c.10.a. A strascico con animali  
Animali (Tavola 22)
  - 7.c.10.b. Per avvallamento libero
  - 7.c.10.c. A strascico con verricelli  
Verricelli (Tavola 23)
- 7.c.11. Esbosco
  - 7.c.11.a. Avvallamento obbligato  
Canalette (Tavola 24)
  - 7.c.11.b. A soma con animali
  - 7.c.11.c. A strascico con animali
  - 7.c.11.d. A strascico con trattori
  - 7.c.11.e. Con trattore e rimorchio o con trattore  
portante  
Rimorchio (trattore con) o trattore portante  
(Tavola 25)  
Gru idraulica (Tavola 26)
  - 7.c.11.f. A soma con trattore di legna da ardere corta  
Gabbie (trattore con) (Tavola 27)
  - 7.c.11.g. Con teleferica tipo gru a cavo  
Gru a cavo (Tavola 28)
- 7.c.12. Lavorazioni all'imposto
  - 7.c.12.a. Sminuzzatura o cippatura  
Sminuzzatrici o cippatrici (Tavola 29)
  - 7.c.12.b. Scortecciatura con macchine  
scortecciatrici  
Scortecciatrici (Tavola 30)
  - 7.c.12.c. Allestimento con macchine allestitrici
  - 7.c.12.d. Carico di legna e legname sui mezzi di  
trasporto

<b>8. Glossario</b>	<b>111</b>
<b>9. Bibliografia</b>	<b>123</b>

## ALLEGATO: TAVOLE DEI RISCHI

### Rischi generici

- A. Pendenza del terreno
- B. Accidentalità del terreno e ostacoli
- C. Temperatura
- D. Agenti meteorici
- E. Alberi
- F. Arbusti e rovi
- G. Lesioni, ferite, punture
- H. Canidi e piccoli mammiferi
- I. Vipere
- L. Zecche
- M. Insetti (api, vespe, calabroni, processionaria)

### Rischi lavorativi

- 1. Alberi
- 2. Tronchi e/o fusti
- 3. Legna e/o legname
- 4. Trattore
- 4a. Zavorre
- 5. Collegamento trattore-attrezzo
- 6. Albero cardanico
- 7. Decespugliatore (trattore con)
- 8. Moto-decespugliatore portatile
- 9. Strumenti taglienti
- 10. Motosega
- 11. Lavoro in alto
- 12. Cesoie (manuali, meccaniche, pneumatiche,  
idrauliche)
- 13. Seghe a motore
- 14. Slittino o scivolo di atterramento
- 15. Leva di atterramento
- 16. Leva giratronchi
- 17. Zappino
- 18. Paranchi manuali
- 18a. Capichiusi
- 18b. Carrucole
- 18c. Funi d'acciaio
- 19. Macchina con testa abbattitrice
- 20. Nastro metrico autoavvolgente
- 21. Scortecciatrici portatili (su motosega o  
decespugliatore)
- 22. Animali
- 23. Verricelli (con motore indipendente e con  
capichiusi, carrucole, funi d'acciaio)
- 23a. Verricelli (su trattore e con capichiusi, carrucole  
funi d'acciaio)
- 24. Canalette
- 25. Rimorchio (trattore con) o trattore portante
- 26. Gru idraulica
- 27. Gabbie (trattore con)
- 28. Gru a cavo (con capichiusi, carrucole, funi  
d'acciaio)
- 29. Sminuzzatrici o cippatrici
- 30. Scortecciatrici

# 1 Premessa

## 1.a. Introduzione

La Toscana, tra le regioni italiane, è al primo posto per estensione della superficie occupata da boschi ed è al terzo posto, dopo Liguria e Trentino Alto Adige, per coefficiente di boscosità.

La gestione, la cura e l'utilizzo delle risorse a fini produttivi del territorio occupato da boschi sono attività effettuate da numerosi soggetti pubblici e privati che hanno compiti di vario genere con finalità diverse. Lo svolgimento di queste attività espone comunque gli addetti a numerosi rischi che possono essere la causa sia di infortuni sia di malattie professionali. A questo proposito ricordiamo che l'attività forestale presenta un alto tasso di frequenza e gravità degli infortuni.

A ciò contribuiscono certamente le particolari caratteristiche del posto di lavoro, il bosco, la difficoltà ad effettuare in sicurezza molte operazioni usando attrezzature potenzialmente pericolose che necessitano di grande professionalità, ma anche un'organizzazione del lavoro spesso frammentaria e non programmata adeguatamente rispetto al tipo di attività da effettuare.

Questo manuale descrive e approfondisce, anche con l'ausilio di foto e disegni, i rischi intrinseci all'ambiente bosco, i rischi specifici attinenti alla effettuazione di determinate operazioni lavorative e gli interventi di prevenzione e protezione da attuare per tutelare sempre più la salute ed il benessere del lavoratore.

Le fasi lavorative prese in considerazione sono esclusivamente quelle attinenti a lavori di utilizzazione forestale, vale a dire:

- la preparazione del cantiere forestale nei confronti della sicurezza;
- l'accesso al cantiere con l'eventuale decespugliamento, spalcatura e potatura;

- l'abbattimento e l'atterramento delle piante;
- l'allestimento delle stesse (sramatura, sezionatura, eventuale scortecciatura sul letto di caduta);
- il concentramento del materiale fino alle vie di esbosco;
- l'esbosco del materiale fino all'imposto;
- le eventuali lavorazioni all'imposto e le manovre necessarie al carico del materiale sui mezzi di trasporto.

Nel testo si fa poi riferimento a **Tavole**, riportate in **Allegato**, nelle quali vengono riassunti, sia per l'ambiente di lavoro (il bosco), sia per il materiale che viene lavorato e anche per le varie attrezzature che vengono utilizzate:

- la causa dei pericoli,
- quali rischi ne derivano,
- i possibili danni che possono essere procurati ai lavoratori,
- gli interventi di prevenzione e protezione che devono essere adottati.

Ci auguriamo che questa pubblicazione possa interessare i lavoratori impegnati in tale attività, i datori di lavoro, i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, i medici competenti, gli addetti al servizio di prevenzione e protezione e comunque tutti i soggetti interessati al miglioramento delle condizioni di lavoro in funzione della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori.

## 1.b. Il territorio toscano

Il territorio regionale, rispetto alle caratteristiche geomorfologiche, si suddivide in diverse zone ben distinte, di seguito brevemente descritte (Figura 1):

- una fascia di pianura costiera che segue una linea NO-SE, per lo più relativamente stretta,



Figura 1 Carta della Regione della Toscana tratta da [www.rete.toscana.it/index.htm](http://www.rete.toscana.it/index.htm)



elevate prospicienti la pianura costiera e, a N e ad E, dal bacino Arno - Val di Chiana;

- una serie di pianure interne che comprendono il Valdarno inferiore, la piana di Firenze - Pistoia, il Mugello, il Valdarno superiore, il Casentino, la Val di Chiana ed il territorio al confine tra le Province di Lucca, Pisa e Pistoia;
- una fascia montuosa coincidente con l'Appennino che, con andamento NO-SE, delimita il territorio regionale;
- rivestono inoltre notevole importanza, dal punto di vista climatico e vegetazionale, anche alcune zone più ristrette quali il massiccio delle Alpi Apuane, la Lunigiana, l'Alto Mugello, i Monti Pisani, il complesso vulcanico del Monte Amiata e l'Arcipelago toscano.

con digressioni verso l'interno in prossimità di Pisa e Grosseto, spesso interrotta da rilievi collinari che si spingono fino alla linea di costa;

- un'estesa zona collinare localizzata nella parte centrale del territorio, caratterizzata da una morfologia varia e ondulata. Questa zona è delimitata, ad O, da una catena di colline più

Da questi pochi dati appare evidente come il territorio regionale sia estremamente eterogeneo con climi e tipi vegetazionali diversi.

La superficie territoriale della Toscana ammonta a 2.299.236 ettari, dei quali 1.086.016 occupati da formazioni forestali, (Tabella 1) con un coeffi-

Regione Toscana Superfici in ettari (ha)	Destinazione d'uso			
	Conservativo-naturalistica	Protettiva	Produttiva	Totale
Boschi	5.984	82.672	646.528	735.184
Boschetti	6.528	0	0	6.528
Castagneti da frutto	0	1.872	30.464	32.336
Macchia mediterranea	41.728	1.584	67.120	110.432
Formazioni riparie	17.392	0	0	17.392
Aree in rinnovazione	32	5.136	107.152	112.320
Cespuglietti	5.696	0	0	5.696
Arbusteti	57.568	0	0	57.568
Gariga di ambiente mediterraneo	4.240	0	0	4.240
Aree transitoriamente prive di vegetazione	0	4.240	0	4.240
Aree danneggiate da inquinamento	0	80	0	80
<b>Totale generale</b>	<b>139.168</b>	<b>95.584</b>	<b>851.264</b>	<b>1.086.016</b>

Tabella 1 Superficie forestale totale della Regione Toscana ripartita per categorie inventariali e per destinazione d'uso (<http://www.rete.toscana.it/index.htm>; AA.VV, I.F.T., 1998)

Provincia	Superficie forestale (ha)
Grosseto	186.672
Firenze	174.320
Arezzo	169.920
Siena	156.704
Lucca	107.776
Pisa	85.952
Massa Carrara	77.520
Pistoia	54.368
Livorno	52.640
Prato	20.144
<b>Toscana</b>	<b>1.086.016</b>

Tabella 2  
Suddivisione per provincia della superficie forestale toscana (AA.VV, I.F.T., 1998)

ciente di boscosità pari a circa il 47% - Italia circa il 29% (MAF-ISAFA, I.F.N., 1985; AA.VV, I.F.T., 1998).

Per quanto riguarda il tipo di proprietà relativo alle superfici del bosco, si citano i dati ISTAT ([www.istat.it](http://www.istat.it)) riferiti all'anno 2005:

- Privati 83%;
- Stato e Regione 13%;
- Comuni 2%;
- Altri Enti 2%.

Nella Tabella 2, suddivisa per provincia, è riportata la distribuzione della superficie forestale della Regione Toscana.

Si riporta quanto pubblicato sull'Inventario Forestale Toscano (AA.VV, I.F.T., 1998):

*“La superficie forestale, tuttavia, include coperture che non sono strettamente forestali come i cespuglieti, la macchia mediterranea e altre categorie. Nella accezione più ristretta (i “Boschi”, ovvero le coperture forestali con oltre 5 m di altezza) la superficie è di 735 mila ettari. Per avvicinarsi ai criteri di inventario correnti, bisogna aggiungere le “Aree in rinnovazione” (ovvero i boschi giovani con altezza ancora inferiore a 5 m); così si arriva a 847 mila ettari che non sono lontani dalle superfici boscate tradizionalmente indicate dalla Statistica Forestale curata dall'ISTAT. Tenendo conto delle difficoltà generali, questa coincidenza è di già una prima conferma di attendibilità.*

*Con questi ordini di grandezza, la Toscana dimostra una copertura di boschi e di vegetazione arbustiva relativamente elevata tenendo conto che si tratta di una Regione prevalentemente collina-*

*re e con importanti tradizioni agricole. La ripartizione dei boschi varia con le province; i maggiori coefficienti di boscosità si trovano, ovviamente nelle province con maggiori estensioni di territorio montano (51% a Lucca e 56% a Massa-Carrara) mentre i minimi si trovano nelle province di Pisa (20%) e di Grosseto (20%).*

*L'Inventario ripartisce i boschi secondo la **specie prevalente**, vale a dire, la specie che arriva al 40% del grado di copertura senza che nessuna altra arrivi al 20%. Le specie o i gruppi di specie evidenziate dall'Inventario come prevalenti, elencate in ordine di superficie risultano relativamente poche: (1) cerro, (2) castagno, (3) roverella, (4) faggio, (5) leccio, (6) pini mediterranei, (7) carpino nero, (8) robinia, (9) pino nero, (10) abete bianco e douglasia, (11) cipresso comune e dell'Arizona.*

*I boschi per cui non è stato possibile indicare una specie prevalente e quelli in cui la specie prevalente raggiungeva una superficie non significativa sono compresi nella categoria dei “Boschi di altre specie o misti” che, comunque, comprende meno del 4% della superficie totale.*

*La superficie dei **boschi di alto fusto** (compresi i 32 mila ettari dei castagneti da frutto) è di circa 200 mila ettari. La **superficie dei boschi cedui** è di circa 670 mila ettari. Questo è ovvio per una Regione in cui prevalgono specie che (a causa del clima con siccità estiva) assumono forme e portamenti non adatti alla produzione di assortimenti legnosi di pregio.*

*I **popolamenti con fisionomia mediterranea** si estendono per quasi il 25% della superficie forestale. **I boschi, le macchie e gli arbusteti di sempreverdi** gravitano verso sud e in particolare nelle province di Pisa, Livorno, Grosseto e Siena. Le **pinete mediterranee**, invece, sono meglio distribuite, salvo una certa maggior percentuale nelle province di Pisa, Firenze e Lucca; prevalgono, comunque, le pinete di pino marittimo. I boschi con prevalenza di specie caducifoglie riconducibili alla **fascia altitudinale sopramediterranea** coprono il 50% della superficie forestale della Regione. Le superfici forestali con dominanza di querce caducifoglie (cerro e roverella) si trovano per oltre il 90% nelle province di Grosseto, Siena, Arezzo e Firenze dimostrando una distribuzione molto correlata agli ambienti collinari. Invece le superfici dominate dal castagno, dal carpino nero e dalla robinia si trovano per il 90% circa nella province che sono influenzate dai rilievi maggiori; Massa-Carrara, Lucca e Pistoia e, subordinatamente, nelle province di Prato, Firenze ed Arezzo in cui i sistemi collinari si combinano*

con catene montuose.

I boschi di **fisionomia montana** coprono il restante 15% con 75 mila ettari di fustaie e ceduo di faggio, circa 14 mila ettari di boschi di abete o di douglasia e 20 mila ettari di rimboschimenti di pino nero. Le province in cui questi boschi sono più rappresentati sono quelle di Firenze ed Arezzo cioè dove il confine amministrativo valica nel versante padano e dove alla catena dell'Appennino si affiancano le catene del Pratomagno e dell'Alpe di Catenai. I boschi di abeti sono 14.000 ettari ripartiti in parti uguali fra il nostrano abete bianco e l'esotico abete di Douglas. Il faggio è l'unica latifoglia per cui si abbiano significative superfici di boschi di alto fusto (27%)".

## 1.c. Gli operatori del settore e gli infortuni in Toscana

Non si hanno dati ufficiali certi che riguardano il numero di addetti alle utilizzazioni forestali ed il numero e tipologia di infortuni che si verificano in questo settore.

Da uno studio condotto da Paolo Mori e presentato all'"Incontro tecnico sul lavoro in bosco" tenutosi alla "Foresteria della Giunta Regionale Toscana" il 13 ottobre del 2004 e dal "Rapporto sullo stato delle foreste in Toscana" (RaFT 2005, progetto sviluppato da ARSIA su incarico della Giunta Regionale Toscana, capitolo "Imprese e lavoro in bosco" di Paolo Mori, Compagnia delle Foreste - AR) risultano i seguenti dati, molto orientativi e di larga massima, relativi a coloro che operano in bosco in Toscana (Compagnia delle Foreste - OLaB: [www.selvicoltura.it/osservatorio.htm](http://www.selvicoltura.it/osservatorio.htm)):

- dipendenti pubblici (Comunità Montane, Province, Comuni, CFS-UTB) circa 840;
- privati (cooperative, consorzi) circa 950;
- privati (imprese boschive ed altri operatori), stimati circa 2.600.<sup>(1)</sup>

Considerando però che soltanto il 10% dei dipendenti pubblici e soltanto il 20% dei dipendenti di cooperative e consorzi tagliano il bosco e che in media con le utilizzazioni in Toscana si raccolgono circa 1,3 milioni di m<sup>3</sup> di legno all'anno, attribuendo una produttività media per individuo di circa 100 m<sup>3</sup> all'anno in abbattimento, allestimento, concentramento ed esbosco, oltre agli operatori suddetti risulterebbe un numero non ufficiale stimato di circa 10.000 individui, dichiarati in altre attività o addirittura non dichiarati ad alcun titolo. In questo numero molto vago (di circa 10.000 individui che lavorano in bosco) sono da comprendere coloro che tagliano la legna per uso personale, quelli che appartengono ad altre categorie di lavoratori, quelli iscritti ad altre categorie di imprese che svolgono in parte od in tutto questa attività, quelli che la svolgono in nero ecc..

Dati INAIL del comparto Selvicoltura (codici Ateco indicati in tabella), riportati nel RaFT 2005 della Toscana (quindi relativi agli operatori ufficiali, non a quelli stimati), danno le seguenti cifre per quanto riguarda gli infortuni (Tabella 3).

Rispetto al totale dei circa 14.000 operatori forestali stimati questi dati, con ogni probabilità, sottostimano il fenomeno infortunistico e le cifre della tabella potrebbero essere moltiplicate per 5, ed anche di più, per avere forse dei dati vicini alla realtà, senza contare che spesso molti infortuni vengono dichiarati dipendenti da altre cause e capitati in altre situazioni.

	Codici Ateco 1991	Denunce	Invalità temporanea	Invalità permanente	Morte	Senza indennizzo e Franchigia
Anno 2000	A2, A201, A2011, A2012, A202	88	83	2	1	2
Anno 2001		100	90	7	1	2
Anno 2002		31	27	3	-	1
Anno 2003		34	32	2	-	-
Anno 2004		92	84	5	-	3

Tabella 3 Dati INAIL inerenti gli infortuni nel settore forestale

(1) Titolari, contitolari e dipendenti di circa 1.300 imprese che si trovano iscritte, alla voce "selvicoltura e utilizzazioni forestali", negli archivi delle CCIAA.

## 2 Normativa inerente i tagli boschivi

Quanto verrà esposto di seguito rappresenta una breve sintesi delle procedure autorizzative e delle norme tecniche da rispettare nell'ambito dei tagli boschivi. Tale sintesi, evidentemente, non sostituisce la normativa vigente e non contiene tutto quanto ampiamente normato dalla Legge Forestale della Toscana 39/2000 e s.m.i. e dal suo regolamento di attuazione (Regolamento Forestale 48/R), ma vuole fornire delle brevi linee guida sulle tipologie di istanze che si possono presentare, nonché sulle principali norme da rispettare nel settore dei tagli boschivi. Si rimanda pertanto alla normativa suddetta per una più approfondita consultazione in materia.

### 2.a. Aspetti autorizzativi

I tagli boschivi e la realizzazione di interventi a carico delle opere ad essi connesse (piste, linee di esbosco ecc.), sono in genere soggetti a presentazione, a seconda dei casi, di istanza di autorizzazione o dichiarazione (alle Provincie o alle Comunità Montane). La dichiarazione di inizio attività, presentabile solo per alcuni specifici casi, permette, dopo 20 giorni dalla presentazione, l'esecuzione degli interventi, salvo diversa comunicazione dell'ente competente. La richiesta di autorizzazione invece è soggetta a sopralluogo tecnico da parte del personale dell'ente competente che, entro 45 giorni dalla presentazione della domanda, deve comunicare il diniego o rilasciare l'autorizzazione scritta all'esecuzione degli interventi (salvi i casi di sospensione previsti dalla legge). Inoltre, il Regolamento Forestale prevede alcuni casi (di seguito meglio definiti) in cui gli interventi sono liberamente eseguibili senza presentazione di alcuna istanza.

### 2.a.1. Tagli boschivi liberamente esercitabili

Sono **liberamente esercitabili**, purché non comportino riduzione di superficie boscata, i seguenti interventi:

1. il taglio delle piante secche, divelte o stroncate;
2. il taglio del ceduo, in boschi di età superiore al turno minimo (8 anni per i cedui puri o misti a prevalenza di castagno, robinia, salice, ontano, nocciolo e pioppo, 24 anni per i cedui puri o misti a prevalenza di faggio, 18 anni per i cedui puri o misti a prevalenza di altre specie e per il forteto) e inferiore a 36 anni, su superfici fino a 1.000 m<sup>2</sup>, effettuato nel rispetto delle norme tecniche stabilite dal Regolamento Forestale (artt. 11, 12, 13, 14, 15, 22, 23, 24 e 26);
3. il taglio di avviamento all'alto fusto nei cedui, su superfici fino a 1.000 m<sup>2</sup>, effettuato nel rispetto delle norme tecniche stabilite dal Regolamento Forestale (artt. 12, 13, 14, 15 e 28);
4. il taglio di diradamento, su superfici fino a 1.000 m<sup>2</sup>, effettuato nel rispetto delle norme tecniche stabilite dal Regolamento Forestale (artt. 12, 13, 14, 15, 27 e 30);
5. il taglio degli arbusti nei boschi, purché non siano danneggiate le piante arboree e la loro rinnovazione.

**I limiti di superficie (1.000 m<sup>2</sup>) sono considerati, in ambito comunale, per ogni proprietà e per anno silvano (1 Settembre-31 Agosto).**

### 2.a.2. Tagli boschivi soggetti a dichiarazione

Sono soggetti a **presentazione di dichiarazione**, almeno 20 giorni prima della loro esecuzione e purché effettuati nel rispetto delle



Foto 1 *Ceduo con cataste di legna*

norme tecniche previste dal Regolamento Forestale, fatto salvo quanto detto nel paragrafo precedente e in quello successivo, i seguenti interventi:

1. taglio di boschi cedui (Foto 1), puri o misti (semplici, coniferati, composti o intensamente matricinati), su superfici accorpate fino a 5 ha, con il rispetto dei turni minimi previsti per le diverse specie e comunque non oltre i 36 anni di età, fatto salvo quanto previsto al punto successivo. Per turno minimo si intende l'età minima per il taglio. Il turno minimo per il taglio è di 8 anni per i cedui puri o misti a prevalenza di castagno, robinia, salice, ontano, nocciolo e pioppo, 24 anni per i cedui puri o misti a prevalenza di faggio, 18 anni per i cedui puri o misti a prevalenza di altre specie e per il forteto;
2. taglio di cedui semplici, puri e misti a prevalenza di castagno, robinia, carpino nero (almeno il 70%), su superfici accorpate fino a 5 ha, di età compresa tra un minimo di 8 anni (castagno e robinia) o 18 anni (carpino nero) ed un massimo di 50 anni;
3. taglio di cedui trattati a sterzo quando i polloni di maggior diametro (o più vecchi) hanno raggiunto i 24 anni nel faggio e i 18 anni nelle altre specie e comunque non oltre i 36 anni di età. Non ci sono limitazioni di estensione;
4. primo diradamento dei boschi cedui, purché di età inferiore a 36 anni e a densità colma, in cui vengano tagliati solo i polloni di minor sviluppo e peggiore conformazione e non venga asportato più del 50% dei polloni esistenti. Non ci sono limitazioni di estensione;
5. tagli di avviamento (Foto 2) all'alto fusto nei cedui che abbiano superato l'età del turno

minimo, purché non venga tagliato un numero di matricine superiori ad 1/3 di quelle presenti, e per ogni ceppaia venga rilasciato almeno il pollone di miglior sviluppo, e almeno due polloni per le ceppaie con più di tre polloni. Non ci sono limitazioni di estensione;

6. tagli di diradamento nelle fustaie coetanee (Foto 3), purché di età pari ad almeno 15 anni e a densità colma (eseguiti nel rispetto delle ulteriori norme tecniche stabilite dal Regolamento Forestale);
7. tagli di sfollo nelle fustaie coetanee a densità colma di età inferiore a 15 anni, purché non venga asportato più di 1/3 delle piante presenti (eseguiti nel rispetto delle ulteriori norme tecniche stabilite dal Regolamento Forestale);
8. tagli di manutenzione, ovvero tagli della vegetazione arbustiva ed arborea nei boschi, destinati alla regolazione dello sviluppo della vegetazione forestale per il mantenimento in efficienza e sicurezza di manufatti. Tali tagli sono eseguiti nelle aree di pertinenza di elettrodotti (da 12,0 a 1,5 m per lato a seconda del tipo), di altre reti di servizio pubblico (2 m per lato), della viabilità pubblica ed altri manufatti (6 m per lato), delle opere e sezioni idrauliche (rimangono valide le norme di polizia idraulica);
9. attuazione di tagli boschivi previsti in piani di gestione o dei tagli approvati dalle Province o dalle Comunità Montane.

### 2.a.3. Tagli boschivi soggetti ad autorizzazione

Sono soggetti a **presentazione di istanza di autorizzazione** e ad ottenimento della stessa da parte delle Province o delle Comunità Montane i seguenti interventi:

1. taglio di cedui puri o misti (semplici, coniferati, composti o intensamente matricinati) su superfici accorpate oltre i 5 ha e fino ad un massimo di 20 ha, con il rispetto dei turni previsti per le diverse specie;
2. taglio di cedui puri e misti (semplici, coniferati, composti o intensamente matricinati) e cedui a sterzo di età superiore a 36 anni e inferiore o uguale a 50 anni;
3. taglio di cedui puri e misti (semplici, coniferati, composti o intensamente matricinati) e cedui a sterzo di età superiore a 50 anni e solo nei casi previsti dall'art. 25 del Regolamento Forestale);
4. tagli successivi, taglio saltuario, disetaneiz-

- zazione, taglio di fustaia su ceduo, fino a 3 ha. Oltre 3 ha l'autorizzazione deve essere corredata da un progetto di taglio;
5. taglio raso fino ad un massimo di 1 ha. Per superfici fra 1 ha e 3 ha è necessario un progetto di taglio (i tagli raso sono soggetti a deposito cauzionale);
  6. tagli a buche o strisce, purché di superficie massima inferiore ad 1 ha (con deposito cauzionale obbligatorio);
  7. i tagli indicati precedentemente come soggetti a dichiarazione o liberamente esercitabili, ma da eseguirsi secondo norme tecniche diverse da quelle previste dal Regolamento Forestale;
  8. taglio di piante fuori foresta (ovvero in terreni non boscati ricadenti nelle zone agricole), appartenenti alle seguenti specie:
    - a) querce, faggio, aceri, tigli, olmi, frassino maggiore, pino domestico, castagno, con diametro maggiore di 40 cm;
    - b) cipresso comune con diametro maggiore di 30 cm;
    - c) tasso con diametro maggiore di 10 cm;
  9. interventi di sostituzione di specie o conversione della forma di governo, come ad esempio da bosco ceduo composto a bosco ceduo semplice (interventi autorizzabili solo in specifici casi previsti dal Regolamento Forestale).

## 2.a.4. Opere connesse al taglio

La realizzazione o manutenzione di opere connesse al taglio (strade e piste permanenti, piste temporanee, imposti ecc.), a seconda dei casi, può essere liberamente esercitabile o soggetta a presentazione di un'istanza di dichiarazione o autorizzazione. È comunque da sottolineare che tali interventi possono essere soggetti anche agli adempimenti derivanti dalla normativa edilizia e paesaggistica vigente e di competenza comunale.

### 2.a.4.a. Interventi liberamente esercitabili

Nelle opere connesse al taglio (strade, sentieri, piste, imposti ecc.), sono **liberamente esercitabili** i seguenti interventi di manutenzione ordinaria:

1. livellamento del piano viario o del piazzale;
2. ricarica con inerti;
3. ripulitura e risagomatura delle fossette laterali;
4. tracciamento o ripristino degli sciacqui tra-



Foto 2 *Taglio di avviamento all'alto fusto*

- sversali;
5. ripristino di tombini e di attraversamenti esistenti;
6. rimozione di materiale franato dalle scarpate e risagomatura localizzata delle stesse;
7. rinsaldamento delle scarpate con graticciate o viminate;
8. taglio della vegetazione arbustiva, potatura della vegetazione arborea e taglio delle piante sradicate o pericolanti;
9. sostituzione della pavimentazione esistente;
10. scavi da effettuarsi nella sede stradale per la posa di tubazioni, a condizione che non comportino modificazioni dell'ampiezza della sede stradale o risagomatura andante delle scarpate e che si tratti comunque di scavi di dimensioni non superiori a 1 m di larghezza e 1,5 m di profondità;
11. manutenzione del fondo e delle scarpate, nei sentieri e nelle mulattiere, destinata a consolidare e rendere agibile il tracciato esistente.

### 2.a.4.b. Interventi soggetti a dichiarazione

Sono soggetti a **presentazione di dichiarazione**, almeno 20 giorni prima della loro esecuzione a condizione che siano effettuati nel rispetto delle norme tecniche previste dal Regolamento Forestale, i seguenti interventi inerenti le opere connesse al taglio:

1. realizzazione di nuovi sentieri o mulattiere (vie di accesso al bosco destinate al transito di persone a piedi, a cavallo o con bestiame da soma, aventi una larghezza massima di 1,8 m) se effettuata operando limitati movimenti di terra senza l'ausilio di mezzi mec-



canici, impiegando materiali quali legname e pietre per il consolidamento dei tratti in maggiore pendenza e per la delimitazione del tracciato, senza estirpazione di piante o ceppaie arboree;

2.interventi di manutenzione straordinaria solo nei seguenti casi:

- a) realizzazione di tombini e di attraversamenti nelle strade e piste permanenti, a condizione che gli scavi siano immediatamente ricolmati;
- b) realizzazione di attraversamenti da porre in corrispondenza di impluvi o fossetti a condizione che siano previste adeguate opere di scolmatura delle acque di piena, quali opere di canalizzazione o scarpata ed alveo appositamente consolidati in pietrame, in modo che le acque stesse possano scorrere senza danno alla sede stradale, riversandosi a valle senza determinare fenomeni di erosione;
- c) risagomatura delle scarpate nelle strade e piste permanenti, a condizione che non sia allargata la sede stradale e che i lavori siano destinati al rinsaldamento delle scarpate stesse o alla realizzazione di opere per la regimazione delle acque, quali la realizzazione di fossetta a lato della sede stradale e altre opere similari;
- d) interventi per l'utilizzazione delle piste temporanee di esbosco e degli imposti temporanei esistenti, consistenti nel taglio, senza estirpazione, della vegetazione arbustiva e di quella arborea insediata successivamente al precedente taglio boschivo;
- e) realizzazione di muri di sostegno che non comportino sbancamenti ma solo movimenti superficiali di terreno, purché sia assicurato il drenaggio delle acque;
- f) trasformazione di strade a fondo naturale in strade a fondo asfaltato o lastricato, purché le strade stesse siano dotate di opere per la raccolta e la regimazione delle acque atte ad evitare alterazioni della loro circolazione nei terreni limitrofi e del loro incanalamento nella sede stradale;

3.realizzazione di imposti e piazzali temporanei per il deposito del legname, di condotte, di canali temporanei e di linee di esbosco, che comporti unicamente il taglio della vegetazione esistente, quando il taglio a cui sono collegati è soggetto a dichiarazione.



Foto  
3

*Diradamento in fustaia di conifere*

### **2.a.4.c. Interventi soggetti ad autorizzazione**

Sono soggetti a **presentazione di specifica istanza di autorizzazione** i seguenti interventi inerenti le opere connesse al taglio:

1. realizzazione di strade, piste (Foto 4) ed imposti permanenti;
2. realizzazione di sentieri e mulattiere nei casi non soggetti a dichiarazione;
3. realizzazione di imposti e piazzali temporanei per il deposito del legname, di condotte, di canali temporanei e di linee di esbosco, che comporti unicamente il taglio della vegetazione esistente, quando il taglio a cui sono collegati è soggetto a autorizzazione;
4. realizzazione di piste temporanee di esbosco della larghezza massima di 3,0 m con scarpate a monte di altezza inferiore a 1 m (aumentabile a 1,5 m per pendenze del terreno superiori al 40%);
5. realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria non soggetti a dichiarazione, quali:
  - a) interventi per il ripristino di piste temporanee di esbosco e di imposti temporanei effettuati tramite movimenti di terreno attuati per il livellamento del piano viario o del piazzale, la risagomatura puntuale o andante della scarpata o la rimozione del materiale franato dalla scarpata;
  - b) tutti gli altri interventi di manutenzione straordinaria, di adeguamento funzionale e di allargamento della viabilità o degli imposti, non compresi tra le opere e i lavori liberamente esercitabili o soggetti a dichiarazione.



Foto  
4 Pista forestale principale

## **2.a.5. Castagneti da frutto**

Ai sensi della normativa forestale regionale, costituisce castagneto da frutto qualsiasi area, di estensione non inferiore a 2.000 m<sup>2</sup> e di larghezza maggiore di 20 m, che abbia una densità non inferiore a 40 piante di castagno da frutto per ettaro. Non costituiscono castagneto da frutto, ma fustaie o boschi cedui a seconda dei casi, le formazioni pure o miste di castagno, pur derivanti dall'abbandono colturale di castagneti da frutto, che siano state già oggetto di taglio boschivo per la produzione legnosa o dove la vegetazione arborea forestale abbia una densità superiore a 500 fusti per ettaro.

### **2.a.5.a. Interventi liberamente esercitabili**

Nei castagneti da frutto, purché siano definibili come tali, è **liberamente esercitabile**:

1. la capitozzatura delle piante vecchie ed adulte, per rinvigorirne la chioma, e delle piante giovani, per prepararle all'innesto;
2. l'esecuzione d'innesti;
3. la potatura di produzione e di ringiovanimento;
4. il taglio dei polloni di castagno e delle piante di castagno non da frutto;
5. la formazione ed il ripristino di ripiani sostenuti da muri a secco e da ciglioni inerbiti;
6. il taglio della vegetazione arbustiva invadente, nonché la ripulitura totale della superficie da foglie, ricci, rami e altri materiali, allo scopo di facilitare la raccolta delle castagne.

### **2.a.5.b. Interventi soggetti a dichiarazione**

Sono soggetti a **presentazione di dichiarazione**, almeno 20 giorni prima della loro esecuzione:

1. la sostituzione di piante di castagno da frutto morte o non più produttive;
2. il taglio delle piante arboree di altre specie, sparse o presenti in piccoli gruppi, qualora la loro eliminazione non comprometta l'assetto idrogeologico e, ove necessario, si provveda alla messa a dimora di piante di castagno in sostituzione, purché sia sempre castagneto da frutto;
3. l'estirpazione delle ceppaie delle piante da sostituire, nei casi di cui alle lettere a) e b), purché le buche siano subito colmate e si provveda alla sollecita messa a dimora delle piante in sostituzione.

### **2.a.5.c. Interventi soggetti ad autorizzazione**

Sono soggetti a **presentazione di istanza di autorizzazione** i seguenti interventi:

1. la formazione di castagneti da frutto da boschi puri o misti di castagno attualmente destinati alla produzione legnosa e dalle formazioni derivanti dall'abbandono dei castagneti da frutto già oggetto di taglio boschivo per la produzione legnosa o dove la vegetazione arborea forestale abbia una densità superiore a 500 fusti o polloni ad ettaro;
2. il taglio dei castagni da frutto non finalizzato alla sostituzione delle piante morte o non più produttive e la riconversione alla produzione legnosa dei castagneti da frutto.

## **2.b. Principali norme generali**

1. Esporre in bosco, in posizione visibile e accessibile, un cartello di cantiere delle dimensioni minime di 40x50 cm che riporti: il tipo di intervento, la proprietà, gli estremi dell'istanza di dichiarazione o autorizzazione, il nome di chi effettua il taglio (Foto 5).
2. Rilasciare almeno 1 pianta ad ettaro per l'accrescimento indefinito, scegliendola tra quelle di diametro maggiore presenti nell'area della tagliata.
3. Rilasciare, nei boschi cedui, almeno 60 matricine ad ettaro (150 nei cedui composti) di cui almeno il 50% con un'età uguale o superiore a due turni e almeno 30 ma-



Foto 5 Cartello di autorizzazione al taglio

tricine ad ettaro nei boschi cedui trattati a sterzo.

4. Rilasciare, nei boschi cedui di castagno, almeno 30 matricine di castagno ad ettaro e tutte le eventuali matricine di querce o faggio presenti fino a raggiungere il limite minimo totale di 60 matricine ad ettaro.
5. Scegliere le matricine prioritariamente tra le piante di querce (preferendo quelle di farnia e rovere), faggio, castagno o fra le piante delle specie definite come rare nei punti seguenti, che siano di conformazione e sviluppo idoneo.
6. Devono essere sempre rilasciate le piante delle seguenti specie (specie sporadiche) se hanno più di 8 cm di diametro (misurato a petto d'uomo, ad 1,3 m di altezza) e se sono presenti in numero inferiore a 20 piante ad ettaro per singola specie: aceri, albero di Giuda, frassino maggiore, maggionciodolo, meli selvatici, peri selvatici, sughera, sorbi, tigli, olmi.
7. Devono essere sempre rilasciate le piante delle seguenti specie se sono presenti in numero inferiore a 20 piante ad ettaro per singola specie e indipendentemente dal diametro: agrifoglio, tasso.
8. Nei boschi cedui le conifere presenti non sono considerate matricine ed **i soggetti isolati** devono sempre essere rilasciati, a meno che non siano secchi, gravemente deperienti o inclinati, oppure abbiano raggiunto il turno per il taglio o abbiano almeno 40 cm di diametro (in quest'ultimo caso se ne possono tagliare al massimo 10 per ettaro).
9. L'abbruciamento della ramaglia in bosco è vietato tranne nei casi autorizzati e nei castagneti da frutto per l'abbruciamento dei residui delle potature e delle ripuliture degli stessi.

10. Nei boschi cedui la legna tagliata deve essere asportata o almeno concentrata negli spazi vuoti entro 30 giorni dalla fine del periodo di taglio. Nei successivi 45 giorni è possibile l'esbosco a condizione che venga effettuato con mezzi che non comportino lo strascico della legna nelle superfici recentemente utilizzate.
11. Nei boschi cedui trattati a sterzo, nei tagli di avviamento ad alto fusto e nei tagli di sfollo o diradamento delle fustaie transitorie, la legna tagliata deve essere asportata entro l'anno silvano successivo a quello del taglio (anno silvano: 1 settembre-31 agosto).
12. L'esbosco del materiale accatastato lungo le piste dovrà avvenire entro il 30 settembre successivo alla chiusura del taglio.
13. La ramaglia e gli altri residui del taglio devono essere allontanati o lasciati in bosco sistemandoli secondo le regole previste dall'art. 15 del Regolamento Forestale.
14. È sempre vietato depositare, anche temporaneamente e durante il taglio, i residui di lavorazione all'interno dell'alveo di massima piena dei corsi d'acqua di qualsiasi natura, tranne che nei casi di tagli eseguiti negli alvei e per il periodo strettamente necessario al concentrazione per l'abbruciamento sul posto. È vietato abbandonare in bosco rifiuti di qualsiasi natura.

## 2.c. Epoca del taglio

### 2.c.1. Periodo del taglio nel bosco ceduo

1. Sopra gli 800 m s.l.m.: 15 settembre-15 maggio
2. Sotto gli 800 m s.l.m.: 1 ottobre-15 aprile
3. Boschi a prevalenza di robinia: 1 settembre-30 giugno

### 2.c.2. Interventi consentiti in qualsiasi periodo dell'anno

1. Tagli, ripuliture, diradamenti e sfolli nei boschi ad alto fusto e nelle fustaie transitorie.
2. Taglio dei cedui di faggio trattati a sterzo.
3. Diradamenti nei boschi cedui.
4. Tagli di avviamento ad alto fusto.
5. Tagli di riceppatura e di tramarratura nei boschi danneggiati da incendi.
6. Potature e tagli di manutenzione.

# 3 Il bosco: rischi e prevenzione

Il lavoro in bosco espone gli addetti a molti rischi, alcuni dei quali determinati da caratteristiche intrinseche all'ambiente stesso. **Il bosco è un vero e proprio luogo di lavoro** che il lavoratore deve conoscere per gestire al meglio ogni situazione di pericolo. In esso è opportuno privilegiare le misure di prevenzione, attuando quelle di protezione soltanto nei casi in cui le prime non siano sufficienti ad eliminare il rischio.

Una volta analizzate approfonditamente le cause che concorrono al verificarsi di infortuni e di malattie professionali ed i fattori che li determinano, è necessario predisporre il programma aziendale per il miglioramento del-

la salute e della sicurezza nel quale si definiscono le priorità d'intervento e si individuano le situazioni che richiedono un immediato intervento di prevenzione e di protezione per gli elevati indici di frequenza e gravità.

**Il datore di lavoro dovrà quindi agire sugli impianti e attrezzature, sugli ambienti di lavoro, sull'organizzazione del lavoro** (turni faticosi, squadre numericamente inadeguate, monotonia ecc.) **prevedendo interventi di formazione e informazione per tutti i soggetti interessati dal processo preventivo** messo in atto dall'applicazione del D.Lgs. 626/94 (lavoratori, rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, dirigenti, preposti). Anche **il lavoratore**, da parte sua, **dovrà contribuire tenendo comportamenti adeguati (rispetto di norme e procedure).**

Di seguito si descrivono le caratteristiche, peculiari all'ambiente bosco, che presentano pericoli per chi vi si trova e vi lavora.



Foto 6 *Terreno in pendenza*

## 3.a. Orografia e condizioni del terreno

(vedi Tavole A e B)

I cantieri forestali investono solitamente una porzione di territorio molto vasta con caratteristiche orografiche eterogenee dovute alla presenza di forti pendenze, di dislivelli, di buche, di ostacoli naturali, di corsi d'acqua (Foto 6). Nell'espletamento delle lavorazioni forestali particolare attenzione deve essere rivolta, oltre alle caratteristiche del bosco, alla conformazione del terreno ed alle caratteristiche della viabilità forestale (strade e vie di esbosco), in modo da scegliere macchine, attrezzature e

metodologie idonee al lavoro da compiere in quel determinato ambiente, per poter pianificare ed organizzare al meglio le operazioni e la sicurezza degli addetti.

**Le caratteristiche orografiche e le difficili condizioni del terreno, possono compromettere l'equilibrio degli operatori e la stabilità delle macchine** impiegate, sia durante il lavoro e le manovre che durante gli spostamenti, con il rischio di cadute, scivolamenti e ribaltamento dei mezzi che possono causare infortuni ai lavoratori. I terreni impervi, con forti pendenze, possono favorire il **rotolamento dei tronchi e/o dei sassi**, smossi durante le lavorazioni forestali, con rischio di investimento degli addetti che si trovano a valle. Le condizioni atmosferiche avverse (ghiaccio, neve e pioggia) possono accentuare la probabilità di accadimento di tali eventi.

I possibili danni derivanti dai rischi sopra indicati possono essere contusioni, distorsioni, fratture, lesioni muscolo-tendinee e ferite di vario tipo. Nei casi più gravi può verificarsi anche il decesso.

La caduta può avere conseguenze più gravi se il lavoratore trasporta macchine (es. motosega), attrezzi ed arnesi con lame non adeguatamente protette (es. accetta e roncola) con apposite fondine o protezioni quali copri-lama e copri-barra.

Oltre alla cautela, indispensabile durante l'espletamento del lavoro e degli spostamenti nel bosco, è necessario che **gli operatori siano informati, formati ed addestrati circa le scelte operative, le macchine ed attrezzature da impiegare, le procedure da adottare e i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) da indossare.**

### **3.b. Condizioni atmosferiche (vedi Tavole C e D)**

Le attività in bosco, svolgendosi durante tutto l'anno, possono esporre gli addetti a condizioni climatiche sfavorevoli.

Le lavorazioni effettuate nei periodi più caldi dell'anno possono determinare situazioni termiche tali da indurre gli operatori a non indossare i DPI forniti dal datore di lavoro. Qualunque sia la condizione climatica presente, il lavoro forestale richiede un'attività fisica che determina l'aumento del calore corporeo con

conseguente sudorazione utile al ripristino dell'equilibrio termico. Se il sudore rimane sulla pelle, perché il tessuto degli indumenti protettivi non ha sufficiente capacità traspirante, oltre ad aumentare il disagio può essere causata anche di malattie da raffreddamento. I DPI utilizzati devono quindi garantire, oltre alla protezione dai rischi di infortunio e di malattia professionale, un adeguato comfort termico.

Un altro possibile rischio legato alle condizioni climatiche è rappresentato dal verificarsi di **temporali accompagnati da fulmini**; in questi casi è necessario sospendere i lavori e ripararsi in ricoveri adatti (ovviamente non sotto la chioma delle piante).

La **caduta di rami, specie in presenza di vento, neve o ghiaccio**, costituisce per il lavoratore che si muove nel bosco un rischio costante per il quale è necessario indossare idoneo casco di protezione.

Per le ragioni suddette, qualora non siano disponibili altre strutture ed il cantiere si trovi a più di 5 km dal centro abitato (D.P.R. 303/56, art. 50), è necessario che si predispongano **appositi ricoveri temporanei** (il più vicino possibile all'area operativa).

È importante alimentarsi con cibi e bevande adeguate alla situazione climatica (es. gli alimenti a più elevato apporto calorico sono indicati per l'inverno, mentre quelli magri, più facilmente digeribili, e ricchi di acqua sono indicati per l'estate) e non abusare di alcolici che, essendo vasodilatatori, facilitano la dispersione del calore corporeo.

### **3.c. Fattori biotici vegetali (vedi Tavole E ed F)**

La presenza di **rami bassi**, di **arbusti** e di **vegetazione con spine** può causare ferite in grado di favorire il verificarsi di infezioni tra le quali, temibile, il tetano.

Durante gli spostamenti ed i movimenti per il lavoro, rami, arbusti e rovi possono ferire parti delicate del corpo (p.es. occhi) con conseguenze anche gravi.

Durante le lavorazioni la **chioma degli alberi** che vengono abbattuti può urtare quelle circostanti con possibili **rottture di rami, cimali e parti di fusto** che possono cadere e colpire i lavoratori provocando lesioni di varia entità.

### 3.d. Fattori biotici animali

(vedi Tavole G, H, I, L, e M)

L'attività forestale si svolge in un ambiente di lavoro aperto dove vivono numerosi animali ed organismi il cui contatto può provocare nell'uomo infezioni, allergie, intossicazioni anche di grave entità.

Nei periodi caldi dell'anno possono essere presenti **vipere** che possono rappresentare un serio pericolo per il lavoratore.

La puntura provocata da **api, vespe, calabroni** può causare al lavoratore dolorose lesioni e, in certi casi, anche seri problemi come lo shock anafilattico.

Il contatto con i peli urticanti di alcuni insetti parassiti di specie vegetali, come la **proceSSIONARIA del pino e della quercia**, possono provocare fastidiose irritazioni cutanee e pro-

blemi gravi agli occhi e alle vie respiratorie. Gli animali selvatici che popolano i nostri boschi possono ospitare **zecche** ed altri parassiti in grado di trasmettere all'uomo malattie anche gravi.

Anche i **canidi e i piccoli mammiferi** possono trasmettere al lavoratore alcune malattie quali la rabbia e la tularemia (malattia contagiosa dei piccoli roditori).

Le operazioni forestali inoltre possono causare **ferite** che rendono possibile l'ingresso di batteri, con conseguenti **infezioni**, per tutte ricordiamo il tetano che, come è noto, può avere conseguenze anche mortali.

Oltre a istruire gli addetti sul miglior modo di comportarsi di fronte a tali situazioni, è opportuno che tutti i lavoratori siano stati adeguatamente informati sui corretti provvedimenti sanitari di urgenza da prendersi in caso di necessità.

Tali argomenti sono trattati in modo più ampio nel **Cap. 4.e. - Rischio da agenti biotici**.



# 4

## Il lavoro: rischi e prevenzione

### 4.a. Esposizione a rumore

#### 4.a.1. Considerazioni generali

Il settore forestale risulta fortemente interessato dal fenomeno rumore, poiché la meccanizzazione e l'industrializzazione dei processi produttivi ne hanno aumentato decisamente l'importanza.

In particolare le operazioni di taglio con utilizzo di motoseghe appaiono particolarmente chiamate in causa.

#### Cosa si intende per rumore

Ogni corpo elastico, fatto vibrare, produce delle onde aeree di compressione e rarefazione che si propagano nell'aria. Quelli che noi chiamiamo suoni o rumori non sono altro che onde aeree che, generate da una sorgente in vibrazione, colpiscono l'orecchio.

#### 4.a.2. Normativa in vigore

Il D.Lgs. 195/06, recepisce la Direttiva 2003/10/CE, integra il D.Lgs. 626/94, con gli articoli che vanno dal 49-bis al 49-duodecies, ed abroga la precedente normativa, ovvero il Capo IV del D.Lgs. 277/91. Il D.Lgs. 195/06 è entrato in vigore il 14 dicembre 2006.

Il nuovo Decreto definisce il livello di esposizione giornaliera al rumore con la nuova sigla LEX,8h<sup>(1)</sup>.

**Il limite di esposizione giornaliera è pari a 87 dB(A) precisando che, nell'applicazione di detto valore, deve essere tenu-**

**to conto dell'attenuazione prodotta dai DPI utilizzati dal lavoratore** (artt. 49-quater e 49-septies)<sup>(2)</sup>.

**In nessun caso l'esposizione del lavoratore può superare tale valore limite.**

Il Decreto stabilisce inoltre due livelli di esposizione, 80 e 85 dB(A) (rispettivamente valore inferiore e superiore di azione) che non tengono conto dell'attenuazione prodotta dai DPI.

Nel caso in cui, a causa delle caratteristiche intrinseche dell'attività, l'esposizione giornaliera vari significativamente, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

- a) il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
- b) siano adottate le adeguate misure per la riduzione al minimo dei rischi associati a tali attività.

**Valutazione dell'esposizione** (art. 49-quinquies)

**Il datore di lavoro, in ogni caso, deve effettuare la valutazione del rumore.** Se, a seguito di detta valutazione, può fondatamente ritenere che il valore inferiore di azione (80 dB(A)) può essere superato, il datore di lavoro misura i livelli di rumore cui i lavoratori sono esposti; tali risultati sono riportati nel documento di valutazione.

<sup>(1)</sup> Nella precedente normativa veniva indicato come LepD, esposizione al rumore ponderata giornaliera.

<sup>(2)</sup> Nella precedente normativa non era previsto un limite di esposizione.





Foto 7 Operatore con cuffie

La valutazione e la misurazione sono programmate ed effettuate da personale adeguatamente qualificato obbligatoriamente almeno ogni quattro anni. Comunque la valutazione si aggiorna periodicamente in caso di notevoli mutamenti o quando lo renda necessario il risultato del controllo sanitario ed è documentata nelle forme stabilite dal D.Lgs. 626/94.

### Misure di prevenzione e protezione (art. 49-sexies)

Il datore di lavoro deve eliminare i rischi alla fonte o ridurli al minimo e in ogni caso a livelli non superiori ai valori limite di esposizione mediante le seguenti misure:

- adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- scelta di attrezzature adeguate che emettano il minor rumore possibile;
- progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro al fine di ridurre al minimo

l'esposizione al rumore;

- adozione di misure tecniche di contenimento (del rumore trasmesso per via aerea, del rumore strutturale);
- opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- riduzione mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Se a seguito della valutazione risulta che i valori superiori di azione sono superati il datore di lavoro elabora ed applica un programma di misure tecniche ed organizzative volte a ridurre l'esposizione a rumore.

I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso ne è limitato, se tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Nell'utilizzo di eventuali locali di riposo il rumore ivi presente è ridotto ad un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

### Uso dei Dispositivi di Protezione Individuale (art. 49-septies)

Qualora i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati, il datore di lavoro<sup>(3)</sup>:

- fornisce idonei DPI per l'udito (Foto 7), nel caso si superi il limite inferiore di azione (80 dB(A));
- fa tutto il possibile per assicurare che gli stessi siano indossati, nel caso si superi il limite superiore di azione (85 dB(A));
- sceglie i DPI previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti;
- **ne verifica l'efficacia** ai fini del contenimento dell'esposizione al di sotto del valore limite di 87 dB(A) (vedi **Cap. 5.c.2. - Protezione dell'udito**).

### Misure per la limitazione dell'esposizione (art. 49-octies)

Il datore di lavoro, nel caso in cui, nonostante

<sup>(3)</sup> Nella normativa precedente soltanto quando il livello di esposizione era superiore a 85 dB(A) il datore di lavoro:

- dotava di adatti DPI i singoli lavoratori. I DPI erano considerati adeguati se, correttamente usati, mantenevano un livello di esposizione inferiore o uguale a 90 dB(A);
- consultava i lavoratori o i loro rappresentanti per la scelta dei DPI.

L'uso dei DPI era obbligatorio per livelli di esposizione superiori a 90 dB(A)

l'adozione delle misure prese, individui esposizioni superiori al valore limite (87 dB(A)):

- adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite;
- individua le cause dell'esposizione eccessiva;
- modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta.

### **Informazione e formazione dei lavoratori** (art. 49-*nonies*)

Il datore di lavoro, nel caso di esposizione uguale o superiore al valore limite inferiore di azione (80 dB(A)), garantisce l'informazione e la formazione dei lavoratori in relazione a:

- la natura del rischio;
- le misure adottate per eliminare o ridurre l'esposizione;
- i valori limite di esposizione e valori di azione;
- i risultati delle valutazioni e delle misurazioni del rumore effettuate;
- l'uso corretto dei DPI;
- l'utilità e i mezzi impiegati per individuare e segnalare sintomi di danni all'udito;
- le circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto alla sorveglianza sanitaria e l'obiettivo della stessa;
- le procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione.

### **Sorveglianza sanitaria** (art.49-*decies*)

Il datore di lavoro sottopone alla sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede il valore superiore di esposizione (85 dB(A)).

La sorveglianza sanitaria è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori al valore inferiore di azione (80 dB(A)), su loro richiesta o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

Nel caso in cui la sorveglianza sanitaria rilevi in un lavoratore l'esistenza di anomalie imputabili ad esposizione a rumore, il medico competente ne informa il datore di lavoro ed il lavoratore.

In questo caso il datore di lavoro:

- riesamina la valutazione del rischio effettuata;
- riesamina le misure volte a eliminare o ridurre il rischio;
- tiene conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio;
- adotta misure affinché sia riesaminato lo stato di salute di tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'analogha esposizione.

### **Deroghe** (art.49-*undecies*)

Il datore di lavoro può richiedere deroghe all'uso dei DPI e al rispetto del valore limite di esposizione quando, per la natura del lavoro, l'utilizzazione completa ed appropriata di tali dispositivi potrebbe comportare rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori maggiori rispetto a quanto accadrebbe senza il loro utilizzo.

Le deroghe sono concesse dall'organo di vigilanza territorialmente competente (Azienda Sanitaria) sentite le parti sociali. L'organo di vigilanza provvede anche a darne comunicazione, specificando le ragioni e le circostanze che hanno consentito la concessione della deroga, al Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.

Le deroghe sono riesaminate ogni quattro anni e sono abrogate non appena le circostanze che le hanno giustificate cessano di sussistere.

La concessione delle deroghe è condizionata dalla intensificazione della sorveglianza sanitaria e dal rispetto delle condizioni indicate nelle deroghe stesse.

### **4.a.3. Possibili danni**

Il rumore è un fenomeno fisico che, se particolarmente intenso e protratto nel tempo, può indurre danni irreversibili all'apparato uditivo e determinare anche effetti extra-uditivi.

#### **DANNI DI TIPO Uditivo**

- Perdita dell'udito di tipo neurosensoriale per le alte frequenze.

#### **DANNI DI TIPO EXTRA-UDITIVO**

- Disturbi dell'apparato cardiovascolare: ipertensione arteriosa
- Disturbi dell'apparato digerente: gastrite e ulcera gastroduodenale
- Disturbi dell'apparato endocrino
- Disturbi dell'apparato nervoso: problemi di tipo psichico, soprattutto dell'area emotiva e dell'attenzione.

### **4.a.4. Atti a carattere preventivo**

#### **Interazioni uomo/macchina**

Nel settore forestale, al contrario di quello che succede in campo industriale, gli interventi sulla fonte del rumore sono più difficilmente attuabili e spesso poco efficaci.

In questo senso assume piena rilevanza:

- **la scelta delle macchine nel momento dell'acquisto:** a parità di caratteristiche deve essere privilegiata quella con il più basso livello sonoro emesso;
- **l'adeguatezza nel normale utilizzo della macchina:** l'utilizzo improprio può indurre un'inutile esposizione al rischio rumore.
- **la corretta manutenzione periodica della macchina:** l'usura agisce sulle macchine rendendole più rumorose.

### **Interazione uomo/uomo**

Assume particolare importanza, al fine della riduzione dell'esposizione al rumore, la corretta gestione dei seguenti aspetti:

#### **informazione, formazione e addestramento del personale.**

- sui rischi derivanti dall'esposizione a rumore;
- sull'uso corretto e adeguato della macchina assegnata;
- sulla manutenzione ordinaria della macchina;
- sulla manutenzione straordinaria della macchina;
- sull'uso di mezzi di protezione individuale;
- sulle procedure di lavoro.

#### **procedure:**

- scelta delle linee di comportamento da adottare relativamente al normale uso della macchina;
- scelta delle linee di comportamento da adottare in caso di guasto;
- scelta dei mezzi di protezione individuale.

#### **organizzazione:**

- riduzione dei tempi di esposizione tramite l'introduzione di pause e/o la rotazione del personale;
- diminuzione della concentrazione delle macchine per area di lavoro.

#### **dispositivi di protezione individuale:**

Nel settore forestale, nel quale esistono difficoltà obiettive nell'abbattimento del rumore, gli otoprotettori possono rappresentare gli strumenti preventivi primari, garantendo comunque la corretta manutenzione ed il buon uso delle attrezzature (vedi **Cap. 5 - DPI**).

### **Interazione uomo/ambiente**

Tanto maggiore è la densità del bosco su cui si va ad operare, tanto maggiori saranno i fenomeni di riflessione che accentuano l'esposizione a rumore.

## **4.b. Esposizione a vibrazioni**

### **4.b.1. Considerazioni generali**

Il settore delle utilizzazioni forestali, negli ultimi decenni, ha visto l'uso sempre più frequente di macchine con conseguente incremento dell'esposizione alle vibrazioni.

#### **Cosa sono le vibrazioni?**

Le vibrazioni sono moti di tipo oscillatorio caratterizzati da una data frequenza, ovvero numero di oscillazioni nel tempo, e da una data ampiezza.

In ambito lavorativo sono sostanzialmente due le tipologie di vibrazioni cui i lavoratori risultano esposti:

- **vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:** la loro frequenza va dai 5 ai 100 Hz con il massimo di percezione tra 8 e 16 Hz. Le vibrazioni di più bassa frequenza interessano il braccio fino alla spalla, man mano che la frequenza aumenta la zona interessata si limita al gomito e poi alla mano finché, sopra i 100 Hz, non si ha più alcun effetto;
- **vibrazioni trasmesse al corpo intero:** vanno da 4 a 20 Hz e interessano soprattutto l'asse verticale (cioè quello che passa per il capo ed i piedi) rispetto al quale il massimo di percezione alle vibrazioni cade tra 4 e 8 Hz.

### **4.b.2. Normativa in vigore**

Il D.Lgs. 626/94, all'allegato III, dà indicazioni relative all'utilizzo di guanti, scarpe e stivali per la protezione contro i danni da vibrazioni.

Il D.P.R. 459/96 impone ai costruttori delle macchine utensili di dichiarare il livello delle vibrazioni emesse dalle macchine stesse.

Il quadro lavorativo italiano, in materia di esposizione a vibrazioni, si è comunque recentemente arricchito di una nuova legge che detta disposizioni specifiche in merito. Si tratta del **D.Lgs. 187 del 2005** con il quale è stata recepita la Direttiva Europea 2002/44/CE contenente prescrizioni minime di sicurezza e di salute per i lavoratori esposti a vibrazioni meccaniche.

Il Decreto prende in considerazione le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio, dovute ad uso manuale di strumenti vibranti, e quelle trasmesse al corpo intero, che si generano, ad

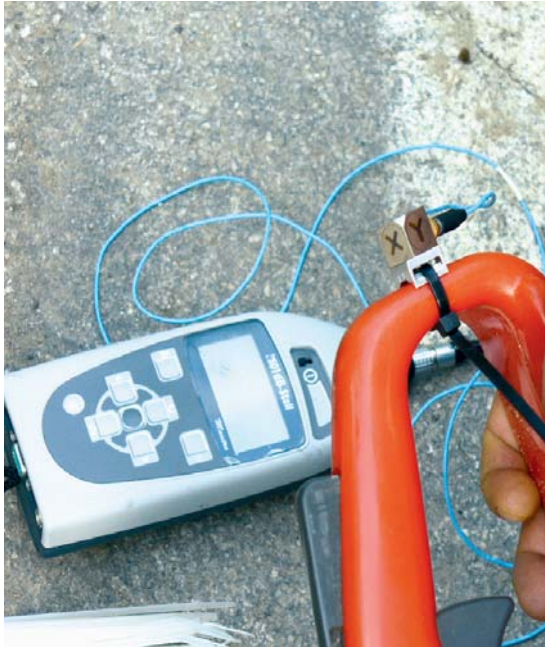


Foto 8 Strumento per la misurazione delle vibrazioni della motosega



Foto 9 Misurazione delle vibrazioni della motosega

esempio, nella guida di mezzi semoventi. Il Decreto consente che, ai fini della valutazione dei rischi, siano utilizzate informazioni relative ai livelli di vibrazione reperibili presso banche dati dell'ISPESL<sup>(4)</sup>, del CNR, delle regioni o direttamente presso i produttori o fornitori<sup>(5)</sup>; qualora non sia reperibile nessuna informazione si rende necessaria la misurazione (Foto 8 e 9).

Il Decreto inoltre stabilisce il **valore limite giornaliero ed il valore d'azione giornaliero** (riferiti ad un periodo di 8 ore lavorative) per le vibrazioni a cui è sottoposto sia il sistema mano-braccio sia il corpo intero. **Il valore limite giornaliero è quello che non deve essere mai superato**: se ciò avviene è obbligo del datore di lavoro assumere provvedimenti tecnico-organizzativi che riportino i livelli

di vibrazioni a valori inferiori. Tale valore limite è di **5 m/sec<sup>2</sup>** per le vibrazioni trasmesse al **sistema mano braccio** e **1,15 m/sec<sup>2</sup>** per le vibrazioni trasmesse al **corpo intero**.

Il **valore d'azione giornaliero**, pari a **2,5 m/sec<sup>2</sup>** per il **sistema mano braccio** e **0,5 m/sec<sup>2</sup>** per il **corpo intero**, se superato, obbliga il datore di lavoro ad applicare un programma di misure tecniche e organizzative che riducano l'esposizione al rischio comprendenti:

- scelta di metodi e di attrezzature di lavoro alternativi in grado di ridurre l'esposizione;
- fornitura di attrezzature accessorie che attenuino l'esposizione (sedili, maniglie, guanti ammortizzanti ecc.);
- programmi di manutenzione di strumenti e

<sup>(4)</sup> Per quanto riguarda l'utilizzo delle banche dati si segnala in particolare l'utilità a scopi orientativi dei dati contenuti nella banca dati ISPESL disponibili in rete nel sito [www.ispesl.it](http://www.ispesl.it) in quanto **i valori di certificazione non sono sempre contenuti nei cataloghi illustrativi dei macchinari: a volte essi sono reperibili unicamente all'interno della documentazione tecnica di accompagnamento del macchinario, una volta che questo sia acquistato**. Essi pertanto risultano di difficile reperimento al fine di individuare le tecnologie a minor rischio disponibili in fase di valutazione dei rischi o di scelta del macchinario, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 187/2005.

<sup>(5)</sup> È doveroso segnalare all'utilizzatore di una attrezzatura manuale che deve attentamente valutare **i dati forniti dai costruttori** in quanto **se questi derivano da prove standard** (regolate da norme tecniche ISO-CEN), norme legittimamente utilizzate, **nulla hanno poi a che vedere con la reale esposizione dei lavoratori durante l'utilizzo di queste apparecchiature**. Una vera prevenzione dalle patologie da vibrazioni può unicamente essere ottenuta effettuando reali misurazioni sul campo delle vibrazioni trasmesse, nel caso specifico, al sistema mano-braccio dell'operatore.

attrezzature;

- corretta formazione e informazione degli addetti sull'uso di attrezzature vibranti;
- progettazione e organizzazione dei luoghi di lavoro;
- adeguamento degli orari con congrui periodi di riposo;
- limitazione della durata e intensità dell'esposizione;
- fornitura di indumenti che proteggano dal freddo e dall'umidità, che possono aggravare o favorire l'insorgenza dei danni da vibrazioni.

Il Decreto si sofferma sulla formazione e informazione dei lavoratori che devono essere messi a conoscenza delle misure di contenimento adottate, dei valori riscontrati con le misurazioni, dei danni che possono riportare nell'uso di attrezzature vibranti e dell'obbligo di essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

Quest'ultima, quando i lavoratori sono esposti a livelli superiori ai valori d'azione o quando il medico competente evidenzia un nesso tra esposizione e danni identificabili, deve essere effettuata periodicamente, almeno una volta l'anno, salvo diversa decisione motivata del medico competente o disposizioni in merito dell'organo di vigilanza dell'A.U.S.L..

All'art. 13 viene stabilito che **l'obbligo di valutazione e di misurazione scatta dal 1 gennaio 2006, l'obbligo del rispetto del valore limite (quello da non superare mai), se le attrezzature sono state messe a disposizione dei lavoratori prima del 6 luglio 2007 e non consentono, nelle condizioni d'uso, il rispetto di tale valore, entra in vigore il 6 luglio del 2010. Per il settore agricolo e forestale il 6 luglio 2014.**

Il D.Lgs. 187/05 abroga l'art. 24 del D.P.R. 303/56 (rumori e scuotimenti) e la voce 48 della tabella annessa allo stesso D.P.R. che prevede l'obbligo di sorveglianza sanitaria per gli esposti a vibrazioni nell'uso di utensili ad aria compressa o ad asse flessibile.

### **4.b.3. Possibili danni**

#### **Danni che coinvolgono l'intero corpo**

In generale vanno considerati esposti a vibrazioni trasmesse al corpo (scuotimenti) tutti quei lavoratori che prestino la loro abituale attività alla guida o comunque a bordo di trattori e altre macchine agricole e forestali, di veicoli industriali quali camion, carrelli elevatori, autogrù, macchine movimento terra ecc..

Fattori che possono influenzare maggiormente l'esposizione a vibrazioni ed incrementarne i potenziali effetti dannosi sono la velocità di avanzamento, la tipologia del terreno, lo stato di manutenzione, la tipologia di sedile, la vetustà del macchinario, le posture assunte dal guidatore durante la guida.

Le sollecitazioni meccaniche che ne derivano interessano prevalentemente la colonna vertebrale. I problemi che si possono verificare sono i seguenti:

- **disturbi dell'equilibrio** associati ad un'esposizione a vibrazioni di bassa frequenza (0,1-5 Hz), sono alla base del così detto mal dei trasporti;
- **patologia di tipo osteoarticolare del rachide**, per lo più dovuta a esposizioni a vibrazioni a frequenze medio-basse (4-20 Hz) con azione su tutto il corpo, consistente in danni a carico della colonna vertebrale (tratto dorso-lombare e lombo-sacrale), con possibile formazione di ernie discali e coinvolgimento del nervo sciatico o di altri nervi periferici.

#### **Danni che coinvolgono parti del corpo** **Patologia distrettuale limitata al sistema mano-braccio**

conseguente ad esposizione a strumenti vibranti ad alta frequenza (20-80 Hz), quali **le motoseghe**. I disturbi sono di tipo:

#### **Vascolare**

L'esempio più tipico è il cosiddetto fenomeno di Raynaud o del "dito bianco" che colpisce le dita della mano. Si manifesta con pallore e alterazioni cutanee a carico di una o più dita in relazione alla gravità del quadro. La situazione in genere regredisce spontaneamente e può portare, a lungo andare, a lesioni della pelle delle mani. Alla base sembrano esserci prevalentemente piccoli traumi ripetuti che colpiscono e danneggiano i piccoli vasi sanguigni delle dita della mano, con conseguente ridotto apporto di sangue.

#### **Nervoso**

La causa risiederebbe nel danneggiamento dei nervi periferici dovuto, molto probabilmente, analogamente a quanto descritto sopra per i vasi sanguigni, all'azione di microtraumi ripetuti. Si manifesta con sintomi che si accentuano con l'aggravamento del quadro e che riguardano:

- ridotta sensibilità tattile, dolorifica, termica e formicolii;
- ridotta destrezza manuale.



Foto 10 Sedile con ammortizzatore (di trattore)



Foto 11 Ammortizzatori presenti nel corpo macchina della motosega

## Osseo

Sono causati da un'esagerata usura dei segmenti ossei soggetti ai microtraumi ripetuti delle vibrazioni. Per quel che riguarda il settore forestale il maggior interessamento è a carico dell'arto superiore e del tratto più alto della colonna vertebrale (rachide cervicale).

### 4.b.4. Atti a carattere preventivo

#### Interazioni uomo/macchina

#### Vibrazioni trasmesse al corpo intero

#### Scegliere la macchina adatta per il tipo di lavoro e di terreno:

la scelta deve essere volta non solo a soddisfare criteri di carattere economico, ma anche di sicurezza antinfortunistica e, nella fattispecie, a prevenire i rischi di esposizione a vibrazioni. Mentre le altre macchine devono essere costruite conformemente al D.P.R. 459/96 (attuazione della Direttiva Macchine) e quindi provviste di marcatura CE, i trattori agricoli sono soggetti a normative specifiche.

L'elemento principale che fa da collegamento tra il corpo umano e la macchina è il sedile di guida e riveste quindi un ruolo fondamentale per la trasmissione delle vibrazioni a tutto il corpo. Il sedile deve essere ammortizzato e dotato di dispositivi per la regolazione identificabili e facili da usare, che permettano al conducente di regolarlo da solo in base alla sua statura, al suo peso e al suo comfort di guida, secondo le istruzioni del costruttore (Foto 10).

Il solo sedile ammortizzato può essere sufficiente a ridurre efficacemente le vibrazioni verticali trasmesse all'operatore, viceversa un sedile non idoneo può amplificarle.

Controllare che il sedile sia in perfetto ordine, che la sua imbottitura non sia deformata e sostituirlo se danneggiato o presenta segni evidenti di usura.

Nel caso di macchine prive di sospensioni non bisogna trascurare la scelta dei pneumatici che possono ridurre le vibrazioni provocate da piccoli ostacoli del terreno. La velocità del veicolo è sempre un fattore aggravante, specialmente quando si guida su un fondo irregolare.

#### Vibrazioni trasmesse al sistema manobraccio

#### Importante è la scelta delle macchine nel momento dell'acquisto:

questa deve essere volta non solo a soddisfare criteri di carattere economico, ma anche di sicurezza antinfortunistica e, nella fattispecie, a prevenire i rischi di esposizione a vibrazioni. Le macchine devono essere costruite conformemente al D.P.R. 459/96 (attuazione della Direttiva Macchine) e quindi provviste di marcatura CE e di indicazioni riguardanti il livello di vibrazioni prodotte.

In linea di massima si devono preferire macchine più leggere e comunque dotate di sistemi di abbattimento quali:

- **sistemi di isolamento per le basse frequenze** mediante interposizione di dispositivi che riducono il flusso di energia che

transita verso l'utilizzatore (disaccoppiamento tra motore e struttura della macchina, tra utensile e struttura della macchina, tra impugnature e struttura della macchina quali molle metalliche elicoidali e a balestra, cuscinetti di aria e sistemi combinati molle metalliche e gomma); si tratta in ogni caso di tecnologie costruttive che vanno considerate in sede di progettazione mentre l'utilizzatore finale può solamente privilegiare l'acquisto di macchine costruite secondo questi accorgimenti (Foto 11);

- **sistemi di assorbimento per le alte frequenze** mediante l'applicazione di dispositivi in materiali smorzanti che sfruttano il principio della dissipazione (gomma, sughero, feltri di gomma piuma e sistemi combinati gomma e sughero).

**Un principio fondamentale:** l'utilizzo inadeguato, in relazione alle caratteristiche della macchina ed al lavoro da svolgere, può causare, oltre che un aumento del rischio infortunistico, un'inutile esposizione aggiuntiva, nel tempo e nell'intensità, alle vibrazioni.

**È necessaria una corretta manutenzione giornaliera e periodica della macchina:** il tempo e l'uso agiscono sui mezzi meccanici rendendoli meno sicuri e causando maggiore esposizione a vibrazioni e rumore. Importante è il controllo periodico dello stato di conservazione ed efficienza dei dispositivi di smorzamento, quali molle e cuscinetti in gomma installati; questi infatti tendono a deteriorarsi nel corso del tempo, perdendo la loro efficacia. La manutenzione deve essere fatta seguendo le indicazioni riportate nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori come previsto dal citato D.P.R. 459/96.

#### **Interazione uomo/uomo**

Assume particolare importanza, al fine della riduzione dell'esposizione a vibrazioni, la corretta gestione dei seguenti aspetti.

#### **Informazione, formazione e addestramento del personale:**

- sui rischi derivanti dall'esposizione a strumenti vibranti;
- sull'uso corretto e adeguato della macchina assegnata;
- sulla manutenzione ordinaria della macchina;
- sulla manutenzione straordinaria della macchina;
- sull'uso di mezzi di protezione individuale;
- sulle procedure di lavoro.

#### **Procedure:**

- scelta delle linee di comportamento da adottare relativamente al normale uso della macchina;
- scelta delle linee di comportamento da adottare in caso di guasto;
- scelta dei mezzi di protezione individuale.

#### **Organizzazione:**

- riduzione dei tempi di esposizione tramite l'introduzione di pause e/o la rotazione del personale;
- alternanza con lavori che non comportano utilizzo di strumenti vibranti.

#### **Dispositivi di protezione individuale:**

- per le vibrazioni al sistema mano-braccio, per quanto detto sopra, possono risultare utili guanti antivibranti con cuscinetto in materiale ammortizzante nella parte palmare. L'uso dei guanti riduce l'effetto compressivo delle mani sulle impugnature e le protegge dal freddo, contribuendo anche in questo modo a ridurre l'impatto negativo delle vibrazioni (vedi **Cap. 5 - DPI**).

#### **Interazione uomo/ambiente**

Si deve tenere presente che clima e vibrazioni interagiscono e che soprattutto le basse temperature accentuano in modo sensibile l'azione lesiva degli strumenti vibranti.

È buona prassi comunque limitare all'indispensabile l'attività lavorativa in caso di eventi climatici sfavorevoli.

### **4.c. Problemi ergonomici**

#### **4.c.1. Considerazioni generali**

**I lavoratori forestali svolgono attività molto faticose e complesse e, spesso, sono costretti a movimentare manualmente carichi di vario peso, dimensione ed ingombro.**

Il rischio risulta essere presente nelle operazioni di abbattimento, allestimento, concentramento, esbosco e lavorazioni all'imposto.

**Tali attività, per altro, impongono spesso mantenimento prolungato di posizioni di lavoro obbligate e scorrette, in relazione a presa di strumenti in condizioni di stabilità precaria,** dovuta per lo più a terreni sconnessi o comunque non regolari e/o in pendenza; queste inducono di frequente problemi di sovraccarico bio-meccanico su articolazioni, muscoli, tendini da cui possono derivare quadri patologici del-

l'apparato locomotore.

**Tali situazioni sono fonte di disagio e di possibile danno sia di tipo acuto che cronico.**

L'origine è multifattoriale, vale a dire che l'attività lavorativa non rappresenta l'unica causa del disturbo, ma risulta essere elemento concausale talora scatenante e si parla infatti di malattie correlate al lavoro.

In Europa, studi compiuti in merito evidenziano che, tra i problemi della salute più frequentemente segnalati tra i lavoratori, ci sono il **mal di schiena** ed i **dolori muscolari agli arti**.

Altri studi ed i dati forniti dalle organizzazioni di vari paesi, deputate al controllo delle patologie professionali, sono in sintonia con quanto sopra riportato.

#### **4.c.2. Normativa in vigore**

L'unica normativa di riferimento è il D.Lgs. 626/94 e riguarda soltanto la movimentazione manuale dei carichi.

Infatti il Titolo V del Decreto fa riferimento alle operazioni di trasporto, sostegno di carichi da parte di uno o più operatori, comprese le azioni di sollevamento, di spostamento, di spinta, di traino.

Nell'Allegato VI del Decreto in questione vengono inoltre presi in considerazione aspetti quali:

- le caratteristiche del carico (il cui peso deve essere inferiore a 30 kg per i maschi e 20 kg per le femmine sopra i 18 anni);
- lo sforzo fisico richiesto;
- le caratteristiche dell'ambiente di lavoro;
- le esigenze connesse all'attività;
- i fattori individuali di rischio.

Per tutti i problemi di ordine ergonomico l'unico riferimento è nel D.Lgs. 626/94 all'art. 3 sulle misure generali di tutela; alla lettera *f* genericamente si parla di "rispetto dei principi ergonomici nella concezione dei posti di lavoro, delle attrezzature, nella definizione di metodi di lavoro e produzione".

#### **4.c.3. Possibili danni**

##### **Movimentazione manuale dei carichi**

L'uso della forza per il sollevamento e spostamento di pesi (Foto 12) può causare disturbi quali:

- **dolori a carico della colonna vertebrale, soprattutto del tratto lombo-sacrale, con possibile irradiazione agli arti inferiori per compressione erniaria del nervo sciatico;**
- **limitazione funzionale del rachide.**



Foto 12 *Movimentazione manuale di carichi: carico di legna da ardere*

Alla base dei danni suddetti ci sono:

- **lo schiacciamento del disco intervertebrale con deficit di apporto nutritivo e conseguenti fenomeni degenerativi;**
- **le microlesioni a carico delle strutture tendinee e ligamentose del rachide lombo-sacrale.**

#### **Posture incongrue**

Anche l'assunzione ripetuta e protratta di posizioni scorrette (Foto 13 a-b) può determinare una degenerazione del disco intervertebrale, anche in questo caso legata ad un alterato apporto nutritivo dovuto a compressione prolungata.

Tutto questo si manifesta con dolore della colonna vertebrale nel tratto lombo-sacrale e possono essere coinvolti anche il tratto dorsale e cervicale, sia pure in modo più sfumato.

Tali disturbi sono reversibili, purché le condizioni che li determinano vengano eliminate o ridotte. Comunque i tempi di recupero sono piuttosto lunghi.

#### **Sovraccarico bio-meccanico degli arti superiori**

La necessità di effettuare movimenti ripetitivi con uso di forza e l'assunzione di posture sfavorevoli prolungate, come nell'utilizzo della motosega, possono determinare danni alle strutture articolari muscolari e tendinee degli arti superiori.





Foto  
13a *Posizione di abbattimento corretta*



Foto  
13b *Posizione di abbattimento scorretta*

Tali affezioni sono caratterizzate nel loro complesso da:

- affaticamento,
- impaccio,
- disabilità,
- riduzione della forza,
- dolore,
- disturbi della sensibilità tattile (riduzione e/o alterazioni della sensibilità, formicolii).

Entro certi limiti tali disturbi sono reversibili se le condizioni che li determinano vengono eliminate o ridotte. Comunque i tempi di recupero sono piuttosto lunghi.

A lungo andare possono determinarsi quadri patologici ben definiti quali artriti e tendiniti con dolore al polso, al gomito, alla spalla e riduzione della funzionalità. Per compressione dei nervi periferici lungo il loro tragitto in canali anatomici ristretti, a causa di fenomeni infiammatori, si possono determinare quadri come la ben nota sindrome del tunnel carpale, con perdita di forza, dolore e alterazione della sensibilità della mano.

#### **4.c.4. Atti a carattere preventivo**

Gli interventi per la prevenzione dei danni da movimentazione dei carichi, da posture incongrue e da sovraccarico meccanico degli arti superiori possono riguardare aspetti di tipo organizzativo, di tipo educativo (informazione,

formazione, addestramento), ed aspetti legati alla strumentazione di cui si fa uso.

#### **4.c.4.a. Aspetti organizzativi Il sollevamento dei pesi**

Non si devono mai sollevare manualmente pesi maggiori od uguali a 30 kg; qualora se ne presenti la necessità l'operazione di movimentazione manuale deve essere eseguita da almeno due lavoratori. Una simile eventualità può presentarsi nelle fasi di concentramento e d'esbosco: un pezzo di legno di un metro di lunghezza e di 20 cm di diametro può superare i 30 kg di peso.

Dove è possibile, occorre introdurre la meccanizzazione e l'ausiliazione dei processi lavorativi fisicamente più faticosi, effettuando, ad esempio, il movimento di grossi tronchi attraverso l'uso di trattori, gru, verricelli.

#### **La distanza dei punti di movimentazione**

Si devono prevedere punti di spostamento meno distanziati possibile scomponendo i tragitti lunghi in tratti più brevi, ad esempio ricorrendo al "passa mano".

#### **La turnazione dell'attività**

Per lavori più dispendiosi che comportano affaticamento muscolare si deve prevedere la turnazione degli operatori nell'ambito della medesima giornata lavorativa.

## **Le pause ed i tempi di recupero dell'efficienza muscolare**

Pause e tempi di recupero devono essere previsti nell'ambito della stessa giornata lavorativa per bilanciare i periodi in cui l'operatore forestale svolge operazioni particolarmente faticose.

Non necessariamente il periodo di recupero propriamente detto è identificabile con pause di riposo assoluto, ma può corrispondere ad un'attività lavorativa meno faticosa.

### **4.c.4.b. Aspetti educativi**

#### **Gli operatori devono essere formati su:**

- i rischi legati alla movimentazione di carichi e all'assunzione di posture incongrue;
- le procedure di lavoro più opportune da attuare;
- la corretta modalità di impugnatura e di impiego degli attrezzi;
- i mezzi e gli ausili da utilizzare. Ad esempio, per migliorare la presa del materiale si possono impiegare zappino e leva giratronchi; per limitare gli sforzi muscolari nella movimentazione, possono essere impiegati vericelli o risine (canalette).

### **4.c.4.c. Aspetti legati alla strumentazione impiegata**

#### **Gli strumenti di cui si fa uso nelle attività forestali:**

- devono essere più leggeri possibile;
  - devono avere l'impugnatura con finiture antiscivolo, il cui scopo è quello di rendere salda la presa senza necessità di esercitare sforzo eccessivo;
  - devono essere mantenuti in piena efficienza, in particolare gli organi di taglio devono essere ben affilati onde evitare un uso suppletivo di forza;
  - se consistono in leve d'azionamento, eventualmente utilizzate a supporto, devono essere mantenute in piena efficienza ed essere posizionate in modo tale da non incontrare ostacoli al loro movimento;
  - devono essere bilanciati, equilibrati e le impugnature devono essere di facile accesso.
- Bisogna tenere in considerazione anche altri aspetti accessori

- le condizioni orografiche del terreno;
- le condizioni climatiche;
- l'abbigliamento.

## **4.d. Rischio da agenti chimici**

### **4.d.1. Considerazioni generali**

Nel settore forestale la meccanizzazione e la industrializzazione dei processi lavorativi hanno aumentato le possibilità di contatto con sostanze chimiche pericolose, in particolare nell'utilizzo di macchinari con motore a scoppio (motoseghe, decespugliatori, trattori ecc.). Sono soprattutto le fasi di rifornimento e di manutenzione delle macchine che possono esporre i lavoratori ad inalazione di vapori di carburanti ed a contatto con carburanti e oli lubrificanti mentre, durante le fasi di lavoro, l'esposizione può essere causata da inalazione di fumi e gas di scarico.

Il rischio da agenti chimici nel settore forestale risulta comunque condizionato dal fatto che l'esposizione è spesso a carattere saltuario e le attività vengono svolte all'aperto, con conseguente effetto dispersione e diluizione.

#### **L'attuale normativa impone comunque al datore di lavoro la valutazione del rischio chimico anche in questo settore.**

Risulta fondamentale ai fini valutativi **l'acquisizione e l'esame delle schede di sicurezza**; queste devono obbligatoriamente accompagnare le sostanze e i preparati chimici classificati pericolosi. Per i preparati classificati non pericolosi, ma che contengono almeno una sostanza in concentrazione  $\geq$  all'1% in peso (per i preparati gassosi  $\geq$  allo 0,2% in volume) che presenti pericoli per la salute o per l'ambiente o una sostanza per la quale esistono limiti di esposizione comunitari sul posto di lavoro, tali schede devono essere fornite su richiesta dell'utilizzatore professionale (D.Lgs. 65/03; D.M. 7/09/02; D.Lgs. 52/97).

### **4.d.2. Normativa in vigore**

Il rischio da agenti chimici è normato dal **D.Lgs. 25/02 che ha integrato il D.Lgs. 626/94.**

Il D.Lgs. 25/02 precisa che per agenti chimici si intendono: *"tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti in"*

tenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato”.

Gli agenti chimici vengono comunque definiti pericolosi quando possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa delle loro proprietà chimiche, chimico-fisiche e tossicologiche o in rapporto al modo di utilizzazione.

### 4.d.3. Possibili danni

L'agente chimico può interagire con l'organismo attraverso:

- **meccanismo diretto** - la sostanza agisce in quanto tale e per lo più sulla sede di contatto;
- **meccanismo indiretto** - la sostanza agisce attraverso un processo di trasformazione metabolica lontano dal primo punto di contatto. In questo caso può risultare tossico non tanto il prodotto di partenza, ma un suo metabolita.

#### **4.d.3.a. Agenti chimici pericolosi nelle attività forestali** **Oli minerali**

Le attività che espongono a possibili contatti con oli minerali sono prevalentemente operazioni di rifornimento e di manutenzione, pertanto a carattere saltuario.

Essi sono utilizzati come lubrificanti e lubrorefrigeranti per attrezzature e motori e in impianti idraulici. Per quel che riguarda la motosega, gli oli minerali vengono utilizzati nella miscelazione con la benzina e per la lubrificazione della catena tagliente.

Il contatto degli oli minerali con la pelle può causare manifestazioni di tipo irritativo o allergico; l'azione di tipo irritativo, se a carico degli occhi, può esitare in gravi lesioni.

Nelle **schede di sicurezza** che accompagnano i prodotti, le caratteristiche suddette sono sintetizzate dalle **frasi di rischio R36** (irritante per gli occhi), **R37** (irritante per le vie respiratorie), **R38** (irritante per la pelle), **R41** (rischio di gravi lesioni oculari) e **R43** (sensibilizzazione per contatto con la pelle).

#### **Benzina**

È costituita da una miscela complessa di idrocarburi, fra cui il benzene, ottenuta da varie frazioni petrolifere raffinate; viene utilizzata come carburante per motori a combustione interna, nel nostro caso soprattutto per le motoseghe e per i decespugliatori.

Si tratta di una miscela molto pericolosa, so-

prattutto negli ambienti confinati, per l'elevato rischio di incendio e di esplosione.

Può essere causa di danni per la salute, possiede infatti forte potere irritante per la cute, per la congiuntiva oculare e per le mucose respiratorie (sintetizzato nelle schede di sicurezza dalle rispettive **frasi di rischio R38, R36 e R37**); l'esposizione a concentrazioni elevate può indurre anche un'azione narcotica, sintetizzata nelle schede di sicurezza dalla **frase di rischio R67** (l'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini).

La benzina, per la presenza di benzene in concentrazione superiore allo 0,1%, viene classificata cancerogena, ciò è sintetizzato nelle schede di sicurezza con la **frase di rischio R45** (può provocare il cancro). Il benzene in essa contenuto ha una potenziale tossicità per il midollo osseo, studi epidemiologici hanno documentato un incremento dei casi di leucemia nei soggetti esposti. Qualora la scheda di sicurezza del carburante evidenzia al punto 15 la frase di rischio R45 dovrà essere messo in atto quanto previsto dal Titolo VII del D.Lgs. 626/94.

Nel suo impiego occorre comunque osservare norme igienico-comportamentali: non si deve fumare o mangiare con le mani sporche o con i guanti impregnati di benzina; bisogna lavarsi accuratamente con acqua e sapone, in particolare nelle zone più esposte, senza usare solventi o altre sostanze irritanti o sgrassanti.

#### **Gasolio**

Viene utilizzato come carburante per motori a combustione interna, nella fattispecie soprattutto per i trattori; è una miscela complessa ottenuta dalla raffinazione di petrolio. I possibili danni sono legati al contatto, dovuto a imbrattamento, che può indurre dermatiti, con possibile secchezza e screpolatura della pelle, e all'inalazione dei prodotti della combustione che ha azione irritante sulle vie respiratorie.

Nelle **schede di sicurezza** che accompagnano i prodotti (industriali e agricoli), le caratteristiche suddette sono sintetizzate dalle **frasi di rischio R40** (possibilità di effetti irreversibili), **R51/53** (tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico), **R65** (nocivo: può provocare danni ai polmoni in caso di ingestione).

Comunque l'uso del gasolio nel settore forestale viene effettuato all'aperto, con un grado elevato di dispersione dei vapori. Per altro l'esposizione risulta non a carattere

continuativo e l'uso di DPI appropriati riduce il rischio.

Importanti sono anche le norme igienico sanitarie precedentemente citate.

### **Gas di scarico**

I gas di scarico dei motori a scoppio utilizzati in bosco contengono composti tossici emessi sia come prodotti di combustione che come gas incombusti quali monossido di carbonio, idrocarburi, aldeidi e ossidi di azoto che possono determinare fenomeni di tipo irritativo a carico delle vie respiratorie e cefalea. Essi sono presenti in quantità legate alla composizione del combustibile utilizzato e alle modalità d'uso della macchina. L'esposizione risulta influenzata dalle condizioni meteorologiche, dal ritmo di lavoro e dal grado di manutenzione delle macchine.

Studi effettuati sul campo hanno evidenziato un'esposizione dei lavoratori a benzene inferiore ai limiti previsti dal D.Lgs. 66/2000. L'utilizzo di sistemi di abbattimento quali catalizzatori, l'impiego di motori a bassa potenza e l'uso di carburanti speciali possono ridurre, anche significativamente, l'emissione dei composti in questione.

### **Polveri di legno duro**

Il D.Lgs. 66/2000, integrativo del D.Lgs. 626/94, include all'allegato VIII tra gli agenti cancerogeni le **polveri di legno duro**, stabilendone il limite di esposizione professionale (5 mg/m<sup>3</sup>), precisa inoltre che un elenco di tipi di legno duro figura nel volume 62 delle monografie IARC.

Il legno è commercialmente classificato in **tenero e duro**. Il legno derivato dalle conifere (per esempio il pino o l'abete) è di tipo tenero, il legno delle angiosperme (ontano, quercia, noce) è duro. In realtà questa suddivisione può essere fuorviante, poiché alcuni legni detti duri sono più teneri di quelli definiti teneri, per esempio la balsa, mentre alcuni detti teneri sono più duri di quelli definiti duri, per esempio il tasso. In realtà questa distinzione deriva dalla nomenclatura inglese che definisce le conifere "softwood" e le latifoglie "hardwood", ma la traduzione in **legno tenero e legno duro** è un errore di ipercorrettismo, visto che le due parole inglesi stanno a significare semplicemente - e rispettivamente - conifere e latifoglie. È attribuita alle polveri di legno un'azione cancerogena sull'apparato respiratorio, in particolare sono ritenute responsabili dell'insorgenza di tumori delle fosse nasali.

L'esposizione dei boscaioli a polveri di legno risulta scarsamente significativa, il lavoro in bosco

è infatti rivolto essenzialmente a operazioni che avvengono su legno verde, che ha un alto tasso di umidità, con motoseghe a catena che producono trucioli di legno o segatura scarsamente inalabile. Pertanto si può ragionevolmente affermare che questo rischio, in ambiente forestale, appare assai remoto. In alcune lavorazioni particolari (utilizzazioni post incendio e cippatura di materiale secco) i lavoratori possono anche essere esposti a polveri, pertanto è importante utilizzare gli adeguati DPI per le vie respiratorie (faciali filtranti).

## **4.d.4. Atti a carattere preventivo**

### **Interazioni uomo/macchina**

Anche per le esposizioni ad agenti chimici riveste notevole importanza:

- **la scelta delle macchine nel momento dell'acquisto.** I macchinari usati devono contenere il rischio entro il limite più basso possibile, attraverso meccanismi di abbattimento (ad es. catalizzazione degli scarichi); gli scarichi non devono essere orientati verso l'operatore; macchine di nuova acquisizione devono rispondere alla normativa in vigore;
- **adeguatezza nel normale utilizzo della macchina.** Ad esempio, durante il rifornimento, è opportuno l'impiego di tuniche di sicurezza (Foto 14 a-b) per evitare la fuoriuscita di vapori e di liquidi;
- **corretta manutenzione periodica della macchina.** L'usura agisce sui mezzi meccanici deteriorandoli, rendendo la macchina, oltre che meno sicura, anche più inquinante attraverso i fenomeni di maggior consumo sia di carburante sia di olio lubrificante che di emissioni di gas di scarico.

### **Interazione uomo/uomo**

Assumono rilevante importanza i seguenti aspetti:

#### **Informazione, formazione e addestramento del personale**

- sui rischi derivanti dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi,
- sulle buone pratiche di igiene personale,
- sull'uso di mezzi di protezione individuale.

#### **Procedure**

- scelta delle linee di comportamento da tenere nel normale uso del prodotto,
- scelta delle linee di comportamento da tenere in caso di emergenza,
- scelta dei mezzi di protezione individuale.



Foto 14a *Tanica di sicurezza per rifornimento in bosco*



Foto 14b *Tanica di sicurezza per trasporto in auto*

## Organizzazione

- eliminazione del prodotto pericoloso ove possibile o in alternativa:
  - riduzione dei tempi di esposizione,
  - ottimizzazione dei tempi di lavoro,
  - ripartizione adeguata degli spazi di lavoro,
  - pause,
  - rotazione del personale;
  - **dispositivi di protezione individuale.**

Mentre nell'industria i dispositivi di protezione individuale rappresentano i presidi da utilizzare solo secondariamente ai mezzi di prevenzione collettiva, nel settore forestale possono rappresentare l'unico strumento preventivo disponibile.

Nelle fasi di rifornimento, sia di carburanti sia di oli, devono essere utilizzati adeguati DPI per ridurre l'esposizione. Ad esempio possono essere utilizzati guanti in PVC per ridurre il contatto cutaneo.

### Interazione uomo/ambiente

In questo senso può risultare utile ridurre la concentrazione delle macchine per limitare la quantità di inquinanti.

## 4.e. Rischio da agenti biotici

### 4.e.1. Considerazioni generali

Le attività forestali possono comportare un rischio di esposizione ad agenti biotici poiché vengono svolte in un ambito in cui la complessità degli equilibri biologici e la conseguente presenza di ecosistemi diversi fanno sì che le

possibilità di contatto tra operatori del settore e altri organismi viventi sia rilevante.

Descriviamo in questo capitolo i rischi legati alla esposizione ad agenti biologici e quelli determinati a seguito del contatto con altri organismi viventi quali insetti, rettili e mammiferi.

### 4.e.1.a. Rischio biologico

Il rischio biologico nel settore forestale è di tipo **potenziale**, ovvero è determinato dalla presenza occasionale, ma concentrata, di agenti biologici (batteri, virus, funghi, endoparassiti) che possono determinare l'insorgenza di malattie **non per uso deliberato** degli stessi (come ad esempio si verifica nella produzione di vaccini o nella ricerca microbiologica), ma per contatti inevitabili in occasione di lavoro.

La potenziale lesività del rischio è condizionata dalla presenza o carenza di opportune misure profilattiche collettive o individuali.

#### 4.e.1.a.1. Normativa in vigore

Il titolo VIII del D.Lgs. 626/94 e le sue successive modifiche hanno messo in evidenza l'importanza della protezione dei lavoratori da agenti biologici, in particolare l'allegato IX al punto 2 cita espressamente le attività nell'agricoltura come lavorazioni a rischio, nella fattispecie di tipo potenziale.

L'allegato XI contiene l'elenco degli agenti biologici che sono suddivisi, come indicato nell'art. 75 del D.Lgs. 626/94, nei seguenti 4 gruppi di pericolosità crescente:

**Gruppo 1:** "un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani".

**Gruppo 2:** “un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaghi nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche” (agente poco trasmissibile, con elevata patogenicità, cioè capacità di indurre malattia, efficacemente neutralizzabile).

**Gruppo 3:** “un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l’agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche” (facilmente trasmissibile, elevata patogenicità, facilmente neutralizzabile).

**Gruppo 4:** “un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche” (facilmente trasmissibile, elevata patogenicità, scarse o nulle le possibilità di neutralizzazione).

Gli agenti dell’elenco non contemplati nei gruppi 2, 3 e 4 sono automaticamente inseriti nel gruppo 1.

#### **4.e.1.a.2. Possibili interazioni con l’organismo**

##### **A - Meccanismo immunitario**

È il principale meccanismo difensivo messo in atto dall’organismo contro le infezioni ed è basato sull’interazione tra il microrganismo e il sistema immunitario del soggetto infettato; questo viene stimolato a produrre anticorpi specifici che aggrediscono l’agente infettante con l’obiettivo di neutralizzarlo.

In particolari casi il sistema immunitario può essere depresso, in altre parole l’infezione fa sì che la produzione di anticorpi, anziché aumentare, venga inibita, con relativa caduta delle difese immunitarie e propagazione dell’infezione.

Malattie preesistenti (tumori, diabete, infezioni virali) possono di per sé deprimere la risposta immunitaria e rendere i soggetti che ne sono portatori più suscettibili a contrarre infezioni.

Talora, come avviene nell’allergia, può determinarsi una condizione di ipersensibilità: ovvero la

risposta immunitaria all’agente biologico è esagerata e diventa essa stessa causa del danno.

##### **B - Meccanismo tossinogenico**

I microrganismi, introdotti per via respiratoria, alimentare, attraverso le ferite ecc., producono tossine esogene (emesse “attivamente” dal microrganismo stesso) ed endogene (liberate a seguito della distruzione della membrana cellulare), in entrambe i casi sono queste sostanze ad esplicare la loro azione sull’organismo ospite causando i danni.

#### **4.e.1.a.3. Alcune malattie infettive di maggiore rilevanza del settore forestale**

##### **Tetano** (vedi **Tavola G**)

È una malattia infettiva, acuta e non contagiosa, determinata dall’accidentale penetrazione nell’organismo, per lo più attraverso lesioni traumatiche della cute (ferite, abrasioni, morsi di animali), del *Clostridium tetani*, un microrganismo che vive sul terreno sotto forma di spora. Penetrato nell’organismo, se trova condizioni favorevoli, si riproduce nella ferita emettendo una tossina che è responsabile della malattia; quest’ultima, se non presa in tempo, può essere mortale (20-30% dei casi).

Le sorgenti di infezione sono per lo più gli animali erbivori, nell’intestino dei quali il microrganismo sviluppa parte del suo ciclo vitale. Il passaggio all’ambiente esterno e la contaminazione del terreno avvengono attraverso le deiezioni degli animali contagiati.

La malattia consegue all’interessamento del sistema nervoso centrale; il periodo di incubazione è fra i quattro e i ventuno giorni, mediamente dieci.

##### **Quadro sintomatologico**

I primi sintomi che possono essere notati sono la rigidità della mandibola e la difficoltà ad aprire la bocca.

La fase conclamata è costituita dai seguenti sintomi:

1. contrattura dolorosa dei muscoli deputati alla masticazione, estesa successivamente a tutto il capo;
2. contrattura dei muscoli vertebrali e degli arti con associata rigidità diffusa;

---

<sup>(1)</sup> Nel caso sia stato eseguito un ciclo vaccinale basale completo (I, II e III dose) anche se sono passati più di 10 anni dall’ultima dose, è sufficiente un unico richiamo per ripristinare le condizioni di soggetto vaccinato.

In caso di ferita che si presuppone infetta è opportuno comunque recarsi al più vicino pronto soccorso.



Foto  
15 Zecca

3. contrattura di tutta la muscolatura respiratoria ed in particolare del diaframma; la morte può sopraggiungere per asfissia.

#### **Prevenzione**

La vaccinazione antitetanica risulta essere la più efficace misura di prevenzione sanitaria contro l'infezione tetanica.

Il D.P.R. 1301/65 la ha resa obbligatoria per varie categorie professionali, tra cui i lavoratori forestali.

Si riporta di seguito il protocollo di vaccinazione antitetanica.

#### **Protocollo di vaccinazione antitetanica**

**Prima dose** → Tempo 0

**Seconda dose** → Dopo un minimo di 4 e un massimo di 8 settimane dalla prima dose

**Terza dose** → Dopo un minimo di 6 e un massimo di 12 mesi dalla prima dose

**Richiami** → Ogni 10 anni circa<sup>(1)</sup>

#### **Malattie trasmesse da zecche** (vedi **Tavola L**)

Le zecche sono insetti ematofagi (Foto 15), che cioè si nutrono di sangue, e quindi devono attaccare un ospite per poter sopravvivere. Gli ospiti possono essere animali domestici o selvatici, compreso l'uomo. Per compiere il suo pasto la zecca si attacca saldamente alla pelle dell'ospite e, durante il pasto se infetta, inietta attraverso il suo apparato buccale i germi di cui è portatrice e che sono responsabili dell'evento morboso. La zecca quindi risulta essere un vettore che agisce prevalentemente nel periodo di sua maggiore diffusione, ovvero nei mesi più caldi (da aprile a ottobre), privilegiando climi miti e umidi e vivendo soprattutto sulle foglie, nei prati e nei boschi. Difficilmente sopravvive al di sopra dei 1.500 m s.l.m..

Le principali malattie trasmesse dalle zecche sono le seguenti.

#### **Encefalite virale (T.B.E.)**

È una malattia di origine virale che interessa in particolar modo il sistema nervoso centrale e che viene trasmessa all'uomo attraverso il morso di una zecca infettata; non è molto frequente nel nostro Paese, solo alcuni casi sporadici in Trentino-Alto Adige.

#### **Quadro sintomatologico**

Dopo un periodo di incubazione, che può durare da due giorni a quattro settimane dall'avvenuto contagio, possono presentarsi le seguenti fasi evolutive:

- primo stadio: in cui i sintomi passano inosservati o sono alquanto sfumati ed aspecifici, simulando un quadro simil-influenzale (febbre, cefalea, senso di malessere generalizzato), nel 70% dei casi tutto si ferma qui;
- secondo stadio: si sviluppa nel 30 per cento dei casi dopo 3-28 giorni dal morso della zecca con febbre alta, mal di testa, mal di gola, stanchezza e dolori muscolari; poi la febbre regredisce e in genere non ci sono ulteriori conseguenze. Nel 10-20% di questi casi (quindi 3-6% del totale), il quadro evolve con sintomi a carico del sistema nervoso centrale di grado variabile (rigidità del collo, convulsioni, incapacità di sopportare la luce, sonnolenza, nausea, vomito, cefalea intensa tremori). Si ha esito mortale nell'1% dei casi. Il quadro si fa più severo con il progredire dell'età.

#### **Prevenzione**

La profilassi specifica è effettuabile con una vaccinazione attualmente non registrata e commercializzata in Italia.

Per le norme comportamentali si rimanda al **Cap. 4.e.2. - Atti a carattere preventivo.**

#### **Malattia di Lyme**

È una infezione trasmessa dal morso di una zecca all'uomo. Possono essere infettati anche animali selvatici o domestici. L'agente infettante è una spirocheta: la *Borrelia Burgdorferi*.

Nell'uomo provoca alterazioni a carico principalmente di pelle, articolazioni, organi interni (fegato, rene, cuore ecc.), sistema nervoso centrale.

In alcuni casi la malattia può cronicizzare.

#### **Quadro sintomatologico**

Dopo un periodo di incubazione, che può durare da alcuni giorni a 4/6 settimane dall'avvenuto contagio, possono presentarsi le seguenti fasi evolutive:

- primo stadio caratterizzato da:

- arrossamento nella sede di inoculazione, che tende ad espandersi e diffondersi in modo circolare (eritema migrante);
- disturbi aspecifici quali cefalea, stanchezza, dolori articolari, febbricola, interessamento localizzato di linfonodi dolenti e aumentati di volume.

Il quadro tende a regredire spontaneamente entro alcune settimane, talora può progredire in:

- secondo stadio caratterizzato da:
  - manifestazioni disseminate che compaiono dopo uno o più mesi dall'avvenuto contagio, (indice di diffusione del germe in ogni parte dell'organismo). Queste possono interessare i seguenti distretti: pelle con arrossamenti migranti multipli e noduli di colore rosso-violaceo di circa 2-4 cm; articolazioni con dolori migranti a carico di una o più di esse; sistema nervoso centrale con disturbi della concentrazione e della memoria, cefalea, stanchezza, segni di irritazione meningeale (forte mal di testa, rigidità dei muscoli del collo); cuore con disturbi del ritmo dovuti a infiammazione della parete cardiaca; occhio con infiammazione dei vari componenti oculari;
- terzo stadio caratterizzato da:
  - una cronicizzazione delle manifestazioni che possono essere presenti in forme più sfumate.

#### **Norme comportamentali in caso di morso di zecca:**

La zecca deve essere asportata il prima possibile. Una asportazione tempestiva riduce la possibilità di infezioni:

- asportare la zecca con una pinzetta avendo cura di afferrarla nel punto più vicino alla cute, evitando di romperla. Tirare la pinzetta eseguendo una leggera rotazione. Se la testa rimane conficcata nella cute può alla lunga dare delle irritazioni locali se non addirittura infezioni ed è quindi opportuno recarsi ad un pronto soccorso;
- pulizia e disinfezione accurata della zona.

#### **Prevenzione**

Nella grande maggioranza dei casi l'infezione è clinicamente inapparente, ad evoluzione benigna e la prevenzione è basata sulla conoscenza del rischio e sull'adozione di comportamenti adeguati.

#### **Rabbia (vedi Tavola H)**

Questa temibile malattia è determinata da un virus che da un animale infetto può essere trasmesso all'uomo attraverso il morso o anche

attraverso il contatto con la saliva per effetto del leccamento su ferite provocate da altri agenti. Nella Regione Toscana non risultano da lungo periodo denunciati casi di questa malattia.

#### **Quadro sintomatologico**

Dopo un periodo di incubazione, che può durare da 4 a 12 settimane dall'avvenuto contagio, possono presentarsi le seguenti fasi evolutive:

- periodo prodromico dove abbiamo sintomi premonitori quali dolore della ferita, insonnia, mancanza di appetito, alterazioni del carattere;
- fase acuta in cui la malattia si manifesta con idrofobia (paura dell'acqua, fotofobia (paura della luce), senso di soffocamento, contrazioni dolorose della muscolatura respiratoria e della laringe;
- decorso: l'esito è quasi sempre mortale.

#### **Prevenzione**

Non esiste nessuna terapia efficace contro la rabbia ed il vaccino è l'unica arma di difesa che abbiamo a disposizione.

#### **4.e.1.b. Rischio da agenti biotici**

##### **Morso di vipera (vedi Tavola I)**

La vipera è un rettile velenoso di taglia piccola che normalmente non raggiunge il metro di lunghezza. Di per sé non è un animale aggressivo ma tende a mordere quando si sente attaccato o viene calpestato.

La gravità del morso dipende da:

1. taglia e sesso dell'animale;
2. forza usata nel mordere e quindi profondità di penetrazione dei denti;
3. quantità di veleno iniettata;
4. sede del morso.

Il morso si presenta con due fori distanziati fra loro circa un centimetro. Se la quantità di veleno iniettata è elevata, nel punto di iniezione si sviluppa una zona di edema bluastra. Il veleno della vipera si diffonde nell'organismo attraverso le vie linfatiche.

La mortalità conseguente al morso di vipera è estremamente bassa. I dati più recenti parlano di meno di un morto l'anno nonostante le persone morse siano piuttosto numerose; secondo i dati raccolti nei soli tre centri antiveleni di Roma, Firenze e Milano ad avere subito un attacco dal più temuto dei serpenti nostrani sono state 1.541 persone negli anni 1996-2001.





Foto  
16

Pompetta tira-veleno

### Segni e sintomi

Il morso è solitamente molto doloroso e provoca in genere arrossamento, cianosi, gonfiore e crampi più o meno acuti. Dopo circa mezz'ora i sintomi sono: cefalea, vertigini, tachicardia, calo di pressione, nausea, vomito, diarrea e collasso cardiocircolatorio che può condurre anche alla morte. Si registrano anche sudorazione fredda, dolori addominali, disturbi visivi, difficoltà respiratorie che possono arrivare, nei casi più gravi, all'arresto respiratorio.

Anche se abbastanza raramente il morso di vipera, se non trattato tempestivamente e adeguatamente, può essere mortale, soprattutto se il veleno viene iniettato direttamente in un vaso sanguigno o all'altezza del collo.

### Norme comportamentali in caso di morso vipera:

- attivare immediatamente i soccorsi (118);
- distendere il soggetto colpito dal morso per evitare una più rapida diffusione del veleno conseguente ad un incremento della circolazione del sangue;
- per lo stesso motivo il soggetto morso deve essere tranquillizzato;
- disinfettare la lesione;
- può essere utile premere la ferita per la fuoriuscita, almeno parziale, del veleno con le mani o mediante una pompetta tira-veleno (Foto 16), anche se la diffusione di questo avviene prevalentemente per via linfatica e non ematica;
- nel caso che il morso abbia colpito un arto applicare un laccio a monte della ferita;
- applicare del ghiaccio sulla sede del morso per determinare una vasocostrizione utile per diminuire la diffusione del veleno;

- quando si prevede che i soccorsi arrivino con ritardo, in caso di morso ad un arto, bloccare la diffusione attraverso le vie linfatiche mediante l'uso di bendaggio dalla sede del morso alla radice dell'arto colpito.

### **Sicuramente inutile se non addirittura dannoso è:**

- l'incisione tra i due punti del morso eseguita nell'intento di favorire la fuoriuscita del veleno. Al contrario l'incisione aumenta la superficie di assorbimento e favorisce possibili infezioni secondarie;
- succhiare la ferita con la bocca per eliminare parte del veleno. Questa pratica potrebbe determinare l'assorbimento del veleno per la presenza di piccole lesioni nel cavo orale.

Controverso è l'uso del **siero antiofidico**: sebbene il preparato sia in grado di scongiurare i pericoli derivanti dal morso di vipera, può risultare pericoloso perché capace a sua volta di determinare, in soggetti predisposti, **shock anafilattico**.

Non a caso l'XI edizione della Farmacopea Ufficiale della Repubblica Italiana, approvata con decreto 02/05/2002 del Ministro della Salute, stabilisce l'obbligo di detenzione del vaccino solo per le farmacie di ospedali con centri antiveleni, nell'ottica di una limitazione dell'uso incongruo (es. somministrazione per via sottocutanea o muscolare) e al di fuori di strutture deputate che ne possono accrescere la pericolosità.

Peraltra c'è da tener conto del fatto che, qualora necessaria, la somministrazione può essere effettuata con efficacia anche dopo 24 ore dal morso, salvo casi eccezionali, che sono comunque di estrema rarità, in cui la somministrazione deve essere forzosamente effettuata in tempi brevi.

### **Punture di insetti** (vedi **Tavola M**)

La puntura di insetti è una evenienza particolarmente frequente per chi opera prevalentemente all'aperto. I danni che si verificano consistono essenzialmente in reazioni infiammatorie locali anche intense, spesso pruriginose e talora dolorose, in alcuni casi possono determinare reazioni di tipo allergico di varia entità che possono sfociare anche nello **shock anafilattico**.

### **In caso di puntura:**

- se il pungiglione rimane nella cute colpita bisogna avere cura di estrarlo delicatamente mediante pinzette o ago disinfettati;

- detergere il punto colpito con ammoniaca in piccole quantità per combattere l'irritazione;
- disinfettare eventualmente con tintura di iodio;
- se possibile applicare pomate antistaminiche o cortisoniche.

**Il contatto con i peli urticanti di alcuni insetti** parassiti di specie vegetali, come la **processionaria del pino e della quercia**, possono provocare fastidiose irritazioni cutanee e problemi gravi agli occhi e alle vie respiratorie. Le processionarie sono farfalle che possono causare danni diretti sia al patrimonio forestale, mediante infestazione, sia alla salute dell'uomo e degli animali, attraverso un meccanismo di tipo irritante e/o sensibilizzante.

Possiamo distinguere, nell'area mediterranea, due tipi di processionaria: la *Thaumetopoea pityocampa*, detta comunemente *processionaria del pino*, presente nel periodo che va da ottobre a giugno, e la *Thaumetopoea processionea* detta comunemente *processionaria della quercia*, presente nel periodo che va da aprile a giugno.

Le larve della processionaria del pino (bruchi) si sviluppano su conifere in genere e pini in particolare, costituendo, durante il loro accrescimento, nidi sempre più grandi formati da filamenti sericei, fino a quello definitivo di svernamento. Raggiunta la maturità scendono lungo i tronchi delle piante infestate in lunghe file, per interrarsi ad una profondità di alcuni centimetri per poi trasformarsi prima in crisalide e successivamente in farfalla.

Le larve della processionaria della quercia nascono da uova disposte mimeticamente sulla corteccia della pianta in primavera. Si muovono anch'esse in lunghe file e costruiscono sui tronchi principali dei ricoveri piuttosto vistosi a forma di sacco (nidi) da cui successivamente fuoriescono gli insetti adulti.

### Interazione con l'uomo

Le larve sia delle processionarie del pino che delle processionarie della quercia sono dotate di peli urticanti, questi nel primo caso possono anche essere liberati nell'ambiente e trasportati dal vento.

Nell'uomo si possono verificare i danni sottolencati.

#### Per contatto diretto:

- *irritazione della pelle* con arrossamento e prurito;
- *irritazione degli occhi* con arrossamento della

congiuntiva e lacrimazione (congiuntivite);

- *Irritazione delle mucose delle prime vie respiratorie* con tosse, starnuti, secrezione nasale e sensazione di corpo estraneo in gola;
- *interessamento dell'apparato digerente per ingestione*: infiammazione della mucosa della bocca con eccesso di salivazione, difficoltà alla deglutizione, possibili crampi addominali per interessamento intestinale.

#### Per sensibilizzazione:

- *manifestazioni cutanee* - eczema;
- *manifestazioni oculari* - congiuntivite;
- *manifestazioni respiratorie* - difficoltà respiratorie per spasmo bronchiale;
- *shock anafilattico*.

### Note comportamentali a carattere preventivo

- Evitare il contatto diretto con le larve;
- ridurre le parti cutanee scoperte (uso pantaloni lunghi e camicie con maniche lunghe e guanti, preferibili indumenti usa e getta);
- non avvicinarsi e sostare vicino a piante infestate;
- evitare di distruggere i nidi per non diffondere peli urticanti;
- in caso di vera e propria infestazione non lavorare se non vi è stata una disinfestazione effettuata da personale specializzato, limitare comunque allo stretto indispensabile l'attività lavorativa con uso di indumenti adeguati (vedi sopra);
- manipolare i vestiti eventualmente contaminati con guanti e lavarli in acqua a temperatura superiore a 60°.

In caso di manifestazioni cutanee, respiratorie ed oculari sospette allontanare il soggetto dalla zona di lavoro e rivolgersi al presidio medico più vicino.

### 4.e.2. Atti a carattere preventivo

Gli strumenti e gli interventi utili ai fini della prevenzione delle patologie derivanti da un'esposizione ad agenti biotici sono prevalentemente a carattere organizzativo e comportamentale.

#### Norme organizzative:

1. informarsi sulla tipologia di animali ed insetti presenti nel territorio in cui si andrà a lavorare;
2. non lavorare mai da soli;
3. essere vaccinati contro il tetano e fare le vaccinazioni consigliate là dove esistono effettivi rischi (es. rabbia per morsi di canidi)

- e piccoli mammiferi);
4. informare e formare gli operatori sulle possibili fonti di rischio;
  5. informare e formare in modo capillare gli operatori sulle tecniche di primo soccorso.

**Norme comportamentali:**

1. coprire, per quanto possibile, il corpo con indumenti protettivi;

2. usare prodotti repellenti contro gli insetti nelle parti cutanee scoperte;
3. prestare particolare attenzione al periodo di massima presenza di vipere, di zecche e di api, calabroni, vespe (dalla primavera all'autunno);
4. al rientro dal lavoro lavarsi accuratamente, controllare l'eventuale presenza di zecche o di altri insetti sul corpo e sugli indumenti, cambiare vestiario.

# 5 I dispositivi di protezione individuale

## 5.a. Introduzione e normativa in vigore

L'articolo 40 del D.Lgs. 626/94 riporta la seguente definizione: *“Si intende per dispositivo di protezione individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.”*

**La scelta dei DPI, necessari a tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori durante lo svolgimento delle attività forestali, deve essere effettuata dopo una attenta valutazione dei rischi presenti in tali attività.**

**I DPI devono essere idonei a proteggere i lavoratori, in relazione ai rischi specifici ed alle condizioni esistenti sui luoghi di lavoro. La scelta e fornitura dei necessari e idonei DPI deve essere fatta dal datore di lavoro, sentito il responsabile del servizio di prevenzione e protezione, tenendo anche conto delle esigenze ergonomiche e di salute dei lavoratori stessi.**

I requisiti delle diverse tipologie di DPI, come previsto dal D.Lgs. 475/92, vengono dichiarati dal produttore, il quale stabilisce la categoria di appartenenza in relazione alla capacità protettiva.

- Categoria I: DPI di progettazione semplice destinati a salvaguardare la persona da rischi di danni fisici di lieve entità. Rientrano nella I categoria i DPI che hanno la funzione di salvaguardare da:
  - a) azioni lesive con effetti superficiali pro-

- dotte da strumenti meccanici;
- b) azioni lesive di lieve entità e facilmente reversibili causate da prodotti per la pulizia;
- c) rischi derivanti dal contatto o da urti con oggetti caldi, che non espongano ad una temperatura superiore ai 50°C;
- d) ordinari fenomeni atmosferici nel corso di attività professionali;
- e) urti lievi e vibrazioni inidonei a raggiungere organi vitali ed a provocare lesioni a carattere permanente;
- f) azione lesiva dei raggi solari.
- Categoria II: DPI che non rientrano nelle altre due categorie.
- Categoria III: DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente. Rientrano esclusivamente nella III categoria:
  - a) gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol solidi, liquidi o contro i gas irritanti, pericolosi, tossici o radiotossici;
  - b) gli apparecchi di protezione isolanti, ivi compresi quelli destinati alla immersione subacquea;
  - c) i DPI che assicurano una protezione limitata nel tempo contro le aggressioni chimiche e contro le radiazioni ionizzanti;
  - d) i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non inferiore a 100°C, con o senza radiazioni infrarosse, fiamme o materiali in fusione;
  - e) i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non superiore a 50°C;
  - f) i DPI destinati a salvaguardare dalle cadute dall'alto;

- g) i DPI destinati a salvaguardare dai rischi connessi ad attività che espongano a tensioni elettriche pericolose o utilizzati come isolanti per alte tensioni elettriche.

Sul DPI devono essere riportati: la categoria, i pittogrammi (Tabella 4) relativi alla tipologia di rischio e la marchiatura CE.

Per i DPI della III categoria il D.Lgs. 626/94 (art. 43 comma 5) stabilisce che **il datore di lavoro provveda all'addestramento dei lavoratori sul loro corretto utilizzo.**

## 5.b. Scelta dei DPI

Per una corretta scelta dei DPI da adottare è necessario conoscere e valutare attentamente:

- il tipo di attività e le fasi di lavorazione;
- le modalità di esecuzione dell'attività;
- le caratteristiche delle attrezzature utilizzate;
- la zona del corpo da proteggere;
- le modalità degli incidenti accaduti in precedenza e la gravità dei danni subiti.

## 5.c. Protezione dei lavoratori

Seguendo l'elenco riportato nell'Allegato IV al D.Lgs. 626/94 i DPI sono presi in esame in relazione al distretto anatomico interessato.

Rischio di taglio da urto o impatto	
Rischio meccanico	
Rischio di taglio con seghe a catena	
Rischio intemperie	
Rischio da scarsa visibilità	
Rischio da impigliamento in organi in movimento	

Tabella  
4

Alcuni pittogrammi per tipologia di rischio

## 5.c.1. Protezione della testa

La protezione del capo deve riparare dai pericoli di offesa determinati dalla caduta, dall'oscillazione, dal rovesciamento, dalla proiezione di materiali e da quelli derivanti dalla lunghezza dei capelli.

### Elmetti di protezione

Ai sensi delle norme UNI EN 397:2001 "Elmetti di protezione nell'industria", gli elmetti di protezione (Foto 17) sono costituiti da un guscio esterno e da un rivestimento interno (bardatura). Il rivestimento interno è formato dalle fasce portanti, dalla fascia perimetrale, dalla fascia posteriore, dalla fascia antisudore e da una eventuale imbottitura interna. L'elmetto di protezione deve possedere un'elevata resistenza agli urti e alla penetrazione, conformemente alle prescrizioni di prova contenute nella norma UNI EN 397:2001. La distanza tra il cranio e la parte interna del guscio dà la deflessione utile per l'esaurimento dell'energia d'urto. La conformazione dell'elmetto deve deviare, possibilmente in modo tangenziale, gli oggetti che vi urtano. La sua struttura interna deve ripartire i carichi che gravano sul capo attraverso l'elmetto. La fascia antisudore deve essere formata da materiale ben tollerabile alla pelle e garantire una calzata confortevole dell'elmetto.

La fascia posteriore deve permettere, insieme con la fascia perimetrale regolabile, una buona calzata dell'elmetto anche in posizione china. Gli elmetti devono eventualmente essere assicurati dal cadere o dal volar via mediante un sottogola. A seconda dell'impiego, essi devono garantire l'aerazione, l'eliminazione dell'acqua, la riflessione, la resistenza al fuoco, così come l'isolamento elettrico.

Gli elmetti devono essere contrassegnati nel seguente modo:

- indicazione della norma UNI EN 397:2001;
- nome o marchio del costruttore;
- anno e trimestre di fabbricazione;
- tipo dell'elmetto (indicazione del costruttore);
- taglia o gamma di taglie (in cm.);
- abbreviazione del materiale della calotta in conformità alla ISO 472:2002. (Per esempio ABS, PC, HDPE ecc.);
- marchio di conformità CE.

**Inoltre ogni elmetto di protezione deve essere accompagnato delle seguenti informazioni nella lingua del paese in cui viene**

### commercializzato:

- a) nome e indirizzo del fabbricante;
- b) istruzioni o raccomandazioni relative alla regolazione, montaggio, uso, pulizia, disinfezione, manutenzione, controllo e immagazzinamento. Le sostanze raccomandate per la pulizia, la manutenzione o la disinfezione non devono comportare effetti negativi sull'elmetto e non devono avere effetti negativi conosciuti sull'utilizzatore, quando applicate secondo le istruzioni del fabbricante;
- c) i dettagli degli accessori e parti di ricambio appropriati;
- d) il significato dei requisiti facoltativi posseduti dall'elmetto e indicazioni relative ai limiti di impiego dell'elmetto, corrispondentemente ai rispettivi rischi;
- e) linee guida relative alla data e al periodo di scadenza dell'elmetto e dei suoi componenti;
- f) linee guida relative a dettagli del tipo di imballaggio adatto per il trasporto dell'elmetto.

### Elmetti di protezione per l'agricoltura e lavori forestali

Gli elmetti utilizzati nei lavori forestali sono generalmente provvisti di cuffie per la protezione dell'udito e di visiere protettive contro la proiezione di schegge e/o altri materiali durante il taglio del legname con la motosega. Tali accessori devono essere previsti dal costruttore dell'elmetto.

Durante le operazioni che comportano la salita su piante possono essere utilizzati, in alternativa agli elmetti, caschi per alpinisti conformi alla norma UNI EN 12492:2003; essi garantiscono adeguata resistenza della calotta e tenuta del casco contro lo sfilamento e gli urti laterali. Il casco è di fondamentale importanza nel lavoro in quota. Svolge la duplice funzione di protezione del capo dell'operatore sia dalla caduta di oggetti dall'alto che dall'impatto contro ostacoli. Poiché non esiste una normativa tecnica che tenga conto allo stesso tempo di entrambe le protezioni, si deve prestare particolare attenzione alla scelta di questo DPI, valutando con attenzione le caratteristiche indicate dai fabbricanti nelle note informative.



Foto 17 Elmetto di protezione

## 5.c.2. Protezione dell'udito

### Criteri di scelta.

L'utilizzo dei dispositivi auricolari (cuffie e inserti) deve essere ben valutato in rapporto alla effettiva esposizione al rumore.

Nell'ambito della scelta dei DPI di tipo acustico dobbiamo prendere in considerazione:

- tipologia di rumore a cui è sottoposto l'addetto:
  - di tipo impulsivo o a carattere continuo,
  - livello di pressione acustica a cui è sottoposto il lavoratore (non si devono utilizzare DPI sovra-dimensionati rispetto alla fonte di rischio per non iperproteggere<sup>(1)</sup> l'operatore);
- capacità uditive del singolo addetto:
  - iperproteggere un ipoacusico significherebbe renderlo "sordo";
- tempo di esposizione;
- tipologia dei DPI:
  - gli inserti auricolari sono da preferire per esposizioni a livelli di pressione sonora inferiore a 95 dB(A), le cuffie per livelli di pressione sonora superiore ai 95 dB(A);
- rapporto tra DPI e utente (accettabilità):
  - caratteristiche interne del condotto uditivo,
  - problemi igienici causati dall'uso di tali dispositivi,
  - formazione e informazione del lavoratore all'uso dei DPI.

Il nuovo D.Lgs. 195/06, che integra il D.Lgs. 626/94, pone grande attenzione alle caratteristiche sog-

<sup>(1)</sup> In merito al problema dell'iperprotezione e su come valutare il livello a cui è soggetto un lavoratore che indossa DPI si evidenzia come un dispositivo di protezione sia da ritenersi adeguato qualora riduca il rischio ad un livello pari o equivalente a quello derivante da una esposizione a 80 dB(A). L'attenuazione non deve comunque spingersi sotto i 65-70 dB(A).

Tipo	Caratteristiche	Attenuazione dichiarata
Inseri multiuso	In gomma, plastica morbida, polistirolo espanso, disponibili in varie misure	15 - 20 dB
Inseri monouso	In lana-piuma (fibre di silicati finemente intrecciate e aggregate da leganti)	10 - 20 dB
Cuffie	Costituite da due conchiglie di materiale plastico rigido, rivestite nel loro interno da poliuretano espanso e bloccate fra loro da un archetto metallico passante sopra il vertice del cranio, sotto il mento o dietro la nuca	20 - 40 dB

Tabella 5  
5

Caratteristiche degli otoprotettori

gettive dei lavoratori, alle loro condizioni di lavoro, ai problemi inerenti la salute e la sicurezza. I DPI devono essere adeguati al rischio da prevenire e adatti alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro, nel rispetto delle esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore senza comportare di per sé un rischio maggiore; occorre inoltre che il datore di lavoro assicuri una adeguata formazione circa il loro uso corretto. In generale **la scelta dei DPI non è facile e richiede conoscenze tecniche e scientifiche; è necessariamente il frutto di una collaborazione multi-professionale tra medici e tecnici con il coinvolgimento dei lavoratori.** Inoltre, per orientarsi in questo campo, può essere utile la consultazione delle **Linee Guida ISPESL** per la valutazione del rischio rumore negli ambienti di lavoro-Allegato 7 **“Scelta DPI uditivi”**. Si ricorda che un semplice **programma per l'applicazione dei metodi di scelta dei DPI uditivi (DiPIU)** può essere scaricato dal sito INAIL ([www.inail.it](http://www.inail.it)) o da quello ISPESL ([www.ispesl.it](http://www.ispesl.it)).

Il datore di lavoro dovrà verificare l'efficacia dei DPI, ovvero la reale attenuazione commisurata all'esposizione al rumore, e alle modalità d'uso. L'attenuazione dei DPI in commercio, dichiarata dai costruttori, è riportata nella Tabella 5 per tipologia di otoprotettori.

Prove in campo hanno evidenziato per contro le perdite di attenuazione riportate in Tabella 6.

I requisiti di sicurezza degli inserti auricolari e delle cuffie sono indicati dalle norme UNI EN 352-1:2004, 352-2:2004, 352-3:2004.

### 5.c.3. Protezione degli occhi e del viso

Il viso ed in modo particolare gli occhi risultano esposti a schegge di legno, terra e sassi

proiettati dall'attrezzatura durante le operazioni di pulizia del sottobosco e taglio delle piante. In alcune lavorazioni particolari (utilizzazioni post incendio e cippatura di materiale secco) i lavoratori possono anche essere esposti a polveri. I dispositivi di protezione degli occhi devono soddisfare alcuni criteri: consentire un ampio angolo di visuale senza distorcere le immagini, resistere ad urti e graffi, evitare fenomeni di appannamento delle superfici protettive, essere antiriflesso, avere una buona protezione laterale, una montatura confortevole e facilmente regolabile, permettere un'agevole pulizia.

I protettori degli occhi e del viso devono essere, preferibilmente, del tipo a rete (Foto 18) e marcati CE in conformità alla norma UNI EN 1731:2000.

Per la scelta di occhiali protettivi deve essere fatto riferimento alla norma UNI EN 166:2004.

### 5.c.4. Protezione delle vie respiratorie

Indagini condotte sull'esposizione dei lavo-



Foto 18

Visiera di protezione degli occhi e del viso di tipo a rete




Tipo	Caratteristiche		Perdita di attenuazione
Inserti auricolari Da introdurre con mani pulite all'interno del condotto uditivo in genere dopo aver tirato verso l'alto la sommità del padiglione in modo da raddrizzare il condotto 	Preformati	In gomma siliconica o in elastomero termoplastico, a una o più flange curve e sottili, disponibili in varie misure e riutilizzabili (vanno lavati dopo ogni utilizzo)	10-20 dB
	Personalizzati	Realizzati in resina sulla base dello stampo in silicone del condotto uditivo dell'utente	0-10 dB
	Malleabili	In lana-piuma (microfibre sintetiche avvolte in un film di polietilene, disponibili in varie taglie, monouso; vanno introdotti nel condotto con un leggero movimento avvitante. Possono essere realizzati anche in cotone-paraffina; in questo caso, prima dell'inserimento, devono essere modellati con le mani	10 - 20 dB
	Espandibili	Realizzati con materiale plastico espanso (schiuma poliuretana), disponibile in taglia unica o due taglie; monouso o utilizzabili per due, tre turni di lavoro; prima dell'introduzione vanno premuti e fatti girare tra i polpastrelli in modo da minimizzare il diametro	10 - 20 dB
Archetti 	Detti anche inserti semiauricolari, costituiti da due piccoli tamponi in materiale plastico espanso o in gomma siliconica collegati tra di loro da un archetto		5 - 10 dB
Cuffie 	Costituite da due conchiglie di materiale plastico rigido, rivestite nel loro interno da poliuretano espanso e bloccate fra loro da un archetto		5 - 10 dB

Tabella  
6

Perdita di attenuazione degli otoprotettori rilevata con prove in campo

ratori forestali a benzene, emesso durante la combustione dei carburanti utilizzati per il funzionamento delle motoseghe, e sulle polveri di legno, prodotte durante il taglio delle piante, non hanno evidenziato livelli di rischio tali da rendere obbligatorio l'impiego di dispositivi di protezione delle vie respiratorie. In alcune lavorazioni particolari (utilizzazioni post incendio e cippatura di materiale secco) i lavoratori possono anche essere esposti a polveri, pertanto è importante utilizzare gli adeguati DPI per le vie respiratorie (facciali filtranti).

### 5.c.5. Protezione delle mani

Il lavoro in bosco rende necessario categoricamente l'utilizzo di guanti conformi alla norma UNI EN 388:2004 (Foto 19).

Come per gli altri indumenti protettivi anche la scelta dei guanti deve risultare da un'attenta valutazione dei rischi, fra i quali le vibrazioni e il taglio da seghe a catena.

Nel caso delle vibrazioni esistono in commercio guanti cosiddetti "antivibranti" con i quali si ottengono risultati di attenuazione differenti a seconda dell'attrezzo vibrante utilizzato. Prove ef-





Foto 19 Guanti di protezione con i rinforzi per il lavoro con la motosega

fettuate in campo hanno dimostrato per i decespugliatori valori di attenuazione dell'accelerazione globale equivalente variabili tra il 30 e il 90%; gli stessi guanti provati con diversi tipi di motoseghe hanno dato valori di attenuazione dell'accelerazione globale equivalente variabili tra il 30 e il 70%.

Per la protezione del rischio di taglio da seghe a catena sono disponibili sul mercato guanti antitaglio che devono essere conformi alla norma UNI EN 381-7:2001 e contenere lo specifico pittogramma.

Devono garantire la protezione dal taglio fino ad una determinata velocità della catena:

- classe 1 - velocità massima della catena 20 m/s;
- classe 2 - velocità massima della catena 24 m/s;
- classe 3 - velocità massima della catena 28 m/s.

La norma definisce due tipologie di guanto protettivo: il tipo A ed il tipo B.

I guanti di tipo A presentano il guanto sinistro a cinque dita, con la zona di protezione sul dorso della mano, mentre per il guanto destro non è richiesta la zona di protezione. Qualora sia presente la protezione anche sul guanto destro, questa deve avere le stesse caratteristiche di quella del guanto sinistro.

Nei guanti di tipo B la protezione si estende anche alle dita, ad esclusione del pollice.

Quelli di tipo A consentono una maggiore maneggevolezza mentre il tipo B offre una maggiore protezione.

Come già ricordato, in ogni caso l'uso dei guanti protegge dal freddo le mani dell'operatore, contribuendo anche in questo modo a ridurre l'impatto negativo delle vibrazioni

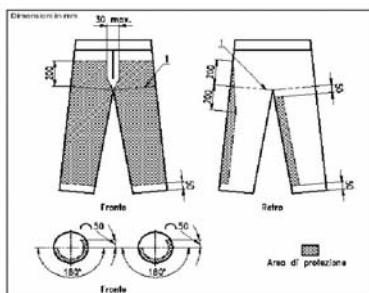
### 5.c.6. Protezione delle braccia e delle spalle

Nel caso di interventi di potatura con motosega può essere necessario l'impiego di giacche, munite di protezioni antitaglio, conformi alla norma UNI EN 381-11:2004.

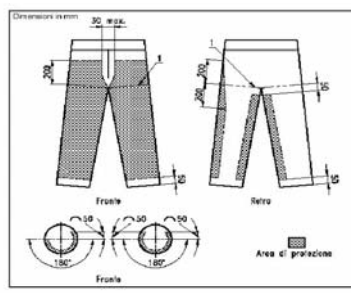
### 5.c.7. Protezione delle gambe

Durante l'utilizzo della motosega l'azione protettiva dei DPI, secondo la norma UNI EN 381-9:1999, si realizza secondo uno dei seguenti principi funzionali:

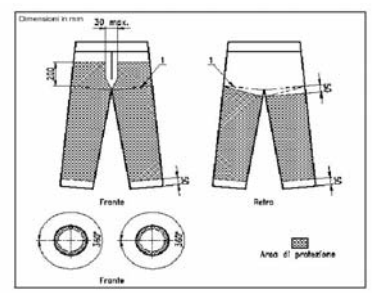
- scivolamento della catena: al momento del contatto la catena non taglia il materiale;
- ostruzione: le fibre vengono tirate dalla catena nell'ingranaggio di trasmissione bloccandone il movimento;
- frenatura della catena: le fibre oppongono un'elevata resistenza al taglio e assorbono l'energia rotazionale, riducendo pertanto la



Modello A



Modello B



Modello C

Figura 2 Tipologie di modelli di pantaloni con protezione antitaglio

velocità della catena (Foto 20).

La norma UNI EN 381-5:1996, definendo le caratteristiche degli indumenti protettivi per le gambe, prevede tre modelli di pantaloni anti-taglio (A-B-C; Figura 2), che si differenziano fra loro per la presenza delle fibre protettive solo sulla parte anteriore e laterale del gambale o sull'intera circonferenza del gambale stesso. Ai fini dell'efficacia protettiva di questi indumenti sono previste tre classi in funzione della velocità massima della catena:

- classe 1 - velocità massima della catena 20 m/s
- classe 2 - velocità massima della catena 24 m/s
- classe 3 - velocità massima della catena 28 m/s

A titolo di esempio: la catena di una motosega, con una potenza di 1,7 kW (2,3 CV), può raggiungere i 26 m/s. Pertanto deve essere scelto un DPI di classe 3.

A parità di classe di protezione si potrà scegliere uno dei tre modelli A, B o C tenendo presente anche l'aspetto del comfort.

I modelli A e B sono destinati all'uso nel normale lavoro di boscaioli professionisti. Rispetto al modello A, più confortevole, il modello B ha la protezione che si estende di 50 mm anche sulla parte interna della gamba sinistra in modo da proteggere meglio l'arteria femorale. Il modello C offre una maggiore superficie provvista di fibre protettive a scapito della leggerezza e della indossabilità. Il suo utilizzo è consigliato nelle attività più pericolose.

Gli indumenti di protezione per gli utilizzatori di motoseghe devono riportare il relativo pittogramma.

### 5.c.8. Protezione dei piedi

Le norme attualmente in vigore individuano diversi modelli di calzature per la protezione del piede (Figura 3).

Contro il rischio di taglio da sega a catena portatile devono essere utilizzate calzature dei modelli C, con tomaia di altezza maggiore di 195 mm, D ed E come descritti nella UNI EN ISO 20344:2004, classificati I o II dalla norma UNI EN ISO 20345:2004.

#### Modelli

Classificazione I: calzature di cuoio e altri materiali, escluse calzature interamente di gomma o materiale polimerico.

Classificazione II: calzature interamente di gomma (completamente vulcanizzate) o interamen-



Foto 20 Pantaloni anti-taglio lacerati da catena di motosega

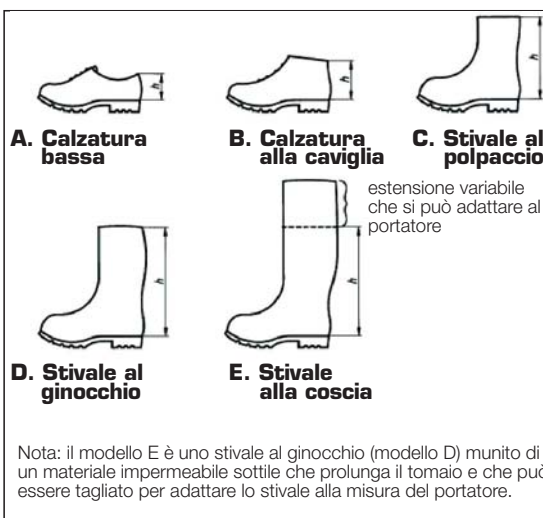


Figura 3 Modelli di calzature per la protezione del piede

te polimeriche (completamente stampate). Salvo indicazione diversa, le calzature devono soddisfare i requisiti di base riportati nella UNI EN ISO 20345:2004, fra i quali troviamo il puntale di protezione contro il rischio di schiacciamento delle dita del piede. Ogni calzatura di sicurezza deve essere marchiata con il pittogramma specifico e la relativa classe di protezione.

### 5.c.9. Protezione dell'intero corpo

#### Sistemi di accesso e posizionamento per i lavori in quota.

Qualora debbano essere eseguiti lavori in quota (es.: nel montaggio di impianti di gru a cavo, posizionamento di carrucole di montaggio o di rinvio) occorre adottare sistemi idonei a consentire l'esecuzione in sicurezza delle fasi di



Foto 21 *Ramponi per la salita sugli alberi*



Foto 22 *Operatore in arrampicata con ramponi, cintura e cordino di posizionamento*

accesso, posizionamento ed uscita dal luogo di lavoro.

Si tratta generalmente di lavori eseguiti su piante di alto fusto. La salita può avvenire:

- con la tecnica dell'arrampicata mediante l'utilizzo di ramponi metallici, fissati all'altezza del piede e della caviglia dell'operatore, (Foto 21) e di una imbracatura (Foto 22);
- con la tecnica dell'accesso con funi (tree-climbing) nella quale si utilizza generalmente una fune che viene fatta passare attraverso una biforcazione della pianta e assicurata alla pianta stessa.

Nel caso di arrampicata con i ramponi deve essere utilizzata una imbracatura anticaduta, conforme alla norma UNI EN 361:2003 (Figura 4), con incorporata la cintura di posizionamento, conforme alla norma UNI EN 358:2001 (Figura 5). Deve avere bretelle, adeguate ai mo-

vimenti che l'operatore deve fare, e cosciali di idonee proporzioni. La cintura di posizionamento deve essere sufficientemente comoda ed imbottita, con almeno due attacchi laterali per il fissaggio del cordino di posizionamento. Questo deve avere una lunghezza (max 2 m) adeguata alla struttura di sostegno intorno alla quale deve essere fatto passare.

Deve inoltre essere dotato di un dispositivo di regolazione rapida della lunghezza per garantire l'arresto in caduta libera per un tratto di non oltre 0,5 m. Per il superamento delle biforcazioni di rami o spostamenti da eseguire sulla pianta è indispensabile la presenza di un secondo cordino di posizionamento. Nel caso si utilizzino strumenti taglienti (roncola, accetta, motosega ecc.) almeno uno dei due cordini deve essere del tipo con anima di acciaio contro il taglio accidentale.



Figura 4 *Imbracatura anticaduta con cintura di posizionamento*



Figura 5 *Cintura e cordino di posizionamento*

# 6 Pronto Soccorso

## 6.a. Considerazioni generali

Il problema dell'emergenza sanitaria nell'attività di selvicoltura riveste importanza rilevante sia per la frequenza e la gravità degli infortuni, legate alla tipologia produttiva, che per le condizioni di isolamento e lontananza da centri abitati e strutture sanitarie dei luoghi in cui viene svolta l'attività. Organizzare un sistema razionale ed efficace di primo soccorso per i soggetti che subiscono infortunio o presentano un malore mentre lavorano nel bosco rappresenta pertanto un'esigenza primaria dalla quale non è possibile prescindere. Non è a caso che parliamo di **primo soccorso** ovvero *semplici manovre compiute da lavoratori formati, orientate a mantenere sotto controllo le funzioni vitali del soggetto infortunato (o colpito da malore), attraverso l'ausilio di mezzi e strumenti contenuti nella cassetta o nel pacchetto di medicazione, in attesa dell'arrivo dei mezzi di soccorso opportunamente allertati*. Il **pronto soccorso** normalmente inteso, invece, consiste in una *serie di atti complessi, con ricorso a strumenti e farmaci, eseguiti da personale specializzato* (medici, infermieri).

## 6.b. Normativa in vigore

Il 3 febbraio del 2005 è entrato in vigore il D.M. 388 del 15.07.2003 che rappresenta lo strumento operativo per la messa in atto degli aspetti tecnici e organizzativi del sistema di emergenza aziendale. Esso recepisce l'art. 15 del D.Lgs. 626/94 che stabiliva che il datore di lavoro, in base alle caratteristiche dell'azienda, sentito il medico competente, deve organizza-

re il sistema di emergenza, designando, se non provvede direttamente in merito, uno o più lavoratori, appositamente incaricati, ai quali deve garantire formazione specifica. Il D.M. 388/03 è una norma di stampo europeo che affida un ruolo determinante al datore di lavoro che, avvalendosi, se presente, del medico competente, gestisce il proprio sistema di emergenza aziendale rapportandosi al sistema di emergenza pubblico (Pronto Soccorso Ospedaliero e 118). Il D.M. 388/03 di fatto modula l'organizzazione aziendale rispetto all'emergenza sulla base di tre categorie (gruppi A, B e C) nelle quali le unità produttive vengono classificate in base ai criteri indicati nella Tabella 7.

L'appartenenza ad uno dei tre gruppi si riflette:

- sulla dotazione minima di attrezzature (cassetta di pronto soccorso per il gruppo A e B, pacchetto di medicazione per il gruppo C);
- sulla qualità e la quantità della formazione richiesta agli addetti designati all'emergenza sanitaria (corsi di 16 ore per il gruppo A, 12 per B e C);
- sulle modalità di raccordo da tenersi tra il sistema di pronto soccorso interno ed il sistema di emergenza sanitaria pubblico (obbligatorio per le aziende del gruppo A);
- sull'obbligo di notifica alla A.U.S.L. territorialmente competente da parte delle aziende appartenenti al gruppo A.

In particolare l'azienda deve predisporre un protocollo articolato per la gestione dell'emergenza sanitaria, attraverso un preciso percorso che deve tenere conto dei seguenti aspetti:

- attenta valutazione del processo lavorativo,
- identificazione e stima dei rischi specifici che ne derivano,
- azioni e procedure da attuare per contenere tali rischi,

- valutazione del rischi residui,
- esame della propria struttura organizzativa,
- caratteristiche del luogo ove si opera,
- distanza e raggiungibilità del potenziale infortunato da parte dei mezzi di emergenza,
- numero dei lavoratori potenzialmente a rischio,
- definizione delle procedure operative per gli addetti al primo soccorso aziendale,
- attivazione di piani di formazione e addestramento,
- procedure d'attivazione del Pronto Soccorso esterno,
- identificazione della categoria d'appartenenza dell'azienda e comunicazione, per quelle del gruppo A (vedi criteri indicati nella Tabella 7), all'A.U.S.L. d'appartenenza.

Le aziende o unità produttive di **Gruppo A o B** devono dotarsi della cassetta di pronto soccorso, mentre le aziende del **Gruppo C** devono avere almeno il pacchetto di medicazione.

#### **Contenuto minimo della cassetta di pronto soccorso (così come da allegato I D.Lgs. 388/03)** (Foto 23)

- guanti sterili monouso (5 paia);
- visiera para schizzi;
- flacone da 1 litro di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio (1);
- flaconi di soluzione fisiologica da 500 ml (sodio cloruro 0,9%) (3);
- compresse di garze sterili 10x10 in buste singole (10);
- compresse di garze sterili 18x40 in buste singole (2);

- teli sterili monouso (2);
- pinzette da medicazione sterili monouso (2);
- confezione rete elastica di misura media (1);
- confezione di cotone idrofilo (1);
- confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (2);
- rotoli di cerotto alto 2,5 cm (2);
- forbici (1);
- lacci emostatici (3);
- ghiaccio pronto uso (2);
- sacchetti monouso per raccolta rifiuti sanitari (2);
- termometro;
- apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

#### **Contenuto minimo del pacchetto di medicazione (così come da allegato II D.Lgs. 388/03)** (Foto 24)

- guanti sterili monouso (2 paia);
- flacone da 125 ml di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio (1);
- flacone di soluzione fisiologica da 250 ml (sodio cloruro 0,9%) (1);
- compresse di garze sterili 10x10 in buste singole (3);
- compresse di garze sterili 18x40 in buste singole (1);
- pinzette da medicazione sterili monouso (1);
- confezione di cotone idrofilo (1);
- confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (1);
- rotoli di cerotto alto 2,5 cm (1);
- rotolo di benda orlata di 10 cm (1);
- forbici (1);

Tipo di azienda o di unità produttiva	N. lavoratori		
	1-2	3-5	> 5
Indice infortunistico d'inabilità permanente inferiore o uguale a 4	Gruppo C	Gruppo B	Gruppo B
Indice infortunistico d'inabilità permanente superiore a 4	Gruppo C	Gruppo B	Gruppo A
Agricoltura	Gruppo C	Gruppo B	Gruppo A <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Lavoratori a tempo indeterminato. Sono inoltre classificate nel Gruppo A, prescindendo dal numero dei lavoratori:

- le aziende soggette ad obbligo di dichiarazione o notifica (Art.2 D.Lgs. 334/99);
- le centrali termoelettriche, gli impianti ed i laboratori nucleari (Art.7, 28 e 33 D.Lgs. 230/95);
- le aziende estrattive ed altre attività minerarie (D.Lgs. 624/96);
- i lavori in sotterraneo (D.P.R. 320/56);
- la fabbricazione di esplosivi, di polveri e di munizioni.

Tabella  
7

Classificazione delle aziende o delle unità produttive (da "I primi indirizzi applicativi del D.M. 15.07.2003 n.388 - coordinamento tecnico interregionale della prevenzione nei luoghi di lavoro" del 10.01.2005)



Foto 23 Cassetta di pronto soccorso



Foto 24 Pacchetto di medicazione

- laccio emostatico (1);
- ghiaccio pronto uso (1);
- sacchetti monouso per raccolta rifiuti sanitari (1);
- istruzioni sul modo di usare i suddetti presidi e prestare i primi soccorsi nell'attesa del servizio d'emergenza.

Trattandosi di contenuti minimi è possibile integrarli sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, in base alle caratteristiche dell'azienda e alla tipologia dei rischi specifici, coinvolgendo, se del caso, il medico competente.

Qualora non sia presente il medico competente il datore di lavoro può avvalersi dell'assistenza del Servizio di Prevenzione Igiene e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro (PISLL) dell'A.U.S.L..

Se l'attività viene svolta in luoghi isolati si deve provvedere a che i lavoratori siano forniti almeno del pacchetto di medicazione e di un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare il più rapidamente possibile il sistema d'emergenza. È opportuno che in ogni squadra di lavoro sia presente un numero adeguato di addetti al primo soccorso aziendale che devono essere provvisti, o in ogni modo avere facile accesso, a telefoni fissi, cellulari, ricetrasmittenti e altri mezzi o sistemi d'allarme a seconda della tipologia di lavoro, della distanza dalla sede di lavoro e della distanza dal pronto soccorso più vicino.

## 6.c. L'emergenza sanitaria nel settore forestale

Entrando nello specifico, poiché le attività forestali vengono svolte da squadre costituite da un numero ridotto di lavoratori che operano spesso in ambiente isolato, lontani da cen-

tri urbani e strutture sanitarie, si ritiene opportuno che queste vengano considerate come singole unità produttive, dotate quindi delle attrezzature necessarie ed al cui interno sia sempre presente personale formato in numero sufficiente. Devono essere predisposti protocolli interni che definiscano in modo puntuale i ruoli e i comportamenti che ciascun lavoratore deve tenere in caso di emergenza sanitaria. La definizione delle procedure comportamentali e l'organizzazione delle azioni necessarie per attuarle sono aspetti di importanza prioritaria per garantire un efficace intervento. In caso d'infortunio è opportuno tenere i seguenti comportamenti:

- mantenere la calma;
- esaminare l'infortunato e valutare la natura e l'entità del danno subito;
- avvertire il 118 precisando: il luogo e le circostanze dell'evento, le condizioni dell'infortunato, le indicazioni necessarie per il raggiungimento del luogo dell'incidente;
- confortare l'infortunato;
- indossare i guanti monouso;
- prestare le prime cure;
- controllare le funzioni vitali dell'infortunato;
- praticare, eventualmente, le manovre di tipo rianimatorio (BLS).

Si ricorda che non si deve:

- mettere in pericolo la propria vita;
- svolgere interventi superiori alle proprie capacità;
- spostare l'infortunato a meno che non vi sia un imminente pericolo;
- togliere eventuali oggetti estranei;
- somministrare liquidi, in particolare bevande alcoliche;
- toccare a mani nude la ferita.



# 7

## Il cantiere forestale

I cantieri forestali occupano solitamente una porzione di territorio molto ampia che può avere caratteristiche difficili sia da un punto di vista orografico che vegetazionale e sono situati spesso lontano dai centri aziendali e/o da centri abitati.

La conoscenza dei luoghi, l'organizzazione tecnico-operativa del lavoro, la scelta delle macchine e delle attrezzature, la valutazione dei rischi, l'individuazione e l'adozione di procedure di lavoro, la scelta dei dispositivi di protezione individuale, l'informazione, la formazione e l'addestramento degli operatori, sono elementi essenziali per pianificare il lavoro e la sicurezza degli addetti.

Altro elemento fondamentale per la salute e la sicurezza dei lavoratori è la disponibilità di adeguate infrastrutture, come strade e piste forestali, ma anche ricoveri, necessari per lavorare con maggior sicurezza, semplicità, razionalità ed economicità.

Nei capitoli che seguono sono indicati gli aspetti fondamentali riguardanti la sicurezza nella predisposizione generale del cantiere e nei vari lavori di utilizzazione forestale, con i rischi specifici insiti nelle varie lavorazioni e nelle diverse attrezzature impiegate.

### **7.a.** **Predisposizione generale del cantiere**

Prima di intraprendere qualsiasi tipo di lavorazione forestale chi taglia il bosco (che sia il proprietario del fondo che taglia direttamente, o terzi da lui incaricati, o altri soggetti pubblici o privati) deve eseguire un sopralluogo conoscitivo dell'area per valutare i rischi connessi alle future operazioni da effettuare in quel de-

terminato ambiente, per scegliere le macchine e le attrezzature da impiegare e pianificare il lavoro in funzione della sicurezza degli addetti. Con il sopralluogo devono essere valutati i seguenti aspetti:

- distanza dai centri abitati;
- caratteristiche e tipologia delle vie di accesso al cantiere forestale;
- interferenza con strade percorse da persone e/o autoveicoli;
- distanza dal più vicino pronto soccorso;
- eventuale possibilità di atterraggio dell'elicottero del 118;
- copertura della telefonia cellulare o di altri mezzi di comunicazione alternativi;
- presenza di linee elettriche aeree;
- verifica della presenza o meno di aree interessate da attività escursionistiche, da caccia e da pesca;
- possibili interferenze con lavorazioni agricole e/o forestali svolte da altri;
- tipologia del lavoro da svolgere (diradamento in fustaia, taglio di ceduo, taglio fitosanitario, taglio di maturità in fustaia ecc.);
- caratteristiche orografiche del terreno (pendenza, accidentalità, presenza di corsi d'acqua ecc.).

Una volta effettuato il sopralluogo e stabilite quelle che sono le scelte tecniche e le procedure da adottare, il datore di lavoro o altra persona esperta da questi delegata, provvede a:

- segnalare la presenza del cantiere forestale agli estranei tramite segnali di divieto, di pericolo ed avvertimento (D.Lgs. 493/96) predisposti in prossimità dei passaggi ufficiali (viabilità principale, viabilità secondaria e sentieri per escursionisti) e/o in prossimità di zone interessate a particolari operazioni come, per esempio, l'area di arrivo del-





## ATTENZIONE PERICOLO LAVORI FORESTALI

Foto  
25

Cartello di divieto di accesso al cantiere forestale

la legna avvallata tramite risine in polietilene (canalette), o la zona interessata dall'esbosco tramite gru a cavo, ricorrendo alla loro delimitazione o chiusura (quando necessario) tramite nastri di segnalazione (fettuccia bianco-rossa) o quant'altro possa servire ad interdire l'accesso ed il passaggio, in modo tale che il cantiere sia ben individuabile dall'esterno (Foto 25);

- se necessario e previsto, in caso di ostacolo per il volo aereo (teleferiche), segnalare la presenza del cantiere agli enti competenti;
- dotare il cantiere della prevista e necessaria segnaletica con le prescrizioni di sicurezza (Foto 26);
- segnalare la presenza di ostacoli e/o situazioni di pericolo lungo le strade e le piste forestali da percorrere con autoveicoli e/o trattori;
- realizzare opere di assestamento e/o di consolidamento e/o di ripristino delle strade e/o delle piste esistenti (ovviamente dopo aver ottenuto l'autorizzazione dagli enti preposti, quando necessaria);
- dotare il cantiere delle macchine, delle attrezzature, delle infrastrutture e di quant'altro sia necessario all'adeguato svolgimento delle lavorazioni;
- determinare il numero e registrare i nominativi degli addetti che faranno parte della squadra di lavoro. Tra essi dovrà essere individuato il capo squadra e/o il capo cantiere o, più in generale, definire l'organigramma di cantiere e le responsabilità di chi lo compone;

- informare, formare ed addestrare il capo cantiere, il capo squadra ed i lavoratori sulle procedure da tenere in caso di emergenza;
- per le eventuali situazioni di emergenza mettere a disposizione i numeri utili (118, 113 ecc.) o le modalità di attivazione del sistema di emergenza con l'indicazione dell'esatta posizione del cantiere in modo da essere raggiunti agevolmente dai soccorritori;
- informare i lavoratori sull'eventuale presenza di linee elettriche aeree e sulle procedure da adottare durante i lavori da svolgere in prossimità delle linee stesse;
- equipaggiare la squadra delle attrezzature di pronto soccorso necessarie.

Per meglio pianificare il lavoro deve essere individuata o predisposta un'area avente dimensioni sufficienti per le manovre ed il parcheggio dei mezzi. Queste aree servono anche come zone per lo scarico ed il deposito temporaneo di eventuali attrezzature da impiegarsi durante le lavorazioni.

**I mezzi devono essere parcheggiati in modo da non ostacolare i lavori e l'eventuale accesso ai soccorritori.**

Almeno **un automezzo, impiegato per il trasporto del personale, deve essere parcheggiato in posizione pronta alla partenza** e direzionato verso la via per raggiungere un punto di incontro con gli eventuali soccorritori o per raggiungere nel più breve tempo possibile il più vicino pronto soccorso.

**In prossimità del cantiere deve sempre rimanere un mezzo di trasporto per il personale.**

**In relazione alla distanza del cantiere dal centro aziendale può essere necessario mettere a disposizione dei lavoratori una struttura adibita a rifugio** dove i lavoratori possono trovare ricovero quando è indispensabile sospendere i lavori (per esempio in caso di maltempo) e durante le ore dei pasti.

All'interno di questa struttura, utile a supportare i lavoratori nel corso dell'attività, possono essere collocate le attrezzature per il pronto soccorso, per poter prestare le prime immediate cure (cassetta di pronto soccorso o pacchetto di medicazione), e le apparecchiature (telefono cellulare, ricetrasmittente, ecc.) per comunicare le eventuali necessità di soccorso e/o emergenza; in caso di telefono devono essere lasciati a vista i numeri telefonici più utili (oltre al 118 che tutti ormai conoscono).

Queste attrezzature di emergenza, se il cantie-



Foto 26 Cartello con le prescrizioni di sicurezza

re si allontana anche da questo “piccolo” centro aziendale decentrato e qualora le lavorazioni si svolgono in lontananza dai mezzi con i quali è stata raggiunta l’area di lavoro, devono ovviamente essere portate al seguito dai lavoratori.

## 7.b. L’organizzazione del lavoro, l’informazione, la formazione e l’addestramento

Tutti i lavori che sono effettuati nelle aree boschive sono difficili, complessi e faticosi in quanto riconducibili ad attività che vengono influenzate da una molteplicità di variabili non riscontrabili in altri ambiti lavorativi.

Nelle utilizzazioni forestali, come del resto in ogni altro settore lavorativo, l’organizzazione del lavoro è fondamentale sia ai fini produttivi che per la riduzione degli infortuni e delle malattie professionali.

Attraverso una adeguata organizzazione e pianificazione del lavoro si ha un migliore sfruttamento dei fattori della produzione, una riduzione dei tempi morti, una ottimale reintegrazione dei capitali investiti, un lavoro meno usurante ed affaticante ed una maggiore consapevolezza dei rischi ai quali si è esposti.

Nel D.Lgs. 626/94 l’organizzazione del lavoro

## Cantieri temporanei e mobili

Il D.Lgs. 494 del 14 agosto 1996 concerne le prescrizioni minime per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori impiegati nei cantieri temporanei e mobili. In particolare l’art. 2 lett. a) definisce cantiere temporaneo o mobile qualunque luogo in cui si effettuano i lavori edili o di genio civile tra i quali le opere di bonifica, di sistemazione forestale e di sterro.

Il Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale ha, con l’emanazione di due Circolari, successivamente chiarito l’ambito della legge stabilendo, con la n. 41 del 18.03.1997, che “le lavorazioni individuate nell’allegato I rientrano nel campo di applicazione del decreto solo nella ipotesi che si svolgano all’interno di un cantiere edile o di genio civile ovvero comportino lavori di tal genere”.

La Circolare n. 30 del 5 marzo 1998 in merito all’allegato I - attività di sistemazione forestale, specifica che “Ai fini dell’individuazione delle attività forestali rientranti nel campo di applicazione del decreto legislativo n. 494/96 va chiarito che tali attività sono solo quelle assimilabili a operazioni proprie dei cantieri edili o di genio civile quali per esempio la costruzione di manufatti per la sistemazione di corsi d’acqua, la pulizia di alvei, l’apertura di strade, ecc.”.

Quindi il cantiere forestale allestito per le operazioni di abbattimento, allestimento ed esbosco non rientra nella definizione di cantiere temporaneo o mobile ai sensi del D.Lgs. 494/96.

Rimane inteso che sono fatte salve le disposizioni contenute nel D.Lgs. 626/94 e successive modifiche ed integrazioni e la legislazione vigente in materia di prevenzione infortuni e di igiene del lavoro.

riveste un ruolo fondamentale per una corretta gestione degli interventi di prevenzione, infatti è necessario che il datore di lavoro predisponga tutte le misure opportune volte ad integrare in modo coerente le condizioni tecniche, produttive ed organizzative dell’azienda, nonché l’influenza dei fattori dell’ambiente nel quale si opera.

Le componenti che concorrono ad una efficace organizzazione del lavoro in ambito forestale sono:

- la conoscenza dell’ambiente nel quale si andrà ad operare;
- l’individuazione di tecniche di lavoro adeguate;
- la scelta e l’uso di macchine ed attrezzature idonee al lavoro da svolgere;
- l’adozione di procedure operative;
- la scelta e l’uso di dispositivi di protezione individuali;
- l’informazione, la formazione e l’addestra-

mento degli operatori.

L'interazione tra i fattori sopra elencati è fondamentale per gestire correttamente gli interventi di prevenzione e protezione dei rischi in ambito lavorativo.

Secondo questa impostazione il lavoro deve essere considerato come un processo costituito dai seguenti elementi:

- l'uomo;
- l'ambiente nel quale interagisce;
- le macchine e le attrezzature impiegate per svolgere le lavorazioni;
- le modalità e le procedure che regolano tali interazioni.

La gestione dei rischi si estrinseca con l'analisi e l'eventuale eliminazione delle condizioni che, all'interno di questo sistema, ostacolano le corrette interazioni che regolano il rapporto uomo/uomo, uomo/ambiente e uomo/macchina, poiché è proprio la persona, il lavoratore, il fulcro di tutte le scelte tecnico/operative ed è quindi di fondamentale importanza, oltre che ad essere reso obbligatorio dal D.Lgs. 626/94, che gli operatori ricevano una adeguata informazione, formazione ed addestramento circa:

- i rischi connessi alle attività forestali ed i possibili danni;
- le scelte tecniche;
- l'impiego delle macchine e delle attrezzature;
- i rischi relativi alla specifica mansione svolta (es. l'uso della motosega);
- le procedure da adottare;
- l'impiego di idonei DPI;
- la gestione delle emergenze.

In relazione all'ambiente ove verranno svolte le lavorazioni ed una volta stabilite quelle che saranno le scelte tecniche e le procedure da adottare, per una ottimale organizzazione del lavoro, dovranno essere identificati gli operatori con competenze specifiche che andranno a comporre la squadra di lavoro, tra i quali dovranno essere individuati il capo squadra e/o il capo cantiere ed i lavoratori addetti a compiti speciali (es. gestione delle emergenze).

In seguito alla valutazione dei rischi, alla scelta delle macchine ed attrezzature da impiegare durante le operazioni ed in relazione all'applicazione delle procedure di lavoro individuate, è necessario che venga messa in atto una verifica continua delle scelte tecnico/operative, tesa a correggere e/o migliorare il processo preventivo e quindi ad elevare gli standard di sicurezza.

Da un punto di vista metodologico è quindi

fondamentale, al di là della definizione dei singoli provvedimenti attuati sul piano preventivo, identificare la sicurezza nei luoghi di lavoro non come un processo frammentato, ma come un progetto integrato che tiene conto di tutte le esperienze acquisite nel corso del tempo e dell'innovazione tecnologica.

Di fondamentale importanza risulta quindi la informazione, la formazione, l'addestramento, la consultazione e la partecipazione dei lavoratori, anche attraverso i loro rappresentanti (R.L.S.), circa gli aspetti riguardanti la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro in modo tale che le scelte tecniche e procedurali siano conosciute e condivise da tutti i lavoratori.

## 7.c. I lavori di utilizzazione in bosco

Rientrano normalmente nel termine di utilizzazioni forestali i lavori di abbattimento, allestimento (sramatura, sezionatura o depezzatura, scortecciatura), concentramento, esbosco del materiale legnoso e le lavorazioni all'imposto quali la cippatura, la scortecciatura, il carico sui mezzi di trasporto. A queste sono connessi una serie di altri interventi accessori quali, per esempio, il decespugliamento, la spalatura, la potatura ecc..

Per **abbattimento** si intende la recisione degli alberi al piede ed il loro **atterramento**. La **sramatura** consiste nel taglio dei rami e del cimale, spesso anche nell'allestimento della ramaglia, cioè nella sua sezionatura in assortimenti utilizzabili. Con la **sezionatura** (depezzatura) il fusto viene suddiviso in assortimenti commerciabili, di dimensioni determinate. Per **scortecciatura** si intende l'asportazione totale o parziale della corteccia. Con il **concentramento** i singoli pezzi vengono portati dal letto di caduta alle vie di esbosco, o direttamente alle strade, trascinandoli o facendoli scivolare sul terreno del bosco. L'**esbosco** avviene lungo percorsi appositamente attrezzati, le vie di esbosco, di solito con più pezzi riuniti in carichi, e la legna od il legname vengono portati fino ad un piazzale di deposito detto "**imposto**", punto di carico di autotreni, autocarri o anche solo di trattori e rimorchi, situato su una strada camionabile o trattorabile.

A prescindere dalle varie attrezzature e dai diversi sistemi di lavoro che analizzeremo in seguito, nelle utilizzazioni si lavorano, in bosco o



Foto 27 *Terreno con legna da ardere, sezionata e concentrata*

agli imposti, alberi, fusti e parti di questi che, messi in movimento o resi instabili, divengono fonte di pericolo (Foto 27).

I rischi che derivano dal **taglio degli alberi** sono dovuti (vedi **Tavola 1**):

- nell'atterramento:
  - alla caduta e/o proiezione di rami, di cimali o di parti di fusto;
  - alla caduta o spostamento imprevisto e/o incontrollato dell'albero;
  - al rotolamento di tronchi e/o di sassi messi in movimento dalle piante atterrate;
  - alla movimentazione manuale dei carichi (spostamento manuale di fusti di piccole dimensioni).

I rischi che derivano dalla **lavorazione dei tronchi e/o fusti sono dovuti** (vedi **Tavola 2**):

- nella sramatura:
  - frustate di rami;
  - allo spostamento imprevisto e repentino di tronchi e/o fusti;
  - alla movimentazione manuale dei carichi (spostamento manuale di materiale).
- nella sezionatura:
  - allo spostamento imprevisto e repentino di tronchi e/o fusti;
  - alla movimentazione manuale dei carichi (spostamento manuale di materiale).
- nel concentramento:
  - allo spostamento imprevisto e repentino di tronchi e/o fusti;
  - a frustate di rami;

- al rotolamento di tronchi e/o di sassi messi in movimento dal materiale;
- alla movimentazione manuale dei carichi (spostamento manuale di materiale).

I rischi che derivano dalla **lavorazione di legna e/o legname** sono dovuti (vedi **Tavola 3**):

- nel concentramento:
  - allo spostamento imprevisto e repentino di legna e/o di legname;
  - a frustate di rami;
  - al rotolamento di legna e/o di legname e/o di sassi messi in movimento dal materiale;
  - alla movimentazione manuale dei carichi (spostamento manuale di materiale);
- nell'esbosco:
  - alla proiezione di legna;
  - alla caduta di legna o di legname;
  - alla movimentazione manuale dei carichi (spostamento manuale di materiale).

### 7.c.1. Decespugliamento

Consiste nell'eliminazione, tramite taglio o triturazione, della vegetazione erbacea o cespugliosa indesiderata e/o dei residui delle eventuali precedenti utilizzazioni.

Viene fatto negli impianti di arboricoltura da legno, prima dei lavori di rimboschimento, lungo strade ecc., per liberare il terreno dalla vegetazione considerata infestante e/o pericolosa ai fini degli incendi o per qualsiasi altro motivo (rovi, felci, ginestre, scope, ramaglia ecc.).

Può essere fatto, normalmente, con decespugliatori portati da trattore, più convenienti per grandi superfici, o con moto-decespugliatori portatili per lavorazioni localizzate; meno frequentemente, perché faticoso, con attrezzi manuali come falci o roncole, in relazione alla consistenza del materiale da tagliare.

#### Trattore (vedi **Tavola 4**)

L'impiego dei trattori è opportuno su terreni pianeggianti o poco inclinati della I e II classe di pendenza (fino a circa il 40%), è possibile sulla III classe (fino a circa il 60%), ma è estremamente pericoloso ed inopportuno, se non impossibile, su pendenze superiori al 60%, sulle quali può operare utilmente soltanto l'uomo con attrezzi manuali. **I trattori devono muoversi sempre lungo le linee di massima pendenza (a rittochino), mai di traverso ad essa per il rischio di ribaltamento** (Foto 28).

I tipi di trattore impiegati nel lavoro di decespugliamento sono essenzialmente:



Foto 28 *Trattore ribaltato*



Foto 29 *Pittogramma di prescrizione per la lettura del libretto istruzioni*

- trattori cingolati, al solito i normali trattori di tipo agricolo, molto stabili (baricentro basso, spostato in avanti), dotati di grande aderenza data dai cingoli e di grande manovrabilità; sono purtroppo difficili da spostare da un posto di lavoro all'altro, sia per la loro scarsa velocità che per il fatto che la loro circolazione su strade pubbliche è praticamente vietata. Vengono impiegati in particolare su terreni inclinati o ripidi (II e III classe di pendenza) dove l'impiego di trattori a ruote è molto difficile e pericoloso;
- trattori agricoli a doppia trazione (d.t.) sono quelli più usati, anche se non i più adatti, nei lavori forestali in genere (i trattori agricoli a semplice trazione non vengono quasi mai impiegati). Sono meno agili dei cingolati e meno stabili. Per questi motivi il loro impiego deve essere limitato a terreni facili;
- miniarticolati (piccoli trattori articolati) hanno il baricentro molto basso e, dato il tipo di sterzata per articolazione del telaio, una elevata maneggevolezza.

Prima della messa in funzione della macchina è opportuno **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore** (Foto 29), che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operatore deve accertarsi che la macchina ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti.

Dato che il trattore deve percorrere tutta la superficie da lavorare, il trattorista deve prestare particolare attenzione alla conformazione del terreno (pendenza, accidentalità, irregolarità ecc.) per evitare che il trattore si trovi in condizioni precarie e pericolose con **il rischio di ribaltamento o di impennamento**. Per questi motivi, oltre che per altri legati alla qualità

del lavoro, l'avanzamento fuoripista del trattore deve essere lento e deve avvenire, come detto prima, lungo le linee di massima pendenza. Il rischio di ribaltamento si può verificare anche per **perdite di controllo del mezzo da parte del conducente o per rotture e guasti meccanici**. **L'operatore deve essere sempre pronto ad arrestare il movimento della macchina in caso di necessità, di pericolo e di movimenti incontrollati del mezzo.**

**Sulla macchina in movimento, oltre al trattorista, non può essere trasportato alcuno** a meno che il mezzo non sia omologato e predisposto a tale scopo.

Trattandosi di macchina mossa da un motore endotermico, il lavoro comporta tutti i rischi a ciò connessi:

- possibilità di **contatto con superfici calde** (marmitta, motore ecc.);
- impiego di **liquidi infiammabili**;
- contatto con **sostanze irritanti e/o nocive**;
- inalazione di **vapori e di gas tossici**.

L'operatore deve prestare particolare attenzione a **salire e scendere dalla macchina** a causa del **rischio di scivolare e di cadere** (Foto 30). Pertanto il trattore deve essere dotato di scalette o pedane con superfici antiscivolo, di adeguate dimensioni, e di corrimano o maniglie perché l'operatore vi si possa afferrare; questi deve inoltre indossare calzature di sicurezza antiscivolo.

Sia nel trattore che nell'accoppiamento trattore-decespugliatore, bisogna fare particolare attenzione agli **organi meccanici in movimento** e di trasmissione di moto che devono essere protetti con adeguati schermi, applicati e rimossi per la manutenzione, dove previsto, soltanto a motore spento.



Foto 30 Scalino antiscivolo e maniglia di appiglio

Il trattore deve avere la **protezione dell'albero scanalato (presa di potenza - p.d.p. o p.t.o.)** al quale si collega l'albero cardanico. **L'albero scanalato della p.d.p. del trattore, quando non utilizzato, deve essere coperto con il suo cappuccio di protezione** (Foto 31).

Durante il lavoro **la macchina deve avere tutte le protezioni previste dal costruttore.**

Lavorando su macchine prive di sospensioni elastiche che si muovono su superfici irregolari, l'operatore è soggetto a **vibrazioni a tutto il corpo** che possono portare nel tempo all'insorgenza di malattie professionali: pertanto è importante la scelta di macchine con cabine e sedili omologati.

È opportuno che il trattore sia dotato di cabina chiusa. Se il trattore ha soltanto il telaio di protezione è necessario che il trattorista indossi i DPI adeguati al lavoro da svolgere (casco, cuffie per il **rumore**, maschere, occhiali per la polvere ecc.).

**La manutenzione del trattore deve essere fatta seguendo quanto previsto nel libretto di istruzioni predisposto dal costruttore;** il motore della macchina deve essere spento e bisogna prestare particolare attenzione a sistemare la macchina in posizione sicura per non essere coinvolti in movimenti incontrollati ed improvvisi della stessa.

Nel caso sia necessario l'impiego di **zavorre** (Foto 32 vedi **Tavola 4a**) ed in ogni caso



Foto 31 Cappuccio di protezione dell'albero scanalato

di **muovere manualmente dei carichi**, in modo particolare se **pesanti** (foratura di una ruota), c'è il **rischio per l'operatore di compiere sforzi elevati e di rimanere coinvolto nella caduta accidentale di carichi.**

### **Collegamento trattore-attrezzo** (vedi **Tavola 5**)

Gli attrezzi sono collegati al trattore con l'attacco a tre punti, portati o trainati durante gli spostamenti e portati o trainati durante il lavoro. Pertanto si deve prestare particolare attenzione nel **collegamento dell'attrezzo al trattore** che, per **evitare di rimanere schiacciati o di fare sforzi eccessivi**, deve essere fatto con estrema cautela, con la macchina in piano, con attento coordinamento fra trattorista ed eventuale aiutante a terra, prediligendo i sistemi ad attacco rapido.

### **Albero cardanico** (vedi **Tavola 6**)

Gli attrezzi azionati dalla presa di potenza (p.d.p.) dei trattori tramite un **albero a doppio giunto cardanico** presentano il **rischio di impigliamento e trascinarsi** da parte degli organi in rotazione (Foto 33). Pertanto il trattore ed il decespugliatore devono avere la protezione dell'albero scanalato al quale è collegato l'albero cardanico.

**L'albero cardanico deve essere sempre montato nel modo corretto e con la sua protezione dotata delle catenelle di riten-**



Foto 32 *Trattore con zavorre anteriori*

zione (Foto 34a e b).

**La manutenzione dell'albero cardanico deve essere fatta seguendo quanto previsto nel libretto di uso e manutenzione predisposto dal costruttore;** il motore della macchina deve essere spento e bisogna prestare particolare attenzione a sistemare la macchina in posizione sicura per non essere coinvolti in movimenti incontrollati ed improvvisi.

L'operatore deve indossare abiti aderenti privi di parti svolazzanti che possano impigliarsi negli organi in movimento. **Il collegamento dell'albero cardanico deve essere fatto con il motore del trattore spento e con la chiave di avviamento estratta dal quadro comando.**

**Decespugliatore** (trattore con) (vedi **Tavola 7**)

Il principale vantaggio di questi attrezzi è che non soltanto recidono la vegetazione infestante, ma anche la triturano, lasciandone i residui uniformemente sparsi sul terreno ed evitando così il lavoro di ammassarla e di bruciarla. Inoltre rovi, scope, e ginestre, strappate dalle catene o dai martelli dei decespugliatori, riscoppiano meno vigorosamente di quelle recise da attrezzi taglienti.

Nel nostro Paese vengono impiegati due tipi di decespugliatori:

- ad asse verticale, a catene;
- ad asse orizzontale, a martelli (Foto 35).

I decespugliatori a catene non sono altro che



Foto 33 *Pittogramma relativo al pericolo di impigliamento e trascinamento*

dei robusti trinciastocchi ai quali, al posto delle lame, vengono montati 3-4 spezzoni di catena. I decespugliatori a martelli, ad asse orizzontale, derivano dai trinciasarmenti con, al posto dei coltelli, martelli che possono ruotare per 360° intorno al loro perno.

I decespugliatori a catene sono idonei per vegetazione "in piedi", con diametro massimo di circa 5 cm; quelli a martelli lavorano meglio su materiale "sdraiato" e possono lavorare materiale di maggiori dimensioni.

Il lavoro di decespugliamento è pericoloso, perché gli organi lavoranti, nonostante siano dotati di protezioni, possono **proiettare schegge di legno e pietre in tutte le direzioni.**

Il trattorista deve essere protetto dal rischio di proiezione di schegge, che possono rimbalzare anche all'interno del posto di guida, utilizzando cabine chiuse o appositi schermi protettivi. Nel raggio minimo di 30 m dalla macchina non si deve trovare alcuno durante il lavoro perché le schegge vengono proiettate anche a queste distanze.

Sia nel trattore che nell'accoppiamento trattore-decespugliatore, bisogna fare particolare attenzione agli **organi meccanici in movimento** e di trasmissione di moto che devono essere protetti con adeguati schermi, applicati e rimossi per la manutenzione, dove previsto, soltanto a macchina spenta.

Sono azionati dalla presa di potenza (p.d.p.)

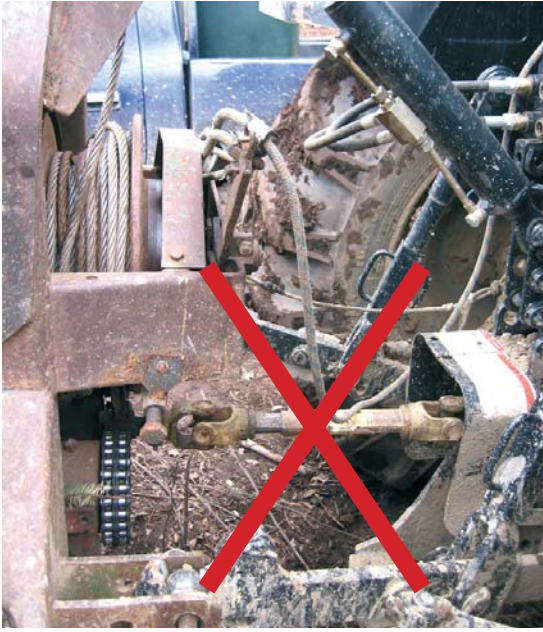


Foto 34a *Albero cardanico non protetto*



Foto 34b *Albero cardanico protetto*

dei trattori tramite un albero a doppio giunto cardanico.

Durante il lavoro è obbligatorio l'uso delle **cinture di sicurezza**.

**La manutenzione del decespugliatore** (sostituzione di coltelli, martelli ecc.) **deve essere fatta seguendo quanto previsto nel libretto di istruzioni predisposto dal costruttore**; il motore della macchina deve es-

sero spento e bisogna prestare particolare attenzione a sistemare la macchina in posizione sicura per non essere coinvolti in movimenti incontrollati ed improvvisi.

### **Moto-decespugliatore portatile** (vedi **Tavola 8**)

I moto-decespugliatori portatili (Foto 36) sono formati da un motore a due tempi collegato



Foto 35 *Decespugliatore su trattore*



Foto 36 *Motodecespugliatore portatile durante il lavoro*



con un tubo (asta), attraverso il quale passa l'albero di trasmissione, con la testa operatrice. Questa è formata da vari organi taglienti: fili in plastica, per erba tenera; coltelli a due, tre o quattro punte, idonei per recidere vegetazione erbacea e piccoli arbusti, fino a 2-3 cm di diametro; lama a disco (sega circolare) con la quale si possono tagliare anche fusti fino ad 8-10 cm di diametro. L'attrezzo viene portato appeso a tracolla con un imbraco o con spallacci a zaino: con questo sistema il suo impiego è relativamente meno faticoso.

Prima della messa in funzione della macchina è opportuno **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore**, che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operatore deve accertarsi che la macchina ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti.

Il lavoro di decespugliamento è pericoloso perché gli organi lavoranti **proiettano schegge di legno e pietre in tutte le direzioni** e, nonostante la macchina sia dotata di tutte le protezioni previste dal costruttore, il lavoro va svolto isolatamente tenendo una distanza di sicurezza da altri operatori di non meno di 15 m per evitare di essere colpiti dal materiale proiettato o dall'organo di taglio.

È indispensabile l'uso di visiera di protezione e/o di occhiali poiché, durante il lavoro, vengono proiettate schegge di legno e sassolini in tutte le direzioni e, per rimbalzo, anche in faccia.

È indispensabile l'uso di otoprotettori a causa dell'elevato **rumore** provocato dal motore.

Trattandosi di macchina mossa da un motore endotermico, il lavoro comporta tutti i rischi a ciò connessi:

- possibilità di **contatto con superfici calde** (marmitta, motore ecc.);
- impiego di **liquidi infiammabili**;
- contatto con **sostanze irritanti e/o nocive**;
- inalazione di **vapori** e di **gas tossici**.

Durante l'uso il lavoratore è esposto a vibrazioni al sistema mano-braccio e a rischi derivanti dall'adozione di prolungate posture scorrette (nelle scarpate e nei terreni in forte pendenza).

Gli **organi meccanici in movimento** devono essere protetti con adeguati schermi, applicati e rimossi per la manutenzione, dove previsto, soltanto a motore spento.

**La manutenzione del moto-decespugliatore e la sostituzione dell'apparato di taglio devono essere eseguiti soltanto a**

**macchina spenta e seguendo tutte le indicazioni riportate nel libretto di istruzioni dal costruttore.**

Dato che gli **organi lavoranti** sono spesso **taglienti**, durante la loro manutenzione (affilatura) o sostituzione essi devono essere maneggiati con i guanti e con attenzione per non procurarsi ferite.

È buona norma **trasportare su veicolo decespugliatori che abbiano il serbatoio carburante privo di miscela**, al fine di evitare esalazioni nocive nell'abitacolo e pericoli d'incendio. Si ricorda che, per il **trasporto di sostanze combustibili**, la legge prevede che siano utilizzate **apposite taniche in metallo**.

**Durante i trasferimenti è obbligatorio**, ai fini della sicurezza, **coprire il dispositivo di taglio con il suo involucro di protezione**.

## **Falcetto, falce, roncola**

(vedi **Tavola 9**)

In condizioni particolari, dove non è possibile l'impiego degli altri mezzi, il decespugliamento localizzato può essere fatto anche con l'uso di attrezzi manuali come falcetti, falci e roncole di varie dimensioni e forme, dipendentemente dal lavoro che deve essere fatto e dal tipo di vegetazione che deve essere tagliata (falcetti e falci per la vegetazione a consistenza erbacea, roncola per la vegetazione a consistenza legnosa).

Questo lavoro è oneroso e poco gradito, sia in termini di fatica che di costi; inoltre gli arbusti, recisi con attrezzo tagliente, riscoppiano rapidamente.

L'impiego di questi attrezzi può comportare inadeguate **posture**.

Quando si utilizzano **strumenti taglienti** con una sola mano è pericoloso utilizzare l'altra mano per sostenere o per tenere fermo ciò che si sta tagliando perché c'è il rischio di colpirla.

Dato che l'organo lavorante è tagliente, durante la sua manutenzione (affilatura) e impiego, esso deve essere maneggiato con i guanti e con attenzione per non procurarsi ferite.

**Durante i trasferimenti e quando non sono impiegati** è obbligatorio, ai fini della sicurezza, **coprire le parti taglienti con un involucro di protezione**.

## **7.c.2. Spalcatura**

La spalcatura è una potatura, negli impianti di conifere, che consiste nel taglio dei rami bassi (palchi, fino a circa 2 m da terra) che osta-

colano l'accesso degli operatori al bosco per l'esecuzione dei lavori necessari (martellata, diradamento ecc.).

Dato che è un'operazione delicata (il ramo va tagliato rasente il fusto ma senza danneggiare il cerchione e il fusto dell'albero), viene fatta con gli attrezzi più semplici per essere precisi nel lavoro e non far danni.

Si può utilizzare la motosega, l'accetta o la roncola.

### **Motosega** (vedi **Tavola 10**)

La motosega è una delle macchine più pericolose che si possono trovare nel contesto agricolo e forestale. Il comportamento dell'operatore deve attenersi ad una scrupolosa prudenza in quanto non è possibile eliminare tutti i pericoli derivanti dal suo uso.

È necessario proibire l'uso della motosega da parte di operatori non adeguatamente addestrati; è comunque indispensabile, prima della messa in funzione della macchina, **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore**, che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operatore deve accertarsi che la macchina ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti.

L'inosservanza delle avvertenze di sicurezza può comportare pericoli mortali.

L'uso delle motoseghe è vietato ai minorenni, è tollerato per i giovani sopra i 16 anni addestrati

e sotto il controllo di un adulto esperto (vedi Linee Guida ISPEL). La motosega è stata progettata per essere utilizzata da un solo operatore ed è quindi indispensabile tenere lontano altre persone. Chi lavora con la motosega deve essere nel pieno delle sue condizioni psico-fisiche. Non usare la macchina dopo aver assunto alcool, medicine o altre sostanze che pregiudicano la prontezza dei riflessi.

Si impiegano motoseghe leggere (cilindrata inferiore ai 50 cm<sup>3</sup>) perché, in questo tipo di lavoro, non si può appoggiare mai la macchina al fusto per non danneggiarlo, quindi la motosega deve essere sostenuta sempre dalle braccia.

**La motosega deve essere messa in moto** seguendo le indicazioni previste dal costruttore e riportate nel manuale di uso e manutenzione. Nella messa in moto la motosega deve essere in ogni caso **bloccata agendo sulle due impugnature** in modo da evitarne oscillazioni pericolose con gravi rischi per l'incolumità dell'operatore (Foto 37a e b).

Durante il lavoro con il motore in moto, **l'operatore non deve mai tenere la motosega per la sola impugnatura posteriore**, poiché la mano destra, istintivamente, potrebbe azionare l'acceleratore e quindi mettere in movimento la catena tagliente senza avere il controllo della macchina. In queste situazioni è quindi necessario stringere saldamente entrambe le impugnature.

**Durante gli spostamenti a motore acceso,**



Foto 37a Corretta messa in moto a terra della motosega



Foto 37b Corretta messa in moto in piedi della motosega



Foto 38a Errato trasporto della motosega



Foto 38b Corretto trasporto della motosega con copribarra

**l'operatore deve tenere la motosega per l'impugnatura anteriore stando ben attento ad azionare, prima di muoversi, il freno catena** per evitare involontarie accelerazioni.

Durante gli spostamenti a motore spento **non si deve portare la motosega "a spalla"** (Foto 38a), come spesso capita, al fine di evitare il contatto accidentale con i denti taglienti o con perdite di olio e carburante. Negli spostamenti lunghi si ricorda inoltre di utilizzare l'apposito copribarra (Foto 38b).

È importante, per evitare l'inalazione di prodotti nocivi della combustione, che **il motore della motosega sia carburato in maniera corretta e che venga fatta una regolare manutenzione.**

Per ridurre la fumosità dei gas di scarico, oltre ad una corretta carburazione, è opportuno tenere la percentuale di olio nella miscela la più bassa possibile (2% od anche meno) utilizzando **oli specifici per motori di motosega a due tempi.** Infine, per ridurre i rischi derivanti dall'inalazione dei gas della combustione, sono disponibili sul mercato carburanti speciali che possono limitare, anche significativamente, l'emissione di composti dannosi. Sempre per rispondere alle esigenze di protezione dell'ambiente, oggi sono disponibili sul mercato, per la lubrificazione della barra, oli lubrificanti di origine vegetale (biodegradabili) non inquinanti.

L'uso prolungato della motosega compor-

ta esposizione a livelli di rumore superiori ad 80 dBA giornalieri. Per evitare dunque danni permanenti all'udito è indispensabile che l'operatore usi inserti auricolari o cuffie. Oltre a ciò è opportuno alternare il lavoro con la motosega con altri meno rumorosi (es. uso dell'accetta).

Le **vibrazioni** sono provocate dal movimento alternativo del pistone, dai denti della catena che scalpellano il legno e dall'espansione dei gas di scarico nella marmitta; esse si trasmettono alle mani dell'operatore attraverso le impugnature. Una prolungata esposizione alle vibrazioni può determinare disturbi circolatori, prevalentemente localizzati alle mani (fenomeno della dita bianche), e problemi osteo-articolari. Per ovviare a questi inconvenienti si devono impiegare motoseghe con impugnature antivibranti (montate su supporti elastici e rivestite di materiale specifico), deve essere effettuata una corretta manutenzione alla macchina, deve essere eseguita una corretta affilatura della catena e si deve alternare il lavoro con la motosega con altri lavori che non esponga a questo rischio. La valutazione del rischio da vibrazioni può mettere in evidenza la necessità di utilizzare guanti antivibranti.

La **catena tagliente** costituisce la principale fonte di rischio nel lavoro con la motosega. Il contatto accidentale della catena con il corpo dell'operatore può provocare importanti ferite da taglio che possono risultare anche mortali. Particolarmente pericoloso per l'operatore



Foto 39 Spalcatura

è il fenomeno del **rimbalzo (kick-back)** della motosega. Questo si verifica quando la catena, nella zona della metà superiore della punta della barra, tocca inavvertitamente il legno in piena accelerazione. L'effetto risultante è una veloce rotazione della motosega intorno all'impugnatura anteriore con una violenta proiezione della barra e della catena tagliente contro l'operatore. Si può ridurre questo pericolo lavorando solamente con la catena ben tensionata e affilata, con limitatore di profondità non eccessivamente basso e utilizzando una catena "di sicurezza" a basso rimbalzo. Essenziale è la **corretta posizione della mano sinistra con il pollice a chiudere la presa sull'impugnatura anteriore**.

In relazione al tipo di motosega, o cambiando il rocchetto dentato di trascinamento della catena tagliente, si possono avere diverse velocità della stessa. A tal proposito si ricorda che esistono tute antitaglio (DPI) con resistenze al taglio diverse e pertanto nella scelta di questi DPI si deve tenere conto della velocità della catena tagliente.

**Il corpo della motosega non deve mai superare l'altezza delle spalle dell'operatore** perché, oltre alla fatica, aumenta la difficoltà di controllo della macchina in caso di rimbalzo (Foto 39).

È opportuno che il lavoro proceda girando intorno alla pianta da spalcare in senso antiorario, in modo che il corpo dell'operatore si trovi sempre nella zona già lavorata e quindi priva

di rami, e tenendo la motosega non davanti al corpo ma lateralmente a destra in modo che, se si dovesse verificare il rimbalzo, la motosega ruota lateralmente all'operatore e non contro il suo corpo.

Trattandosi di macchina mossa da un motore endotermico, il lavoro comporta tutti i rischi a ciò connessi:

- possibilità di **contatto con superfici calde** (marmitta, motore ecc.);
- impiego di **liquidi infiammabili**;
- contatto con **sostanze irritanti e/o nocive**;
- inalazione di **vapori** e di **gas tossici**.

Per il rifornimento devono essere impiegate taniche omologate dotate di bocchettoni antitrabocco per evitare versamenti e fuoriuscite di carburante.

Durante la manutenzione (affilatura) o sostituzione della catena tagliente si devono **indossare i guanti** per non procurarsi ferite.

**La manutenzione della motosega deve essere fatta seguendo quanto previsto nel libretto di istruzioni predisposto dal costruttore.**

**Durante il trasporto su veicolo è obbligatorio**, ai fini della sicurezza, **coprire il dispositivo di taglio con il suo involucro di protezione.**

È buona norma inoltre **trasportare su veicolo motoseghe che abbiano il serbatoio carburante vuoto**, al fine di evitare esalazioni nocive nell'abitacolo e pericoli d'incendio. Si ricorda che, per il **trasporto di sostanze combustibili**, la legge prevede che siano utilizzate **apposite taniche omologate**.

### **Accetta, roncola (vedi Tavola 9)**

È opportuno che il lavoro proceda girando intorno alla pianta da spalcare in senso antiorario od orario (destri e mancini), in modo che il corpo dell'operatore si trovi sempre nella zona già lavorata e quindi priva di rami.

L'accetta deve essere tenuta con le due mani ed anche in questo caso bisogna cercare di tenerla non davanti al corpo, ma laterale (a destra o a sinistra, a seconda se si è destri o mancini) in modo che, se si perde il controllo dell'attrezzo, è più difficile colpirsi le gambe.

Dato che la roncola è tenuta con una sola mano, l'attrezzo lavora già lateralmente al corpo dell'operatore ed è quindi meno probabile il rischio di colpirsi al tronco.

Quando si utilizzano **strumenti taglienti** con una sola mano è pericoloso utilizzare l'altra mano per sostenere o per tenere fermo ciò che si sta tagliando perché c'è il rischio di colpirla.



Foto 40 Accetta con protezione del tagliente

Dato che l'organo lavorante è tagliente, durante la sua manutenzione (affilatura) e impiego, esso deve essere maneggiato con i guanti e con attenzione per non procurarsi ferite.

**Durante il trasporto su veicolo e quando non viene impiegata è obbligatorio, ai fini della sicurezza, coprire la lama tagliente con un involucro di protezione** (Foto 40).

### 7.c.3. Potatura

Consiste nel taglio di rami, in alberi in piedi, per motivi tecnologici, strutturali o sanitari (legname di migliore qualità, particolare conformazione della chioma, rami rotti, secchi o malati ecc.).

Viene fatta normalmente in impianti di arboricoltura da legno ed in castagneti da frutto, oltre che in alberature stradali, parchi, giardini ecc., lavori che in questo manuale non vengono trattati. Oltre agli attrezzi utilizzati per la spalatura, vengono impiegate anche altre tipologie di attrezzi, dipendentemente dal diametro dei rami e dall'altezza di potatura: cesoie, di varia foggia e azionamento, seghetti e segacci, seghe alternative e a catena azionate idraulicamente da un motore, motoseghe da potatura. Alcuni di questi attrezzi possono essere dotati di prolunghe o di aste telescopiche.

L'operazione comporta rischi legati alla caduta dei rami o al coinvolgimento dell'operatore dal movimento incontrollato o imprevisto del ramo che sta tagliando. È necessario che il personale sia adeguatamente addestrato e che vengano tenute le adeguate distanze di sicurezza.

#### **Lavoro in alto** (vedi Tavola 11)

Il **lavoro in alto** è sempre pericoloso e comporta il **rischio di cadute**; è pertanto indispensabile che chi esegue questi lavori sia personale esperto, adeguatamente preparato e dotato di tutta l'attrezzatura di sicurezza ne-



Foto 41 Forbici da potatura

cessaria a compiere il lavoro nel modo migliore e più sicuro possibile.

Per salire sulle piante si fa ricorso, normalmente, a scale, tecniche di salita con funi (tree-climbing) o tecniche di salita con ramponi.

Nel caso in cui si lavori con cestelli o con piattaforme mobili occorre fare estrema attenzione a non entrare in contatto o danneggiare linee elettriche (vedi **Cap. 7.c.4. - Abbattimento con motosega**).

**Cesoie** (manuali, meccaniche, pneumatiche, idrauliche) (vedi **Tavola 12**)

Sono simili alle comuni forbici da potatura (Foto 41) con lame di varia forma e tipologia (a due lame, una lama con battente e a due lame passanti) e di diverso funzionamento (manuale, meccanico, pneumatico, idraulico), dotate o no di prolunghe ad asta telescopica dipendentemente dall'altezza alla quale si deve potare. Si possono tagliare rami di pochi centimetri di diametro (2-3 cm se il funzionamento è manuale, massimo 5-6 cm se il funzionamento è meccanico, pneumatico o idraulico) fino ad altezze di 5-6 m se si impiegano prolunghe con asta telescopica, circa 10 m con scale.

Se il funzionamento è pneumatico o idraulico questo può avvenire con motore autonomo o tramite la p.d.p. e albero cardanico da trattore.

Prima della messa in funzione della macchina è opportuno **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore**, che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operatore deve accertarsi che la macchina ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti.

Trattandosi di macchina mossa da un motore endotermico, il lavoro comporta tutti i rischi a ciò connessi:

- possibilità di **contatto con superfici calde**



Foto  
42

Segaccio o seghetto per potatura

(marmitta, motore ecc.);

- impiego di **liquidi infiammabili**;
- contatto con **sostanze irritanti e/o nocive**;
- inalazione di **vapori e di gas tossici**.

Durante la manutenzione (affilatura) o sostituzione dei taglienti si devono **indossare i guanti** per non procurarsi ferite.

**Durante il trasporto su veicolo e quando non viene impiegata è obbligatorio**, ai fini della sicurezza, **coprire le lame taglienti con un involucro di protezione**.

**La manutenzione delle cesoie deve essere fatta seguendo quanto previsto nel libretto di istruzioni predisposto dal costruttore** e, se sono azionate da un motore, questo deve essere spento.

### **Seghetto o segaccio** (vedi Tavola 9)

Sono costituiti da una lama dentata con impugnatura per tagliare con una sola mano e a movimento alternato (Foto 42). Possono avere un'asta telescopica lunga fino a circa 6 m. Sono indicati per tagliare rami fino ad un massimo di circa 10 cm di diametro.

Durante la manutenzione (affilatura) si devono indossare i guanti per non procurarsi ferite.

Durante il trasporto su veicolo e quando non vengono impiegati è obbligatorio, ai fini della sicurezza, coprire la lama tagliente con un involucro di protezione.

### **Seghe a motore** (vedi Tavola 13)

Sono costituite da una lama dentata (come il seghetto) oppure da una catena tagliente che scorre su una piccola barra di guida (tipo motosega) ed il movimento alternato o la rotazione della catena tagliente avvengono a funzionamento meccanico o idraulico tramite un motore indipendente (Foto 43).



Foto  
43

Potatore telescopico a catena tagliente tipo motosega

Prima della messa in funzione della macchina è opportuno **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore**, che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operatore deve accertarsi che la macchina ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti.

Trattandosi di macchina mossa da un motore endotermico, il lavoro comporta tutti i rischi a ciò connessi:

- possibilità di **contatto con superfici calde** (marmitta, motore ecc.);
- impiego di **liquidi infiammabili**;
- contatto con **sostanze irritanti e/o nocive**;
- inalazione di **vapori e di gas tossici**.

Possono avere un'asta telescopica lunga fino a circa 4-5 m per il taglio di rami con diametri fino a circa 10 cm.

Durante la manutenzione (affilatura) o sostituzione degli organi taglienti si devono **indossare i guanti** per non procurarsi ferite.

**Durante il trasporto su veicolo e quando non viene impiegata è obbligatorio**, ai fini della sicurezza, **coprire la lama tagliente con un involucro di protezione**.

**La manutenzione della sega a motore deve essere fatta seguendo quanto previsto nel libretto di istruzioni predisposto dal costruttore** con il motore della macchina spento.

### **Motosega da potatura**

(vedi Tavola 10)

Le motoseghe da potatura sono macchine leggere (progettate appositamente) caratterizzate essenzialmente da avere una struttura compatta e con l'impugnatura della mano destra che risale sul corpo motore per consentirne un bilanciamento tale da poterla impugnare ed azionare con una mano soltanto (Foto 44).



Foto Motosega da potatura

44

Sono adatte a tagliare i rami delle dimensioni maggiori (25-30 cm di diametro ed anche più) e, se posti in alto sulle piante, si può far ricorso, normalmente, a scale o tecniche di salita con funi (tree-climbing) o con ramponi.

**L'impiego di motoseghe che possono essere utilizzate con una mano soltanto è più pericoloso dell'impiego delle normali motoseghe e deve essere pertanto riservato a personale addestrato, esperto e specializzato in questo particolare metodo di lavoro.**

### 7.c.4. Abbattimento con motosega

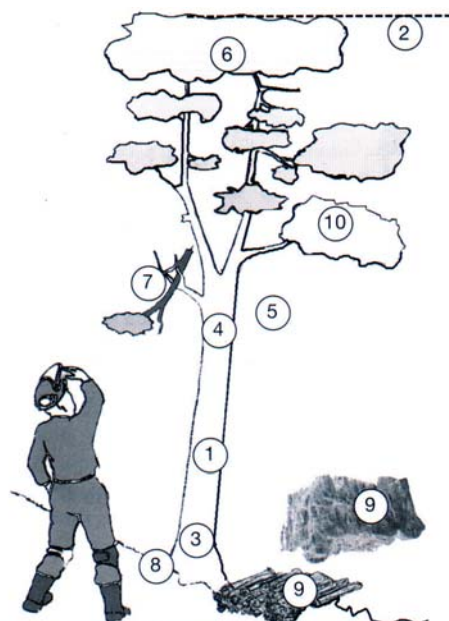
All'abbattimento si procede mediante la recisione del fusto alla base, operazione che ormai viene fatta quasi esclusivamente con motosega, eventualmente con attrezzature complementari.

L'attrezzatura necessaria al lavoro deve essere sistemata vicino alla pianta da abbattere ma non deve ostacolare i movimenti dell'operatore.

Prima di iniziare l'abbattimento si procede ad un'analisi della pianta da abbattere per valutare al meglio il procedimento di lavoro da seguire, gli attrezzi necessari ed i più idonei comportamenti di sicurezza da attuare (Figura 6).

L'analisi della pianta da abbattere serve per:

- individuare la specie (legno tenero o legno duro, se a fibra corta o lunga);
- stimarne l'altezza per individuare la migliore direzione di atterramento evitando danni e per determinare le zone circostanti vietate e di pericolo per le persone;
- stimarne il diametro per scegliere la tecnica di lavoro e le attrezzature più adatte;
- valutare l'eventuale inclinazione del fusto e la conformazione della chioma per indi-



#### ANALISI DELL'ALBERO

In questa fase occorre valutare:

- 1- la specie;
- 2- l'altezza;
- 3- il diametro;
- 4 e 5- l'andamento del tronco;
- 6- la forma della chioma;
- 7- la quantità dei rami ed il loro stato;
- 8- lo stato di salute e l'andamento della fibratura;
- 9 - ostacoli o accidentalità del terreno;
- 10- presenza di rami che potrebbero far impigliare l'Albero nelle chiome degli altri alberi vicini.

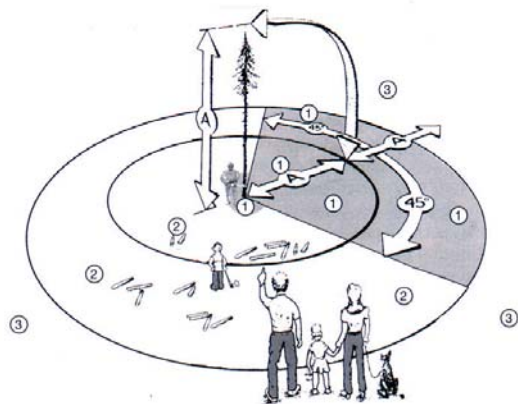
Figura Studio della pianta

6

viduare la direzione di caduta naturale e le zone di tensione e compressione del legno alla base del fusto;

- individuare eventuali rami secchi o spezzati, che potrebbero cadere al momento dell'atterramento, e se la chioma è libera o intrecciata con altre piante vicine;
- capire lo stato di salute della pianta per adottare particolari precauzioni nell'abbattimento (marciumi, ferite, corpi fruttiferi di funghi, pronunciate scampature basali, colate di resina, formiche ecc. sono indizi di guasto interno);
- esaminare l'andamento della fibratura, nella sezione dove il fusto viene tagliato, per la valutazione della cerniera;
- individuare la presenza di ostacoli o di condizioni del terreno che potrebbero causare pericolosi movimenti e scivolamenti dell'albero durante l'atterramento ed imprevisti movimenti di altri materiali (tronchi, sassi) urtati nella caduta.

Poi si sceglie la direzione di atterramento nel-



#### REGOLE DI SICUREZZA

**La zona vietata:** è quella che comprende il sottochioma (cerchio di circa 2m di raggio) e tutto il settore circolare di 45° a destra e sinistra della direzione di abbattimento con raggio uguale al doppio dell'altezza dell'albero da abbattere (zone 1).

**La zona di pericolo:** è quella che interessa il rimanente settore circolare, sempre con raggio uguale al doppio dell'altezza dell'albero da abbattere (zone 2).

**Attenzione:** in caso di abbattimenti particolari la zona vietata si estende anche a tutta la zona pericolosa (360°).

• **Le persone non addette ai lavori devono essere tenute lontane dalla zona dove vengono effettuati i lavori (zone 3).**

Figura 7 Zona vietata e di pericolo

la quale è più opportuno indirizzare l'albero; questa può non coincidere con la direzione di caduta naturale. Alcune condizioni particolari, come anche la comodità e la sicurezza nel lavoro di allestimento, possono spingere o costringere a scegliere una direzione di caduta diversa da quella naturale ed in questi casi è necessario ricorrere a tecniche di abbattimento particolari.

Proprio per lavorare nella posizione più eretta possibile, e quindi più comoda, l'atterramento delle piante nelle fustaie dovrebbe essere indirizzato verso monte e a destra perché l'operatore possa avere, nella sramatura, il fusto più vicino e a valle del corpo, in modo da limitare eventuali coinvolgimenti nel caso di movimenti del fusto stesso. Sempre nelle fustaie il lavoro di abbattimento, nei terreni in pendenza, deve procedere da valle verso monte, e non viceversa, per limitare il rischio di farsi rotolare addosso pezzi già lavorati.

Scelta la direzione di atterramento, l'operatore individua eventuali **vie di fuga da utilizzare in caso di necessità per allontanarsi con rapidità dalla zona di lavoro**; queste, normalmente due ed a circa 45° a destra e a sinistra della direzione opposta a quella di atterramento, devono essere liberate da ostacoli e da vegetazione per consentirne una veloce percorribilità.

Scelta la direzione di caduta, sgomberato il campo di lavoro intorno al piede dell'albero per poter operare in sicurezza, tagliati eventuali contrafforti del fusto (soprattutto su alberi di grandi dimensioni), si procede con l'**individuare la zona vietata e quella di pericolo** (Figura 7). La zona vietata corrisponde all'area

di insidenza della chioma (sotto la chioma della pianta) ed al settore circolare aperto 45° a destra e a sinistra rispetto alla direzione di atterramento e profondo almeno due volte l'altezza stimata della pianta. In questa zona non deve trovarsi alcuno, con esclusione del o degli addetti al taglio. La zona di pericolo corrisponde al restante settore del cerchio con raggio uguale ad almeno due volte l'altezza stimata della pianta (135° a destra ed a sinistra della direzione opposta a quella di atterramento). All'interno di questa zona possono trovarsi altri operatori che devono però interrompere la loro attività e stare ad osservare con attenzione l'evolversi del lavoro, fino a che la pianta non è atterrata, per potersi mettere in salvo in caso di necessità. Nel caso di piante con marciume alla base o piegate dalla parte opposta a quella individuata per l'atterramento, la zona vietata si estende a tutto il cerchio con centro al piede della pianta da abbattere e raggio almeno doppio rispetto alla sua altezza stimata.

Il fatto che la zona vietata e quella di pericolo sono rappresentate da un cerchio con raggio uguale ad almeno due volte l'altezza della pianta che deve essere abbattuta è dovuto al fatto che sia l'altezza della pianta che il raggio del cerchio sono misure stimate e non rilevate ed anche perché la pianta, durante il suo atterramento, può coinvolgere altre piante aumentando il raggio di azione della caduta.

In ogni caso, per la determinazione delle distanze di sicurezza, si rimanda anche a quanto indicato nei manuali di uso e manutenzione dei costruttori di motoseghe.

Il lavoro deve essere organizzato in modo tale





Foto  
45

Taglio di abbattimento normale: tacca di direzione e cerniera

da non creare interferenze tra i lavoratori ed in particolare deve essere mantenuta, tra gli operatori addetti al taglio, una distanza di sicurezza determinata da una valutazione preventiva delle caratteristiche del terreno e della vegetazione. Gli addetti all'abbattimento devono seguire una linea di taglio precedentemente concordata ed inoltre devono evitare di lavorare a valle o a monte l'uno dall'altro in modo da prevenire i rischi che potrebbe comportare il rotolamento di una pianta abbattuta, di tronchi e/o di pietre.

Per dare alla pianta la direzione di atterramento prescelta, devono essere sempre fatti, alla base della pianta e più in basso possibile, un taglio o **tacca di direzione** ed un **taglio di abbattimento**. Fra i due deve rimanere sempre una parte di legno integra e non tagliata, la **cerniera**, che serve a guidare la pianta nell'atterramento. Il fondo della tacca di direzione deve essere esattamente perpendicolare alla direzione di caduta prescelta, perché nell'atterramento l'albero ruota intorno alla cerniera delimitata dalla tacca di direzione e dal taglio di abbattimento. Se la cerniera viene indebolita troppo, se viene tagliata o se si strappa quando la pianta ancora non è decisamente inclinata ed indirizzata nella direzione di atterramento, la pianta è libera di andare dove vuole, seguendo la sua direzione naturale di caduta, e si va incontro a situazioni estremamente pericolose. **Il taglio di abbattimento deve essere fatto più in alto della base della tacca di direzione perché la cerniera possa flettersi, accompagnando e guidando la pianta nella direzione di atterramento scelta**, rompendosi soltanto quando si è chiusa l'apertura della tacca di direzione

e quindi quando la pianta è già decisamente ed inequivocabilmente inclinata nella direzione di atterramento. **Il taglio di abbattimento deve essere tenuto più alto della base della tacca di direzione anche per un altro motivo di sicurezza perché lo scalino, fra la base della tacca di direzione ed il taglio di abbattimento, limita la possibilità che l'albero, durante l'atterramento, scivoli indietro sulla ceppaia** con grave rischio per l'operatore (Foto 45).

Prima di iniziare il taglio di abbattimento **l'operatore deve controllare che nella zona vietata non ci sia nessuno e deve gridare un forte segnale di attenzione accertandosi che sia stato compreso** dagli eventuali operatori che si trovino nella zona di pericolo in modo che possano interrompere il loro lavoro e stare in allerta.

A seconda delle situazioni (diametro ed altezza della pianta, pendenza del terreno, densità del soprassuolo, pendenza della pianta e direzione di atterramento ecc.) si ricorre a tecniche di abbattimento ed atterramento diverse che prevedono anche l'impiego di diverse attrezzature: zappino, scivolo di atterramento, leva di atterramento, leva giratronchi, cunei da infiggere con una mazza o con il dorso di una accetta, paranco manuale con fune d'acciaio, carrucola e capichiusi.

Se il baricentro della pianta cade al di fuori della sua base, se quindi sono presenti zone nelle quali il fusto risulta essere in tensione ed in compressione, **l'operatore deve iniziare il taglio di abbattimento dalla parte in compressione e terminarlo nella zona in tensione** in modo che, se si è sbagliato qualcosa, la pianta cada dalla parte opposta e non verso **l'operatore** che in ogni caso, quando sta per terminare il taglio di abbattimento, **deve trovarsi sempre nella posizione da dove può allontanarsi con maggiore facilità**.

**Terminato il taglio di abbattimento, mentre la pianta cade, l'operatore deve allontanarsi di alcuni metri, percorrendo le vie di fuga, per ridurre al minimo il pericolo di essere colpito da movimenti imprevisti del fusto e da rami che cadono.**

Se **la pianta**, nell'atterramento, rimane impigliata od appoggiata ad altre non deve essere lasciata in una posizione così pericolosa. **Deve essere atterrata completamente nel più breve tempo possibile** aiutandosi, a seconda delle sue dimensioni, con uno



Foto 46 *Atterramento di una pianta appoggiata con l'aiuto di una leva giratronchi*

zappino, con una leva giratronchi (Foto 46) o con un paranco manuale. **Non deve in ogni caso essere abbattuto l'albero di appoggio** perché si andrebbe a lavorare nella zona di caduta di quello impigliato che potrebbe liberarsi improvvisamente e cadere al suolo.

**Il lavoro di abbattimento deve essere sospeso nel caso di temporale o forte vento.** Terminato l'atterramento della pianta, per motivi di sicurezza **deve essere tagliato il "pettine"** di fibre di legno con le punte rivolte verso l'alto che eventualmente rimane sulla ceppaia in corrispondenza della cerniera.

### Lavori in presenza di linee elettriche aeree.

1) Linee elettriche non isolate: prima di eseguire i lavori, il capo cantiere, il preposto o lo stesso motoseghista, deve accertare che sia rispettata la distanza di sicurezza di 5 m dalla linea in tutte le ipotesi operative. Occorre valutare attentamente l'altezza della pianta, il diametro della chioma e la direzione di caduta poiché nessuna parte della pianta possa interferire con la distanza di sicurezza di 5 m. Nei casi in cui il rispetto della distanza di sicurezza non sia garantito, devono essere sospesi i lavori ed occorre richiedere all'Ente distributore la disattivazione della linea aerea per tutto il tempo necessario all'esecuzione delle operazioni.

2) Linee elettriche isolate: deve essere attentamente valutata la direzione e lo spazio di caduta della pianta e dei rami che potrebbero urtare e/o tranciare la linea determinando una situazione di pericolo per gli operatori.

Nel caso che la linea, non isolata o isolata, venisse tranciata, a causa di un errore degli operatori o per altre cause, deve essere interdetto l'accesso alla zona pericolosa a tutti i lavoratori e, nel più breve tempo possibile, deve essere segnalato l'inconveniente all'Ente distributore per gli interventi del caso. Per questo motivo occorre tenere a disposizione in cantiere i numeri telefonici per le segnalazioni d'urgenza.

### Motosega (vedi Tavola 10)

Si possono classificare le motoseghe in leggere, medie e pesanti, dipendentemente dalle loro caratteristiche tecniche e dal loro impiego. Le motoseghe leggere, normalmente, hanno una cilindrata fino ai 50 cm<sup>3</sup>, quelle medie da 50 a 75 cm<sup>3</sup>, quelle pesanti da 75 a 100 cm<sup>3</sup>. Esistono poi motoseghe superpesanti, oltre i 100 cm<sup>3</sup> di cilindrata, il cui uso nei nostri boschi è inconsueto.

Con la cilindrata, normalmente, aumenta anche il peso della macchina ed **è quindi opportuno utilizzare le diverse tipologie di motosega in funzione del lavoro da svolgere.**

Si usano motoseghe leggere per sfolli, primi diradamenti e per lavori di sramatura in soprassuoli di conifere; motoseghe medie per diradamenti in soprassuoli di latifoglie a legno duro, abbattimento di cedui, sramatura di latifoglie a legno duro e rami grossi, abbattimento di conifere adulte; motoseghe pesanti per l'abbattimento e la sezionatura di alberi grandi, specialmente se a legno duro. Le motoseghe superpesanti vengono impiegate in paesi tropicali per l'abbattimento e la sezionatura di alberi molto grandi con legno duro.

Per le indicazioni inerenti le norme di igiene e sicurezza nell'uso della motosega si rimanda a quanto già riportato al **Cap. 7.c.3. - Potatura.** Si indicano di seguito alcune norme comportamentali relative al lavoro di abbattimento.

È opportuno che, durante le azioni di taglio, quando possibile, **l'operatore tenga il corpo della motosega appoggiato al legno o i ramponi anteriori infissi nel legno** (Foto 47). Così facendo, parte delle vibrazioni si scaricano sul tronco e viene ridotta la fatica dato



Foto 47 *Taglio di sezionatura con la motosega appoggiata ai ramponi*

che il peso della motosega non viene tutto sostenuto dalle braccia dell'operatore.

Durante il lavoro bisogna tenere **posture adatte** per evitare ripercussioni sulle articolazioni e sull'apparato muscolo-scheletrico. La schiena deve stare diritta e per far questo si deve lavorare inginocchiati (è comodo anche perché si appoggiano le braccia sulle cosce) o flettendo un pò le gambe.

### **Slittino o scivolo di atterramento** (vedi Tavola 14)

Lo slittino o scivolo di atterramento è uno stru-

mento che serve per atterrare agilmente alberi di piccole dimensioni, nei diradamenti di soprassuoli densi posti in terreni pianeggianti o con poca pendenza (Foto 48). È un attrezzo in materiale plastico all'interno del quale si fa scivolare il calcio dell'albero con un taglio di abbattimento inclinato. Tirando lo slittino con, al suo interno, la base dell'albero, questo viene atterrato nella direzione opposta. Nei terreni inclinati lo slittino viene tirato verso valle. Questo scivolo può essere impiegato per alberi con diametro fino a 20÷22 cm (diametro massimo alla sezione di taglio di 25÷27 cm) e su terreni con pendenza fino a circa il 40%.

**Oltre questa pendenza il suo impiego diventa pericoloso** perché l'albero, tagliato e fatto cadere all'interno dello slittino, scivola velocemente verso valle con il rischio di coinvolgere nella caduta anche l'operatore che vi lavora vicino.

Nei terreni pianeggianti, utilizzando lo scivolo di atterramento, si deve prestare **attenzione a non fare esagerati sforzi di trazione** e a non assumere **posture scorrette** (Foto 49).

### **Leva di atterramento** (vedi Tavola 15)

È una leva, di diversa lunghezza (dipendentemente dalle dimensioni degli alberi sui quali si deve intervenire) dotata di un'impugnatura ad un estremo e di un piede all'altro, che viene impiegata per l'atterramento di piante di piccole e medie dimensioni (fino a 30-35 cm di diametro) nei diradamenti di soprassuoli giovani e adulti. Il piede viene inserito nel taglio di abbattimento, eseguito in questo caso con una



Foto 48 *Utilizzo dello slittino*



Foto  
49

*Corretto impiego della leva di atterramento*

tecnica particolare. Afferrando l'impugnatura, dopo aver completato il taglio di abbattimento e delimitato la cerniera, si deve sollevare la leva verso l'alto in modo da aprire il taglio di abbattimento e far ruotare la pianta intorno alla cerniera verso la direzione data dalla tacca.

Nell'impiego della leva di atterramento c'è da **prestare attenzione a non fare esagerati sforzi** e ad **adottare le adeguate posture**, sollevando la leva verso l'alto assumendo posture che non comportino eccessivo carico sulla colonna vertebrale.

### **Leva giratronchi** (vedi Tavola 16)

È una leva, di diversa lunghezza dipendentemente dalle dimensioni degli alberi o dei tronchi sui quali si deve intervenire, ad un'estremità della quale si trova un gancio per far presa sul legno. La stessa leva di atterramento può essere dotata di un gancio per impiegarla sia da leva di atterramento sia da leva giratronchi. Nel caso in cui una pianta rimanga appoggiata ad un'altra, dopo aver applicato il gancio alla base del fusto, la leva giratronchi serve per far ruotare la pianta impigliata districandone la chioma.

Nell'impiego della leva giratronchi c'è da **prestare attenzione a non fare esagerati sforzi** e ad **adottare le adeguate posture**, sollevandola verso l'alto, o spingendola, assumendo posture che non comportino eccessivo carico sulla colonna vertebrale. Altra regola fondamentale per la sicurezza dell'operatore è quella di **agire sulla leva spingendo** (e non tirando verso di sé) per non rischiare di rima-

nere schiacciati sotto il fusto che si sta girando (Foto 50).

### **Accetta o mazza per cunei e roncola** (vedi Tavola 9)

Per infiggere i cunei nel taglio di abbattimento si battono con il dorso di un'accetta oppure con una mazza da boscaiolo, più pesante e, quindi, dotata di maggior energia cinetica.



Foto  
50

*Corretta posizione nell'utilizzo della leva giratronchi*



Foto 51 Impiego dello zappino per l'atterramento di un albero rimasto impigliato

I cunei (in legno, in plastica o in alluminio) si inseriscono nel taglio di abbattimento in numero crescente, normalmente da uno a tre, dipendentemente dalle dimensioni della pianta e dal minore o maggiore sbilanciamento del suo baricentro verso la direzione di atterramento. Si inseriscono dalla parte opposta della tacca di direzione, il più possibile lontano dai cardini della cerniera, per evitare che questa venga strappata, in modo da avere il più lungo braccio di leva per inclinare l'albero. I cunei vanno battuti con colpi decisi distribuiti, in successione alternata, sui diversi cunei impiegati senza spostarsi dalla posizione dalla quale si batte. Alzando la testa ad ogni colpo, si osservano i movimenti della pianta, come questa reagisce all'inserimento dei cunei. Quando ci si accorge che la pianta comincia a muoversi lentamente per conto suo, ruotando intorno alla cerniera nella direzione di atterramento, ci si allontana in posizione di sicurezza.

Nelle fasi di preparazione all'abbattimento può essere impiegata la roncola per il taglio di arbusti o cespugli che si trovano in prossimità della base del tronco, per la realizzazione delle vie di fuga e per il taglio di rami bassi in modo da poter poi operare con la motosega più agevolmente ed in sicurezza.

L'impiego di questi attrezzi richiede l'assunzione ed il mantenimento di **adeguate posture**. Quando si utilizzano **strumenti taglienti** con una sola mano è pericoloso utilizzare l'altra mano per sostenere o per tenere fermo ciò che si sta tagliando perché c'è il rischio di colpirsela.

Dato che **l'organo lavorante è tagliente**, durante la sua manutenzione (affilatura) e impiego, esso deve essere maneggiato con i guanti e



Foto 52 Paranco manuale e i suoi accessori

con attenzione per non procurarsi ferite.

**Durante il trasporto in auto e quando non viene impiegata** è obbligatorio, ai fini della sicurezza, **coprire la lama tagliente con un involucri di protezione**.

### Zappino (vedi Tavola 17)

È costituito da un lungo manico (circa 1,2 m), normalmente di legno, all'estremità del quale è inserito a pressione l'occhio di un corto gancio (25-30 cm) molto aperto e appuntito. È essenzialmente una leva che serve per spostare o ruotare fusti o tronchi.

Nell'impiego dello zappino c'è da fare **attenzione a non compiere esagerati sforzi** e a non assumere **posture inadeguate** che comportino eccessivo carico sulla colonna vertebrale (Foto 51).

### Paranchi manuali con capichiusi, carrucole e funi d'acciaio

Quando si deve abbattere una pianta che pende decisamente nella direzione opposta a quella di atterramento prescelta od in altre situazioni di particolare pericolo per l'atterramento, si può ricorrere all'impiego di un paranco manuale.

L'attrezzatura necessaria è costituita da un paranco, con la sua dotazione essenziale di serie (leva di azionamento e fune d'acciaio con gancio), da una carrucola di rinvio, da due capichiusi (tubolare o fascia) per l'ancoraggio del paranco e della carrucola (Foto 52), eventualmente da un uncino per afferrare in alto la pianta ed al quale viene fissata la fune e, per legare la pianta in alto o per agganciarla, da una scala, da ramponi e imbrachi o da un lunga pertica per posizionare l'uncino (Foto 53).

**La pianta deve essere legata o aggancia-**



Foto 53 *Uncino per afferrare la pianta da atterrare con il paranco*

**ta più in alto possibile** (possibilmente ad almeno 1/5 della sua altezza) e per far questo si può ricorrere ad un uncino, al quale si fissa l'estremità della fune provvista di gancio (Foto 54). In situazioni dove occorre una maggiore sicurezza sul controllo della direzione di atterramento (in prossimità di linee telefoniche, abitazioni ecc.) si deve legare la fune al fusto con l'aiuto di una scala o di idonea attrezzatura per salire sulla pianta. **Si individua un ancoraggio, più o meno nella direzione di atterramento, dove agganciare con il capochiuso la carrucola e rinviare la fune per non tirarsi addosso la pianta tirandola in tiro diretto.** Si fissa il paranco manuale, lateralmente alla direzione di atterramento e possibilmente non lontano dalla base della pianta che si deve abbattere, e si mette in tensione la fune. Seguendo questo procedimento si riducono notevolmente i rischi per l'operatore anche se questo lavora all'interno di una zona pericolosa.

Si effettua il taglio della tacca di direzione, che deve essere tenuta molto aperta dato che la pianta deve compiere un angolo più grande prima di essere ben indirizzata nella direzione di atterramento; si esegue il taglio di abbattimento in modo da individuare la cerniera necessaria e richiesta dalla situazione, appena possibile si inserisce un cuneo per maggior sicurezza e, completato il taglio di abbattimento ed individuata la adeguata cerniera, si toglie la motosega dal taglio, la si spegne e si va ad azionare il paranco fino a che la pianta, sufficientemente sbilanciata nella direzione di atterramento, non comincia a cadere. A questo punto l'operatore **si allontana anche dal paranco per evitare possibili bruschi contraccolpi sulla fune.**

Nell'impiego del paranco c'è da fare **attenzione a non compiere esagerati sforzi** e a non assumere **posture inadeguate** che comportino eccessivo carico sulla colonna vertebrale.

Con i paranchi vengono impiegate una serie di attrezzature complementari (funi, capichiusi, carrucole) che vengono utilizzate anche con altre attrezzature (verricelli, teleferiche) e che descriveremo di seguito.

### **Paranchi manuali** (vedi Tavola 18)

Sono costituiti essenzialmente da una coppia di ganasce che stringono, alternativamente, una specifica fune d'acciaio dotata di un gancio alla sua estremità. Il movimento alternativo di apertura e chiusura delle ganasce e lo spostamento della fune all'interno avviene attraverso una leva telescopica che agisce su di un sistema di leveraggi. Questi paranchi sono dotati anche di retromarcia che, con i soliti movimenti alternativi, serve ad allentare la fune gradatamente. Per aprire le ganasce e far scorrere liberamente la fune al loro interno è presente una posizione di folle.

La forza di trazione, a seconda dei modelli, varia dalle circa 0,7 t a 3,5 t ed il peso corrispondente dell'attrezzo senza fune può variare dai circa 6 kg ai 27 kg. Qualche modello possiede due velocità di trazione.

Prima della messa in funzione della macchina è opportuno **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore**, che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operatore deve accertarsi che la macchina ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti.

Per la **manutenzione occorre seguire attentamente quanto riportato nel libretto di uso e manutenzione fornito dal costruttore**, curandone la pulizia dell'interno, verificando lo stato di usura dei vari componenti e lubrificando periodicamente gli organi in movimento.

Sono inoltre dotati di una sicurezza contro i sovrasforzi posizionata nel collegamento tra la leva di avanzamento ed il sistema interno di leveraggi. Essa consiste in una o più spine di rottura, realizzate in metallo con resistenza inferiore a quello del collegamento, che vengono tranciate dall'azionamento della leva quando si supera la forza di trazione massima consentita. **Per la sostituzione delle spine di**



Foto 54 Capochiuso tubolare con carrucola di rinvio



Foto 55 Capochiuso a fascia con carrucola di rinvio

**rottura devono essere impiegate soltanto quelle indicate dal costruttore;** l'uso di spine diverse o improvvisate (chiodi, pezzi di ferro ecc.) non solo è vietato ma potrebbe compromettere la sicurezza degli operatori.

### Capichiusi (vedi Tavola 18a)

I capichiusi (tubolari, fasce e spezzoni di fune con asole alle estremità) sono impiegati per l'ancoraggio di paranchi, di carrucole ed altro. Sono fabbricati in fibre sintetiche o possono essere costituiti da spezzoni di funi d'acciaio (Foto 54).

**Queste attrezzature devono essere impiegate, mantenute, conservate e messe fuori servizio seguendo quanto previsto nel libretto di uso e manutenzione, fornito dal costruttore.**

Prima del loro impiego è comunque consigliabile procedere ad un controllo per verificarne l'integrità.

Le caratteristiche dei capichiusi sono generalmente identificabili attraverso simbologie e colori, ma devono comunque avere una **targhetta con indicate le caratteristiche di portata** in relazione al loro utilizzo. Qualora non sia più possibile identificare la portata del capochiuso, questo deve essere messo fuori servizio qualsiasi sia il suo stato di conservazione.

**I capichiusi devono essere dimensionanti sullo sforzo massimo previsto ed accoppiati ad altre attrezzature (carrucole, paranchi ecc.) tenendo ben presenti le rispettive portate e modalità di impiego.**

### Carrucole (vedi Tavola 18b)

Le carrucole sono impiegate per rinviare funi; è opportuno che presentino alcune caratteristiche funzionali quali: la **protezione delle flange** contro la fuoriuscita accidentale della fune, la possibilità di essere **apribili** per il posizionamento della fune, una **chiusura di sicurezza** che non permetta l'apertura accidentale (Foto 55).

Prima della messa in funzione della carrucola è opportuno **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore**, che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operatore deve accertarsi che la carrucola ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti.

**Le carrucole devono essere impiegate tenendo presenti le loro portate, l'entità dello sforzo al quale saranno sottoposte**, le dimensioni delle funi e l'angolo che queste ultime formeranno sulle stesse. **La gola della ruota deve contenere adeguatamente la fune** seguendo quanto previsto dal libretto di uso e manutenzione. Un errato accoppiamento dimensionale fra carrucola e fune può determinare deformazioni permanenti e rapida usura di quest'ultima.

**Le carrucole devono riportare impressa in maniera chiara la portata di esercizio. Le carrucole devono essere dimensionante sullo sforzo massimo previsto ed accoppiate ad altre attrezzature (capi-**

**chiusi, funi ecc.) tenendo ben presenti le rispettive portate e modalità di impiego.**

### **Funi d'acciaio** (vedi **Tavola 18c**)

Le funi d'acciaio più frequentemente utilizzate nel settore forestale sono quelle che si descrivono brevemente di seguito.

Le funi sono formate da più fili di acciaio avvolti fra loro in vari modi:

- **funi spiroidali** formate da uno o più strati di fili avvolti intorno ad un filo centrale;
- **funi a trefoli** formate da un nucleo centrale, normalmente in canapa impregnata di grasso, attorno al quale si avvolgono 6 (o più) funi spiroidali, dette in questo caso "trefoli", fra cui:
  - **funi a trefoli normali** sono formate da 6 trefoli composti da fili di uguale diametro;
  - **funi Seale** che hanno i fili esterni dei trefoli di diametro maggiore di quelli interni;
  - **funi Warrington** che hanno, nello strato esterno dei trefoli, fili di diametro diverso;
  - **funi Warrington-Seale** che hanno la parte interna dei trefoli con formazione Warrington e lo strato esterno dei fili con formazione Seale;
  - **funi Filler** che hanno inseriti fra i vari strati di fili altri fili, detti riempitivi, di diametro molto piccolo.

Vengono impiegate in campo forestale anche altre due formazioni particolari:

- **funi Ercole**, costituite da una parte centrale spiroidale e da uno strato esterno di trefoli, vengono usate prevalentemente come portanti di teleferiche avendo dei carichi di rottura, a parità di altre caratteristiche, superiori ai tipi di fune precedenti;
- **funi compatte e martellate**, costituite da fili a sezione sagomata anziché circolare. Avendo una sezione metallica maggiore, a parità di altre caratteristiche, hanno dei carichi di rottura superiori; vengono impiegate sia come portanti che come traenti in modo particolare nelle stazioni motrici mobili.

Le caratteristiche delle funi di acciaio (resistenza alla trazione, ai vari tipi di usura, flessibilità) dipendono, a parità di diametro della fune, dalle caratteristiche dell'acciaio impiegato, dal diametro dei fili, dal numero dei fili, dal tipo di avvolgimento dei fili nel trefolo e dal tipo di avvolgimento dei trefoli nella fune.

Secondo le caratteristiche dell'acciaio e la sua lavorazione, si ottengono dei fili che presentano resistenze a trazione comprese al solito fra

1.370 e 2.160 N/mm<sup>2</sup> (140 e 220 kg/mm<sup>2</sup>) di sezione. Maggiore è la resistenza a trazione dell'acciaio del filo, minore è la sua flessibilità e la sua capacità di sopportare ripetute sollecitazioni a flessione.

Funi formate da fili di diametro elevato hanno una resistenza all'usura (allo strisciamento) maggiore di quelle formate da fili più sottili; le funi formate da fili sottili sono più flessibili ed hanno maggiore resistenza a ripetute sollecitazioni a flessione (alla fatica).

Se il senso di avvolgimento dei trefoli nella fune è uguale a quello dei fili nel trefolo le funi sono dette **ad avvolgimento parallelo**, se invece è opposto si hanno le funi **ad avvolgimento crociato**. Funi parallele hanno una maggiore resistenza all'usura e sono più flessibili di funi crociate, ma tendono a girare su loro stesse (a svolgersi) sotto carico, se una estremità è libera, a causa delle tensioni interne che si formano quando i fili vengono avvolti a formare la fune. Per ridurre questo fenomeno, prima della cordatura (della formazione della fune) i fili ed i trefoli vengono **preformati** facendo assumere loro la forma ad elica che poi avranno nella fune. Con questo procedimento si riducono le tensioni interne della fune, si migliora la sua resistenza a fatica e la si rende più stabile e maneggevole.

L'anima delle funi è normalmente tessile (in canapa), imbevuta di grasso. Durante il lavoro, quando la fune è sottoposta a trazione, l'anima viene schiacciata ed il grasso che fuoriesce va a lubrificare i fili, riducendo gli attriti interni della fune ed impedendo l'ingresso di umidità e la conseguente **formazione, all'interno, di ruggine, una delle principali cause del loro deterioramento**.

Le funi più usate in campo forestale sono in acciaio lucido ed hanno normalmente l'anima in canapa. Funi con anima di acciaio si usano nei paranchi manuali e per ridurre la loro usura quando esse sono sottoposte a forti e frequenti pressioni di schiacciamento, come avviene p.e. su tamburi con nucleo (anima) piccolo di verricelli.

Quando si utilizzano **funi d'acciaio si deve prestare particolare attenzione al loro maneggio**: è estremamente pericoloso indossare anelli, perché potrebbero essere agganciati da fili rotti della fune. Per eventuali fili rotti le funi devono essere maneggiate con guanti ad elevata resistenza meccanica (DPI cat. II).

**Le funi, di norma, vengono svolte ma-**





Foto  
56

Macchina con testa abbattitrice (harvester)

**nualmente facendo attenzione a che non si formino asole o cappole** le quali, se la fune viene messa in tensione, ne possono provocare deformazioni permanenti e rotture. **Nel caso in cui si riavvolgano le funi manualmente vanno assecondate le loro naturali tensioni.**

**Le funi devono essere dimensionate sullo sforzo massimo previsto ed accoppiate ad altre attrezzature (capichiusi, carrucole ecc.) tenendo ben presenti le rispettive portate e modalità di impiego.**

**Le funi d'acciaio, al momento dell'acquisto, devono essere accompagnate da un certificato rilasciato dal fabbricante** che riporti le caratteristiche sostanziali ed in particolare modo il carico di rottura minimo garantito ed il diametro nominale del filo elementare.

**Le funi devono essere sottoposte ad esame periodico e messe fuori servizio quando il numero di fili rotti per unità di lunghezza sia superiore a quanto indicato nella normativa specifica.**

Nello scegliere il diametro (e con esso la resistenza) delle funi, si deve tenere conto del **coefficiente di sicurezza**, cioè del rapporto minimo che ci deve essere fra il carico di rottura della fune e lo sforzo massimo al quale si prevede che la fune possa essere assoggettata.

Se si avvolgono funi su tamburi con anima di diametro troppo piccolo o se si fanno scorrere, sotto tensione, intorno a carrucole di ridotte dimensioni, le funi subiscono delle deformazioni. Ciò comporta una rapida usura della fune. Per evitare questi inconvenienti, in assenza di indicazioni fornite dal costruttore, sulla base dell'esperienza acquisita si danno i seguenti suggerimenti:

- i tamburi di argani e verricelli devono avere un diametro dell'anima (o nucleo) non inferiore a 250 volte il diametro del filo elementare della fune;
- il diametro di carrucole sulle quali le funi formano angoli pari o inferiori a 90° deve essere almeno uguale a 300 volte il diametro del filo elementare della fune;
- il diametro di carrucole sulle quali le funi formano angoli superiori a 90° deve essere almeno uguale a 150 volte il diametro del filo elementare della fune;
- il coefficiente di sicurezza adottato per le funi impiegate nel campo forestale varia fra 2,5 e 3,5, dipendentemente dal grado di usura della fune e dal suo impiego.

### **7.c.5. Abbattimento con macchine abbattitrici**

L'abbattimento degli alberi può essere anche fatto con macchine abbattitrici (feller, feller-buncher, feller-skidder) o abbattitrici-allestatrici (harvester). Queste afferrano le piante, le recidono alla base con una cesoia idraulica, con una sega a disco o, più frequentemente, con una sega a catena mossa da un motore idraulico e le depositano ordinatamente nel luogo desiderato, anche trasportandole ad alcune decine di metri di distanza; sono equipaggiate con dispositivi per orientare la direzione di caduta dell'albero.

L'intervento dell'operatore si limita a guidare la macchina e ad azionare i vari meccanismi con distributori idraulici, oltre che ad intervenire manualmente quando serve la manutenzione.

### **Macchina con testa abbattitrice (Vedi Tavola 19)**

Le macchine abbattitrici sono costituite da un veicolo semovente a trazione integrale (gommato o cingolato) frontalmente al quale, anche all'estremità di un braccio brandeggiabile, si trova la testa abbattitrice azionata idraulicamente (Foto 56). Il veicolo può essere costruiri-

to appositamente per questo impiego **oppure può essere costituito dalla parte motrice di una macchina movimento terra, purché per questa ne sia previsto anche tale impiego.**

**Queste macchine, come i trattori, devono muoversi sempre lungo le linee di massima pendenza, mai di traverso ad essa per il rischio di ribaltamento.**

Trattandosi di mezzi a ruote o cingolati (principalmente macchine che si muovono in bosco su piste principali e secondarie), anche se hanno maggiore stabilità perché specializzati, larghi e pesanti, presentano gli stessi problemi dei trattori impiegati nei lavori in bosco. In situazioni particolari c'è quindi da far attenzione al **rischio di ribaltamento**; pertanto devono essere dotati di strutture di protezione contro di esso ed anche contro quello di caduta dall'alto del materiale movimentato (gli alberi).

Prima della messa in funzione della macchina è opportuno **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore**, che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operatore deve accertarsi che la macchina ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti.

**Sulla macchina in movimento, oltre all'operatore, non può essere trasportato alcuno** a meno che il mezzo non sia omologato e predisposto a tale scopo.

Trattandosi di macchina mossa da un motore endotermico, il lavoro comporta tutti i rischi a ciò connessi:

- possibilità di **contatto con superfici calde** (marmitta, motore ecc.);
- impiego di **liquidi infiammabili**;
- contatto con **sostanze irritanti e/o nocive**;
- inalazione di **vapori e di gas tossici**.

L'operatore deve prestare particolare attenzione a **salire e scendere dalla macchina** a causa del **rischio di scivolare e di cadere**. Pertanto la macchina deve essere dotata di scalette o pedane con superfici antiscivolo, di adeguate dimensioni, e di corrimano o maniglie perché l'operatore vi si possa afferrare; questi deve inoltre indossare calzature di sicurezza antiscivolo.

Durante il lavoro **la macchina deve avere tutte le protezioni previste dal costruttore e nessun operatore a terra deve trovarsi nel campo di azione della macchina.**

Nel **collegare la testa abbattitrice alla**

**macchina si deve prestare particolare attenzione per evitare schiacciamenti o investimenti.** Pertanto il collegamento deve essere fatto con estrema cautela, con la macchina in piano e con attento coordinamento fra operatore ed eventuale aiutante a terra.

Lavorando su macchine prive di sospensioni elastiche che si muovono su superfici irregolari, l'operatore è soggetto a **vibrazioni a tutto il corpo** i cui effetti sono descritti nel capitolo specifico (vedi **Cap. 4.b. - Esposizione a vibrazioni**): è importante la scelta di macchine con cabine e sedili omologati.

**La manutenzione della macchina deve essere fatta seguendo quanto previsto nel libretto di istruzioni predisposto dal costruttore**; il motore deve essere spento e bisogna prestare particolare attenzione a sistemare la macchina in posizione sicura per non essere coinvolti in movimenti incontrollati ed improvvisi.

Durante il lavoro **è obbligatorio l'uso delle cinture di sicurezza.**

In relazione alla valutazione del rumore, nel caso in cui questo superi i limiti previsti dalla normativa in vigore, l'operatore deve indossare gli adeguati DPI.

## **7.c.6. Sramatura manuale**

La sramatura consiste nel tagliare, dal fusto abbattuto, i rami ed il cimale che, normalmente, non hanno interesse commerciale. Viene eseguita con accetta, nel caso di alberi con rami piccoli o a legno tenero, più frequentemente con una motosega, di tipo leggero o medio, specialmente nel caso di rami grossi o di specie a legno duro.

È una delle fasi del lavoro in bosco a maggior rischio di infortuni e di malattie professionali. Essa viene fatta normalmente sul letto di caduta, a volte, in tutto o in parte, anche dopo l'esbosco.

Quando si lavora su alberi con rami lunghi e grandi e su terreni difficili, può capitare che la sramatura a raso legno con la motosega sia preceduta da una sramatura sommaria, eventualmente con accetta, che permette all'operaio con motosega di lavorare più celermente e con maggior precisione e di veder meglio il fusto per decidere dove eseguire successivamente i tagli di sezionatura.

Nell'utilizzazione dei cedui, nei tagli di avviamento e nei primi diradamenti in soprassuoli transitori, interventi dai quali si ricava essen-



Foto 57 Errata impugnatura, con pollice aperto, della maniglia anteriore della motosega



Foto 58 Corretta impugnatura, con pollice chiuso, della maniglia anteriore della motosega

zialmente legna da ardere, si può impiegare la roncola per la sramatura e la sezionatura dei rami e dei fusti più piccoli.

Quando si srama con l'accetta conviene che l'attrezzo sia ben affilato e non molto pesante (1,2-1,3 kg) per non affaticarsi troppo ed essere veloci nel lavoro. Oltre ad impugnare saldamente il manico e ad avere una stabile posizione del corpo, per evitare pericolosi scivolamenti, è importante lavorare in modo tale che non ci sia il **rischio di colpirsi le gambe**, indirizzando i colpi di accetta sul fusto dalla parte opposta a dove l'operatore ha le gambe.

Quando si impiega la **motosega**, questa **deve essere impugnata saldamente** (Foto 57) (**impugnare la maniglia anteriore con il pollice chiuso**) (Foto 58), si deve fare attenzione a non toccare di punta rami nascosti (**rischio di rimbalzo, kick-back**), si deve cercare, quando possibile, di appoggiarsi al tronco che si sta sramando e di **appoggiarvi anche il corpo della motosega (per scaricare il peso e ridurre la trasmissione di vibrazioni a mani e braccia)** (Foto 59) eseguendo il taglio dei rami dall'alto in basso o da destra a sinistra, e viceversa, **usando la motosega come una leva** con fulcro nel punto di appoggio con il fusto. Si deve cercare di **evitare posture scorrette**, tenendo il busto eretto ed eventualmente flettendo le gambe e non la schiena per abbassarsi.

Proprio per lavorare nella posizione più eretta possibile, e quindi più comoda, l'atterramento delle piante nelle fustaie dovrebbe essere indirizzato verso monte e a destra perché l'operatore possa avere, nella sramatura, il fusto più vicino al corpo e a valle, in modo da limitare

eventuali coinvolgimenti nel caso di movimenti del fusto.

Nelle latifoglie di grandi dimensioni la tecnica di sramatura consiste nel procedere dall'esterno della chioma verso il centro, verso il fusto, facendo attenzione in modo particolare che il taglio di qualche ramo, sul quale la pianta appoggia, non provochi la rotazione della chioma e del fusto con il rischio di coinvolgere l'operatore.

Nel taglio dei rami più grandi fare attenzione ad incidere per prima la parte compressa, completando il taglio dalla parte tesa, per evitare che la barra rimanga schiacciata e che la catena si blocchi.

In ogni caso **l'operatore, su terreni inclinati, si pone in modo da sramare in posizione sicura (a monte del fusto) per non essere coinvolto da movimenti imprevisti del tronco** che è più facile si sposti verso valle.

### 7.c.7. Sezionatura manuale

Con la sezionatura, o depezzatura, il fusto viene suddiviso in assortimenti con caratteristiche idonee per la commercializzazione ed i successivi impieghi. Viene effettuata prevalentemente sul letto di caduta utilizzando la stessa motosega che è stata impiegata per l'abbattimento ed eventualmente per la sramatura.

Nell'utilizzazione dei cedui, nei tagli di avviamento e nei primi diradamenti in soprassuoli transitori, interventi dai quali si ricava essenzialmente legna da ardere, si impiega generalmente la **roncola** per la sramatura e la sezionatura dei rami e dei fusti più piccoli.

La tecnica generale di sezionatura è quella di incidere prima la parte di fusto nella quale le fi-



Foto 59 Sramatura con motosega appoggiata



Foto 60 Sezionatura del tronco con motosega

bre sono sottoposte a compressione e poi di completare il taglio di sezionatura dalla parte in cui le fibre sono sottoposte a trazione per evitare scosciature nel legname, qualora si effettui il taglio soltanto dalla parte tesa, e per evitare che la catena tagliente e la barra rimangano bloccate nel taglio, nel caso si effettui per intero dalla parte soggetta a compressione (Foto 60).

Anche per la sezionatura valgono gli stessi accorgimenti indicati per la sramatura:

- **appoggiare il più possibile la motosega al tronco per scaricarvi il peso e ridurre la trasmissione di vibrazioni a mani e braccia;**
- **nei terreni in pendenza posizionarsi a monte del fusto da sezionare ed in ogni caso scegliere posizioni di lavoro sicure per non essere coinvolti in movimenti pericolosi del tronco;**
- **la motosega deve essere impugnata saldamente (impugnare la maniglia sinistra con il pollice chiuso),** si deve fare attenzione a non entrare di punta nel legno e ad entrare in tagli già iniziati con cautela per evitare o limitare fenomeni di **rimbalzo (kick-back)**.

È indispensabile avere a disposizione l'accetta ed almeno un cuneo, da inserire per sicurezza in tagli di sezionatura grandi, ed avere a di-

sposizione lo zappino o la leva giratronchi nel caso in cui la barra rimanga bloccata o per far ruotare il tronco per completare il lavoro.

### **Nastro metrico autoavvolgente** (Vedi **Tavola 20**)

È un nastro metrico di diversa lunghezza (15, 20, 25 m), dotato ad un'estremità di un uncino mobile e fissato all'altra estremità ad un tamburo azionato da una molla a spirale che ne consente il rapido riavvolgimento.

Serve, all'operatore che lavora da solo, per misurare con semplicità e rapidità la lunghezza degli assortimenti che devono essere sezionati (Foto 61).

Il nastro metrico autoavvolgente è tenuto appeso alla cintura dei pantaloni. L'operatore infigge l'uncino del nastro nell'esterno della testata del tronco che deve essere sezionato, vi si sposta accanto (per esempio effettuando la sramatura), controlla a quale lunghezza (distanza dalla testata) si trova e, individuata quella richiesta, segna il tronco in corrispondenza del taglio di sezionatura che deve essere fatto. Con un leggero strappo al nastro si libera l'estremità con l'uncino e rapidamente viene riavvolto dalla molla sul tamburo.

Questo movimento rapido di riavvolgimento del nastro deve essere controllato con una mano



Foto  
61

Usa del nastro metrico autoavvolgente

perché è pericoloso dato che **l'uncino può muoversi velocemente**, con il **nastro** che **frusta in tutte le direzioni**, con il **rischio di colpire occhi, volto ed altri parti del corpo**.

### 7.c.8. Abbattimento e allestimento con macchine abbatti-allestitrici

Esistono delle macchine abbattitrici-allestitrici (harvester) e delle macchine allestitrici (processor), del tutto paragonabili alle abbattitrici poiché cambia soltanto la testa lavorante. Esse sono formate da un veicolo semovente a trazione integrale, a ruote o cingolato, frontalmente al quale, all'estremità di un braccio brandeggiabile, è montata l'attrezzatura per l'abbattimento e l'allestimento (sramatura e sezionatura) degli alberi. Questa afferra le piante, le recide alla base con una sega a catena mossa da un motore idraulico, le inclina nella direzione di atterramento, le srama tirandole contro dei coltelli stretti intorno al fusto, le seziona alle lunghezze volute e deposita i topi ordinatamente nel luogo desiderato, anche suddividendoli per assortimento. Le macchine che svolgono soltanto l'allestimento (sramatura e sezionatura - processor) di alberi già abbattuti sono molto simili a queste e

per tanto, ai fini del presente lavoro, le possiamo considerare equivalenti.

L'intervento dell'operatore si limita a guidare la macchina e ad azionare i vari meccanismi con distributori idraulici, oltre che ad intervenire manualmente quando serve la manutenzione.

Per quanto riguarda gli aspetti legati all'uso in sicurezza di queste macchine si rimanda al **Cap. 7.c.5. - Abbattimento con macchine abbattitrici**.

### 7.c.9. Scortecciatura manuale

La scortecciatura consiste nell'asportazione totale o parziale della corteccia.

La scortecciatura in bosco, sul letto di caduta, può essere fatta con **attrezzi taglienti** (accetta e vari tipi di scorteccino) oppure con scortecciatrici meccaniche portatili.

### Scortecciatrici portatili (su motosega o decespugliatore) (vedi Tavola 21)

Sono costituite da una testa fresante di varia fattura mossa da motori di motosega (Foto 62). Sono faticose da usare e sono convenienti, rispetto agli attrezzi manuali, soltanto quando il legname non è in succhio (al di fuori della stagione vegetativa). Dello stesso tipo, esiste una testa scortecciatrice che può essere montata all'estremità dell'asta di decespugliatori portatili spalleggiati (a zaino) che ha dato dei buoni risultati per la minore fatica che deve compiere l'operatore per il suo impiego; è indicata per la scortecciatura di legname non in succhio (Foto 63). Queste scortecciatrici portatili, che possono essere impiegate sul letto di caduta, hanno lo svantaggio di non avere elevate produttività, ma il vantaggio di poter scortecciare il legname prima del concentramento e dell'esbosco ed il vantaggio di lasciare in bosco la corteccia finemente sminuzzata.

Per quanto riguarda gli aspetti legati all'uso in sicurezza di queste macchine si rimanda ai **Cap. 7.c.1. - Decespugliamento** e **7.c.4. - Abbattimento con motosega**.

### 7.c.10. Concentramento

Per concentramento si intende la movimentazione del materiale dal **letto di caduta alle vie di esbosco** (piste, risine, linee di teleferica) o direttamente alle strade. Nel concentramento ogni pezzo segue, almeno in parte, un suo proprio percorso, orientato **secondo le linee**



Foto 62 Testa scortecciatrice applicata all'asta di un motodecespugliatore portatile

**di massima pendenza**, non particolarmente preparato, **sul terreno naturale del bosco**, scivolando per gravità o venendo tirato a strascico. Le distanze normali di concentramento sono dell'ordine delle decine di metri.

### **7.c.10.a. A strascico con animali**

Consiste nello strascico diretto del materiale per mezzo di animali, singoli (cavalli, razze da lavoro, e/o muli) o in coppia (vacche, razze da lavoro). Si effettua su distanze al massimo dell'ordine dei cento metri preferibilmente in discesa, sulla prima e seconda classe di pendenza (0-40%), in salita fino su pendenze al massimo del 20% (Foto 63). Con ogni animale, o con ogni coppia di animali, lavora normalmente un uomo; per motivi di sicurezza è pertanto opportuno impiegare, per lo stesso lavoro, più persone con più animali o più coppie di animali in modo da non operare da soli.

Il legname viene agganciato per mezzo di catene ad una traversa, collocata dietro all'animale, e a sua volta collegata al pettorale della bestia. Nel caso si impieghino animali che lavorano in coppia i singoli tronchi sono collegati al giogo che accoppia gli animali in modo che le teste dei tronchi, durante lo strascico, risultino leggermente sollevate, cosa che riduce la resistenza all'avanzamento del legname.

Per il concentramento di legname leggero di piccole e medie dimensioni è opportuno ricorrere ad animali che lavorano singoli, mentre per legname di maggiori dimensioni è meglio impiegare animali che lavorano in coppia.



Foto 63 Concentramento a strascico con animali

### **Animali (vedi Tavola 22)**

I **rischi** del lavoro sono direttamente collegati alla gestione degli animali ed alla possibilità di subire, **calci, morsi, schiacciamenti e colpi** in genere, oltre che alla **movimentazione del materiale con possibili movimenti imprevisti, urti e sforzi eccessivi**.

Ci può essere anche il **rischio di contrarre malattie trasmesse da parassiti degli animali**. Nel concentramento a strascico con animali l'attrezzo che solitamente viene usato dagli operai è lo zappino.

### **7.c.10.b. Per avvallamento libero**

Consiste nel far scivolare il legname sul terreno del bosco sfruttando la forza di gravità (Foto 64). Nel caso della legna da ardere l'avvallamento avviene per lancio dei pezzi.

Lo scivolamento del materiale è facilitato o meno dallo stato e dalle caratteristiche del terreno (asciutto, bagnato, gelato, sciolto, accidentato ecc.) e dallo stato del legname (con o senza corteccia, asciutto o bagnato ecc.). È più difficoltoso se il legname ha forma irregolare (latifoglie), se è stato sramato male e se non sono state allestite le corone (smussi di estremità).

In pratica è possibile avvallare il legname scor-



Foto 64 Concentramento per avvallamento libero con l'uso dello zappino



Foto 65 Concentramento a strascico con verricello

tecciato sul terreno naturale a partire dal 40% di pendenza, purché il terreno sia uniforme e non accidentato, lavorando a terreno bagnato. A partire da pendenze del 60% è possibile avvallare legname con corteccia anche su terreno asciutto. Oltre l'80% è opportuno avvallare il legname con corteccia, esclusivamente su terreno asciutto e soltanto per brevi tratti, per evitare che raggiunga velocità troppo elevate e limitare i danni che ad essa possono conseguire. Infatti i tronchi avvallati, una volta in movimento, non possono più essere controllati ed è facile che vadano ad urtare con violenza contro alberi che devono restare in piedi danneggiandoli, o che danneggino sé stessi urtando altri tronchi, massi o spuntoni di roccia.

Nell'avvallamento gli operai lavorano normalmente singoli, con legname di piccole dimensioni (stangame e legna), in coppia con legname di medie dimensioni, al massimo in tre o quattro con legname di grandi dimensioni.

I tronchi vengono messi in movimento facendo uso dello zappino; i pezzi di legna da ardere vengono normalmente sollevati, spesso aiutandosi con la roncola per agganciarli ed alzarli da terra, e lanciati verso il basso.

L'avvallamento è un sistema di concentramento praticato in montagna. Se viene effettuato su brevi distanze, dell'ordine di qualche decina di metri, è un sistema di lavoro razionale.

I **rischi** sono connessi alla **possibilità di essere investiti o comunque ricevere colpi dai tronchi movimentati**, oltre alla eventualità di compiere sforzi eccessivi. Se si lavora in più persone è quindi necessario che tutti operino alla **stessa quota**. È opportuno che il percorso dei tronchi sia sempre controllato a vista. Se si concentra ad una pista o strada dove vi sia la possibilità di passaggio

di persone è opportuno, oltre che a segnalare il pericolo con cartelli, nastri o quant'altro (vedi **Cap. 7.a. - Predisposizione generale del cantiere**), che una persona rimanga di sorveglianza.

**Ai fini della sicurezza è da tenere in massima considerazione l'organizzazione del lavoro**, la comunicazioni, anche solo a voce, tra gli operai, l'individuazione ed il controllo delle zone di pericolo lungo le quali scivola il legname.

### **7.c.10.c. A strascico con verricelli**

Lo strascico con verricello, detto anche strascico indiretto perché la macchina sta ferma, consiste nel trascinare il legname mediante una fune di acciaio di un verricello sul terreno del bosco, lungo le linee di massima pendenza (Foto 65). Si effettua su distanze massime di circa 100 m in salita, 50 m in piano e 30 m in leggera discesa (concentrando in discesa l'operatore deve tirare la fune in salita e la fune d'acciaio è pesante). Le suddette distanze massime di concentramento si riducono dipendentemente dalle caratteristiche dei verricelli e dalla disponibilità di fune, dalla densità del soprassuolo, dal profilo e dall'accidentalità del terreno.

Per il concentramento a strascico vengono impiegati normalmente verricelli, a uno o due tamburi, montati su trattore; raramente vengono usati anche verricelli leggeri indipendenti, portatili o su telaio a slitta, mossi da motori a scoppio a due o quattro tempi.

Prima della messa in funzione della macchina è opportuno **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore**, che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operato-



Foto 66 Dettaglio di un gancio scorrevole o chocker

re deve accertarsi che la macchina ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti. Il concentramento con verricelli è l'unico possibile in salita e spesso il più opportuno anche in piano ed in leggera discesa; collegato con l'esbosco a strascico diretto è il sistema di lavoro più semplice e più economico. Nel caso di viabilità insufficiente, e quindi di lunghe distanze di concentramento, non sono da sottovalutare i danni che possono essere arrecati agli alberi che restano in piedi, consistenti in scorteccature alla base del fusto e alle radici superficiali.

Nel concentramento con verricelli la squadra è formata da 2 operatori in condizioni facili, da 3, eccezionalmente da 4, se il percorso di concentramento è lungo e/o accidentato, o se, con legname di piccole dimensioni, si devono radunare più pezzi per formare il carico.

Il lavoro consiste nello svolgere la fune del verricello fino a raggiungere i tronchi, agganciarli alla fune stessa per mezzo di catene e ganci scorrevoli (tipo chocker) (Foto 66) e trascinarli fino al verricello.

Nella fase di avvolgimento della fune sul tamburo del verricello bisogna evitare di accompagnarla o guidarla direttamente con le mani per il **rischio di impigliamenti**, con possibili incidenti anche gravi.

I tronchi vengono riuniti in fasci e agganciati per mezzo di catene, per fare questo ci si aiuta con lo zappino, sia per spostarli che per sollevarli quanto basta per passarci sotto la catena di aggancio.

Il percorso dei tronchi deve essere seguito a vista dall'addetto al carico, su brevi distanze anche solo dall'addetto al verricello, che segnali tempestivamente eventuali ostacoli od impuntamenti del carico. In queste condizioni il tiro deve essere immediatamente interrotto. **L'operatore che segue il carico lo deve fare da posizione di sicurezza dalla quale sia impossibile essere colpito sia da scivolamenti imprevisti del carico, che si è accidentalmente sciolto, sia da movimenti imprevisti dei tronchi che, se si impuntano, possono anche sbandierare lateralmente o addirittura ribaltarsi nella direzione del verricello** (Foto 68). Se non è possibile la comunicazione a vista con l'addetto al verricello deve essere stabilito un collegamento per mezzo di radio. In ogni caso i segnali di comando vanno preventivamente e chiaramente concordati tra gli operatori.

Qualora si impieghino verricelli dotati di radiocomando, si raccomanda la massima attenzione affinché l'accoppiamento trattore-verricello offra una idonea stabilità alla macchina. Quando si impiegano verricelli azionati dalla p.d.p. di un trattore si deve tenere conto anche della potenza richiesta per il funzionamento del verricello in modo tale da scegliere una macchina idonea.

È possibile ricorrere all'impiego di carrucole, anche autosgancianti, per rinviare la fune del verricello e aggirare ostacoli o soltanto per deviare il percorso di strascico, in questo caso si deve fare attenzione **a non trovarsi all'interno di quello che è chiamato "l'angolo della morte", l'angolo chiuso formato dai due rami di fune rinviati sulla carrucola** (Figura 8).

**Il dimensionamento e l'accoppiamento delle carrucole, dei capichiusi di ancoraggio, come delle catene di collegamento dei tronchi e dei chocker deve essere fatto tenendo ben presenti le rispettive portate e basandosi sulla forza massima di trazione del verricello.**

Quando si utilizzano **funi d'acciaio si deve prestare particolare attenzione al loro maneggio**: è estremamente pericoloso indossare anelli, perché potrebbero essere aggan-



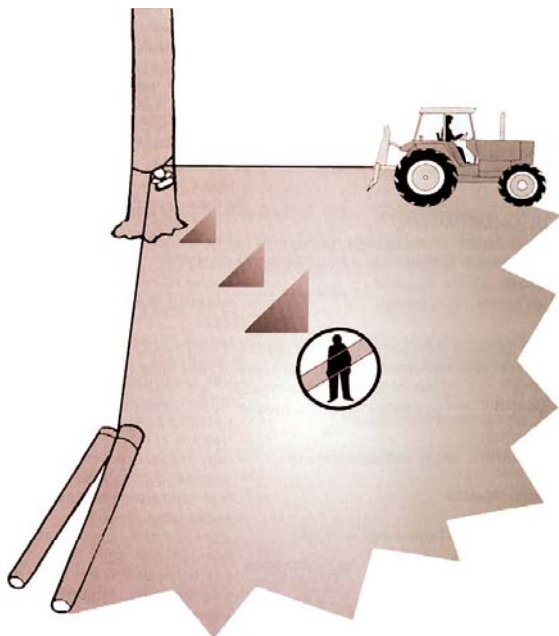


Figura 8 Angolo "della morte"

ciati da fili rotti della fune. Per eventuali fili rotti le funi devono essere maneggiate con guanti ad elevata resistenza meccanica (DPI cat. II).

### Verricelli (vedi Tavola 23 e 23a)

Verricelli leggeri indipendenti (vedi Tavola 23). Vanno ancorati ad un albero (Foto 67) e la fune viene generalmente rinvia su una carrucola fissata ad un altro albero; sono più complicati da mettere in postazione e sono spesso troppo poco potenti e troppo lenti: si impiegano soltanto in casi particolari, in posti non accessibili a trattori.

Sono attrezzature pesanti e, se non dotate di sistemi che facilitino la loro movimentazione,



Foto 67 Verricello leggero indipendente

l'operatore deve **adottare misure organizzative e tecniche per non compiere esagerati sforzi e non assumere posture incongrue.**

Trattandosi di macchina mossa da un motore endotermico, il lavoro comporta tutti i rischi a ciò connessi:

- possibilità di **contatto con superfici calde** (marmitta, motore ecc.);
- impiego di **liquidi infiammabili**;
- contatto con **sostanze irritanti e/o nocive**;
- inalazione di **vapori** e di **gas tossici**.

### Verricelli montati su trattore (vedi Tavola 23a).

Sono più rapidi da mettere in postazione e non richiedono ancoraggi particolari. Possono essere collegati al sollevatore idraulico del trattore (Foto 68) od essere montati fissi al retrotreno (Foto 69). Quelli fissi prendono il movimento direttamente dalla p.d.p. del trattore mentre quelli collegati all'attacco a tre punti prendono il movimento dalla p.d.p. del trattore tramite un albero a doppio giunto cardanico. In quest'ultimo caso c'è il **rischio di impigliamento e trascinamento da parte degli organi in ro-**



Foto 68 Verricello portato e applicato sull'attacco a 3 punti del trattore



Foto 69 Verricello montato fisso

**tazione** pertanto gli organi di trasmissione del moto devono essere adeguatamente protetti. **L'albero scanalato della p.d.p. del trattore, quando non utilizzato, deve essere coperto con il suo cappuccio di protezione.** L'operatore deve indossare abiti aderenti privi di parti svolazzanti che possano impigliarsi negli organi in movimento. Il collegamento dell'albero cardanico deve essere fatto con il motore del trattore spento e con la chiave di avviamento estratta dal quadro comando.

Nel caso dei verricelli portati sull'attacco a tre punti **si deve prestare particolare attenzione nell'aggancio** che deve essere fatto con estrema cautela, con la macchina in piano, con attento coordinamento fra trattorista ed eventuale aiutante a terra, prediligendo i sistemi ad attacco rapido.

I verricelli sono costituiti da una struttura metallica che racchiude il tamburo con la fune, gli organi di trasmissione e di comando, oltre a supportare lo scudo inferiore ed eventuali protezioni per il trattore. I comandi di azionamento possono essere di tipo meccanico, o elettroidraulico; quest'ultimo può essere azionato tramite telecomando o radiocomando. Può essere presente un meccanismo di comando di tipo "ad uomo presente" che, in caso ne venga interrotto l'azionamento, contemporaneamente arresti automaticamente il tiro e freni la fune da uno svolgimento incontrollato. Operano normalmente in tiro diretto, venendo ancorati al terreno mediante lo scudo del verricello, ma è possibile ricorrere all'impiego di carrucole, anche autosganciati, per rinviare la fune del verricello e aggirare ostacoli o soltanto per deviare il percorso di strascico.

**La manutenzione del verricello deve es-**

**sere fatta seguendo quanto previsto nel libretto di uso e manutenzione predisposto dal costruttore;** il motore della macchina deve essere spento e bisogna prestare particolare attenzione a sistemare la macchina in posizione sicura per non essere coinvolti in movimenti incontrollati ed improvvisi.

Le funi solitamente impiegate nei verricelli, che presentano al solito diametri dell'anima del tamburo ridotti, sono funi a trefoli in acciaio lucido con resistenza a trazione da 1.370 a 1.760 N/mm<sup>2</sup> (da 140 a 180 kg/mm<sup>2</sup>, con resistenze maggiori sono troppo rigide), avvolgimento possibilmente parallelo, con formazione Seale o Warrington-Seale a 114, 186 o 216 fili, anima in acciaio per meglio resistere agli schiacciamenti ed alle deformazioni. **Le funi devono essere dimensionate sulla forza massima di trazione del verricello in accordo con quanto indicato dal costruttore** ed in ogni caso impiegando un coefficiente di sicurezza di almeno 1,4 (carico di rottura minimo garantito non meno di 1,4 volte la forza di trazione massima, a tamburo vuoto, del verricello) (Norma ISO 4254-4:1990 e ISO/FDIS 19472:2005).

**La fune del verricello deve essere controllata periodicamente per verificarne lo stato di usura e per procedere alla sua sostituzione** o all'eliminazione delle parte terminale più soggetta a deterioramento (Foto 70).

### **7.c.11. Esbosco**

Questa operazione avviene lungo percorsi appositamente attrezzati (**le vie di esbosco**) attraverso i quali il materiale riunito in carichi viene portato **fino ad un piazzale di deposito, l'imposto** (Foto 71), punto di carico di auto-



Foto  
70

Fune danneggiata



Foto 71 Piazzale di deposito o imposto

treni, autocarri o anche soltanto di trattori e rimorchi, localizzato lungo una strada camionabile o trattorabile.

Nell'esbosco più pezzi (il carico) seguono lo stesso percorso opportunamente preparato: **la via o linea di esbosco**. Questa può essere **permanente** (pista di strascico, linea di avvallamento naturale) o **temporanea** (linea di gru a cavo, risina artificiale in canalette di polietilene). Le distanze di esbosco sono normalmente dell'ordine delle centinaia di metri; distanze superiori al chilometro sono indici dell'inadeguatezza della rete viabile principale, cioè della rete di strade.



Foto 72 Avvallamento obbligato in percorso naturale

### **7.c.11.a. Avvallamento obbligato**

Per esboscare il legname avvallandolo su distanze rilevanti, maggiori di 100 m, lo si concentra su appositi percorsi lungo i quali questo lavoro è agevolato da pendenze più regolari, dall'assenza di ostacoli e da accorgimenti atti a facilitare il movimento dei tronchi. **Questi percorsi possono essere naturali** (impluvi, vallecole, canali) (Foto 72) **o artificiali temporanei** chiamati **risine** (Foto 73), formati da mezzi tubi di lamiera di 2-3 m di lunghezza o di polietilene di 4-5 m di lunghezza, collegati fra loro ed ancorati al terreno.

Nel caso di percorsi naturali, valgono le considerazioni che sono già state fatte a proposito del concentrazione per avvallamento (vedi **Cap. 7.c.10.b.**).

### **Canalette** (vedi **Tavola 24**)

Nel caso di percorsi artificiali temporanei, le risine appunto, possono essere:

- in lamiera (meno utilizzate) formate da spezzoni, **canalette**, a forma di mezzo tubo con sezione poligonale (Foto 74) e diametro di circa 40 cm, lunghi 2-3 m, collegati fra loro, usati per legna da ardere e simili assortimenti corti di piccolo diametro. Queste canalette in lamiera hanno un prezzo d'acquisto relati-



Foto 73 Avvallamento obbligato in percorso artificiale (risine)



Foto 74 Canalette in metallo



Foto 75 Canalette in polietilene

vamente basso, ma un elevato peso, a metro lineare, il difetto di arrugginarsi, cosa che aumenta notevolmente l'attrito e con esso le pendenze necessarie al funzionamento, e di deformarsi se subiscono urti;

- in polietilene ad alta densità (PEAD): sono adatte per l'esbosco di legna da ardere, di assortimenti corti di piccolo diametro ma anche di legname di medie dimensioni, purché con forma regolare, su distanze massime di circa 200 m (Foto 75).

La pendenza minima per poter avvallare in queste risine è del 20%, le pendenze ottimali del 25-35%; linee corte e rettilinee possono arrivare al 40%. Se la pendenza del terreno è superiore a tali valori, le linee vengono montate trasversalmente alla pendenza massima perché il materiale acquisterebbe troppa velocità e l'eventuale fuoriuscita del materiale potrebbe causare troppi danni al bosco e risultare pericoloso per gli operatori. Queste risine sono formate da una serie di canalette a sezione semicircolare con diametro di 40-45-50 cm, lunghezza di 5 o 4 m, dipendentemente dal diametro, pesi di circa 30-35 kg. Le singole canalette sono collegate fra loro da agganci speciali e la risina deve essere saldamente ancorata mediante cordini ad alberi, ceppaie o radici. Normalmente si usano canalette da 40 cm per tagli di avviamento di cedui e primi diradamenti in fustaie; canalette da 45 cm, le più usate, per normali utilizzazioni di cedui; canalette da 50 cm per legname anche di medie dimensioni, ricavato da secondi diradamenti in fustaie.

Le linee vanno tracciate con clisimetro, dato che l'intervallo di pendenza nel quale possono essere montate con risultati soddisfacenti è ristretto. Al trasporto in linea delle canalette si procede portandole a mano o a spalla in sa-

lita ma anche, se possibile, tirandole in discesa da una strada soprastante. In casi particolari, su terreni ripidi, può essere conveniente tirarle in salita, a gruppi di 4-6, con un **verricello leggero** indipendente e con l'attrezzatura complementare necessaria (**capichiusi, carrucole, funi d'acciaio**). La spaziatura più opportuna fra le risine va da 20 m nel caso di tagli forti, con molto materiale come nelle normali utilizzazioni di ceduo, a 50 m nel caso di tagli deboli. La composizione della squadra va da 2 operatori per linee corte e con il materiale già concentrato, a 4 operatori se si deve concentrare contemporaneamente all'esbosco o se è necessario sorvegliare la linea e lo scarico in caso di linee lunghe: questo lavoro può essere molto rischioso per l'energia acquisita dal materiale che, su risine ripide (montate su pendenze superiori a quelle indicate), raggiunge velocità dell'ordine di 15-20 m/s. Proprio per questo **non bisogna stare vicino alla linea a valle del punto di carico, in modo particolare nella zona dello scarico, per il rischio di essere colpiti da pezzi che possono rimbalzare in direzioni imprevedute** (Figura 9).

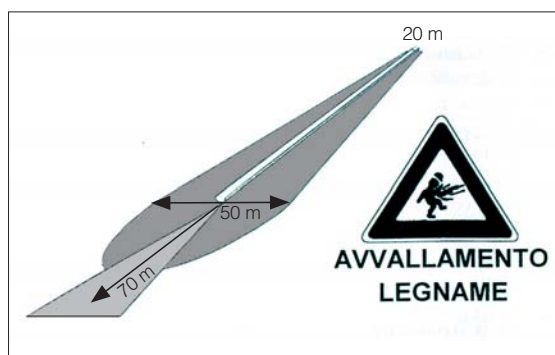


Figura 9 Zone di pericolo nell'avvallamento con risine



Foto  
76 *Esbosco a soma con animali*

Legna e legname devono essere ben sramati e sezionati prima dell'avvallamento: legname lungo, anche se di forma regolare, può essere avvallato soltanto su linee molto corte e diritte perché esce facilmente dalla risina. Le lunghezze più opportune sono 1-2 m per la legna di latifoglie e 2-4 m per le conifere. È un sistema di esbosco semplice, che richiede soltanto un po' di esperienza ed accuratezza nella scelta delle linee e nel loro montaggio. Le canalette hanno un costo di acquisto elevato, a metro di lunghezza, ma costi di manutenzione quasi inesistenti e lunga durata.

Per esboscare, avvallando in risine, è necessario avere a disposizione, oltre alle canalette ed ai ganci per unirle:

- spaghi e corde per ancorarle al terreno,
- **roncola e/o accetta** per togliere eventuali rami non tagliati nella sramatura, per recidere spaghi e corde e per preparare picchetti o sostegni in legno,
- piccone per piccoli movimenti di terra e di sassi per regolarizzare il percorso,
- **zappino** nel caso di esbosco di assortimenti lunghi.

Nel lavoro con canalette i principali **rischi specifici** possono essere distinti per fase di lavoro. **Durante il montaggio o smontaggio delle linee:**

- urti, colpi, schiacciamenti, in particolare a mani, dita e gambe da movimenti incontrollati delle canalette o dei ganci;
- sforzi eccessivi nella movimentazione delle canalette;
- tagli con gli strumenti taglienti.

**Durante l'esbosco:**

- sforzi eccessivi nella movimentazione della legna o legname;
- colpi da pezzi in corsa che fuoriescano dalla risina.

Se si esbosca ad una pista o strada dove vi sia la possibilità di passaggio di persone è opportuno, oltre che segnalare il pericolo con cartelli, nastri o quant'altro, che una persona rimanga di sorveglianza (vedi **Cap. 7.a. - Pre-disposizione generale del cantiere**).

### **7.c.11.b. A soma con animali**

(vedi **Tavola 22**)

Viene impiegato per l'esbosco di legna da ardere e simili assortimenti lunghi normalmente 1,0-1,5 m (Foto 76). Per motivi di sicurezza è consigliabile non andare in bosco da soli e pertanto viene effettuato da due o più conducenti con 3-6 muli o cavalli ciascuno. È un sistema di esbosco idoneo su terreni della I, II e III classe di pendenza (0-20%, 20-40%, 40-60%), dove gli animali normalmente si muovono in diagonale in leggera discesa od anche in leggera salita, su distanze normali di 200-500 m, massime dell'ordine del chilometro. È adatto soprattutto per tagli di debole intensità, come le conversioni di cedui. In tagli di forte intensità, come le normali utilizzazioni di cedui, su terreni non molto ripidi e accidentati, non può concorrere economicamente con l'esbosco con trattori con gabbie o con rimorchi, o con l'avvallamento in risine di polietilene.

Dato che la legna viene caricata manualmente sugli **animali**, oltre ai rischi legati alla loro gestione ci sono anche quelli derivanti dalla **movimentazione manuale dei carichi**.

Nell'esbosco a soma con animali l'unico attrezzo che gli operatori usano è la roncola.

### **7.c.11.c. - A strascico con animali**

(vedi **Tavola 22**)

Non è altro che il **prolungamento del concentramento fino all'imposto** od alla strada seguendo percorsi più o meno bene attrezzati. Per ridurre la resistenza all'avanzamento del carico e per ridurre le sollecitazioni trasmesse agli animali dagli urti delle teste dei tronchi contro ostacoli del terreno (sassi e radici sporgenti), vengono a volte impiegati rudimentali scivoli, slitte o tregge, sui quali vengono legate le teste dei tronchi, mentre le code seguono a strascico. L'impiego di questi mezzi rende il lavoro meno faticoso per gli animali e permette di esboscare anche legname di maggiori dimensioni, o di formare carichi maggiori, ma non aumenta la produttività nell'esbosco a causa dei maggiori tempi necessari per legare e per sciogliere i carichi.



Foto 77 *Impennamento del trattore durante l'esbosco a strascico*



Foto 78 *Trattore con verricello carrellato per esbosco a semistrascico*

Dato che la legna viene legata od agganciata dietro **animali**, oltre ai rischi legati alla loro gestione ci sono anche quelli derivanti dalla **movimentazione manuale dei carichi**.

Nell'esbosco a strascico con animali l'unico attrezzo che gli operatori usano è lo zappino.

### **7.c.11.d. A strascico con trattori**

Nell'esbosco a strascico con trattori si ha normalmente il collegamento delle fasi di concentrazione a strascico con verricello (strascico indiretto) e di esbosco (strascico diretto) tirando il legname con la fune del verricello, se necessario agganciato, tutto o in parte, ad una barra di traino. Il concentrazione può essere fatto anche separatamente, per avvallamento o a strascico con animali.

Durante l'esbosco le teste dei tronchi possono toccare in terra o, meglio, essere sollevate da terra, cosa che riduce la resistenza all'avanzamento opposta dal carico; in questo caso il trattore è sollecitato all'impennamento (Foto 77). Se le teste dei tronchi appoggiano su di un supporto in prossimità del retrotreno del trattore o sono collegate con un verricello carrellato, in modo da non sollecitare il trattore all'impennamento, si parla di semistrascico (Foto 78).

Si esboscano bene a strascico tronchi dritti e, se il percorso di esbosco lo consente, possono essere trascinati tronchi anche molto lunghi; se il materiale è di lunghezza inferiore a 4 m spesso non si riesce a formare carichi completi, tali da sfruttare le potenzialità del trattore, poiché tendono a disporsi a ventaglio danneggiando facilmente al piede alberi posti a lato della pista. Fusti di forma irregolare, come gran parte delle latifoglie, si esboscano

a strascico con maggiore difficoltà. Nell'esbosco a strascico la squadra è formata normalmente da 2 uomini: il trattorista con un aiutante. Dato che durante l'esbosco vero e proprio lavora soltanto il trattorista, soprattutto nel caso di lunghi percorsi, l'aiutante può svolgere altre mansioni quali: effettuare un pre-concentramento di preparazione dei carichi o collaborare al carico di un secondo trattore.

Tutti i trattori, compresi i cingolati, per non arrecare danni al bosco, devono circolare soltanto lungo percorsi opportunamente predisposti: le strade e le piste. Perciò la possibilità di impiegare i trattori nell'esbosco a strascico, che è il sistema di esbosco più semplice e normalmente il più economico, dipende in primo luogo dalla disponibilità di una adeguata rete di strade e piste permanenti e di piste temporanee di esbosco.

I tipi più comuni di trattore impiegati nell'esbosco a strascico sono:

- trattori agricoli a doppia trazione (d.t.): sono quelli più usati anche se non i più adatti ai lavori forestali in genere. Sono meno agili sia dei cingolati che dei trattori articolati specializzati e sono meno stabili. Per questi motivi il loro impiego deve essere limitato a terreni e percorsi facili, a boschi dotati di una buona rete di piste, ed all'esbosco in discesa o in piano; tirando in salita sono pericolosi perché si impennano facilmente avendo una distribuzione del peso poco favorevole (2/5 sull'asse anteriore e 3/5 su quello posteriore); per aumentare la stabilità della macchina possono essere applicate anteriormente delle zavorre;
- miniarticolati (piccoli trattori articolati): quelli adatti al concentrazione ed all'esbosco sono i tipi più pesanti. La distribuzione dei



Foto 79 *Esbosco a strascico con miniarticolato*



Foto 80 *Esbosco a strascico con skidder*

pesi è favorevole (circa 2/3 sull'assale anteriore ed 1/3 su quello posteriore); il baricentro è molto basso, grazie alla particolare struttura del mezzo (snodo a polso, assale anteriore fisso): l'articolazione del telaio permette raggi di sterzata molto piccoli ed una elevata maneggevolezza del mezzo. Questi trattori, se opportunamente zavorrati, sono i più adatti per l'esbosco di legname di piccole e medie dimensioni (Foto 79); essendo agili, maneggevoli, stabili e di ridotte dimensioni (larghezza max 1,5-1,6 m) possono transitare su piste strette e addirittura negli interfilari di soprassuoli di origine artificiale. Dato il loro peso ridotto e le ruote non molto grandi, non sono in grado di esercitare sforzi di trazione rilevanti e di conseguenza non sono adatti allo strascico di legname di grandi dimensioni;

- trattori cingolati, al solito di tipo agricolo. I loro pregi consistono nella grande stabilità (baricentro basso, spostato in avanti), nell'elevata forza di trazione grazie alla grande aderenza dei cingoli e nella grande manovrabilità. La bassa velocità rende però poco conveniente il loro impiego su distanze di esbosco superiori ai 200-300 m ed inoltre si hanno difficoltà di spostamento da un posto di lavoro all'altro anche per il fatto che la loro circolazione su strade pubbliche è pra-

ticamente vietata. I cingoli sconvolgono il terreno in modo apparentemente dannoso, specialmente nei punti dove sterzano, poiché l'incisione è soltanto superficiale. Equipaggiati con un verricello i cingolati vengono impiegati nel concentramento a strascico indiretto e nell'esbosco a strascico diretto soltanto su brevi distanze, in particolare su terreni inclinati o ripidi (II e III classe di pendenza) dove l'impiego di trattori a ruote è impossibile o molto difficile. Si ricorre perciò ai cingolati, nell'esbosco a strascico, soltanto quando l'impiego di trattori a ruote non è possibile;

- trattori articolati (skidder): sono macchine specializzate, costruite appositamente per l'esbosco a strascico (Foto 80). Grazie a quattro grandi ruote motrici isodiametriche, al peso rilevante (fino al doppio di trattori agricoli di uguale potenza) gravante prevalentemente sull'asse anteriore, questi trattori possono esercitare grandi sforzi di trazione; l'articolazione del telaio dà loro una grande maneggevolezza ed una maggiore capacità di superare punti dove le ruote slittano. Questi trattori sono però larghi, in genere da 2,2 a 2,5 m, cosa necessaria per garantire loro una sufficiente stabilità. Essi sono equipaggiati con un verricello a 1 o a 2 tamburi. Sui tipi maggiori vengono spes-



Foto  
81 *Esbosco con trattore con rimorchio*



Foto  
82 *Esbosco con transporter*

so montate, oltre al verricello, delle pinze comandate idraulicamente che permettono al trattorista di raccogliere il carico senza smontare dal mezzo, a condizione naturalmente che il trattore possa arrivare fino sul letto di caduta. Anteriormente montano una lama che serve essenzialmente per accatastare il legname agli imposti. Si ripete che i trattori articolati sono i mezzi più idonei per il concentramento e l'esbosco di legname di medie e grandi dimensioni: ai limiti tecnici si aggiungono quelli economici essendo queste macchine molto costose.

Sia i trattori agricoli d.t. che i miniarticolati sono mezzi costruiti per il lavoro in agricoltura: sono quindi mezzi idonei a muoversi ed operare su terreni meno impervi ed accidentati di quelli forestali. Per il lavoro in bosco questi mezzi devono essere equipaggiati con zavorre e con una serie di robuste protezioni, che fungono esse stesse da zavorra.

### **7.c.11.e. Con trattore e rimorchio o con trattore portante**

Si impiegano per questo lavoro **trattrici agricole d.t. e rimorchi** (Foto 81); a volte vengono impiegati dei **transporter**, piccoli trattori portanti muniti di un cassone o piano di carico con 4 ruote motrici uguali, piccole perché devono stare sotto al cassone (Foto 82). Vengono esboscati o trasportati agli imposti assortimenti di piccole dimensioni, con lunghezza di 1 o 2 m, come legna da ardere, da cartiera o simili, preventivamente concentrati a piste principali o secondarie buone, a fondo regolare, o a strade trattorabili. La legna viene normalmente caricata a mano da 2-4 operatori (1 trattorista con 1-3 aiutanti); durante il viaggio

del trattore gli aiutanti concentrano. All'imposto la legna viene scaricata tramite ribaltamento del piano di carico del mezzo ed accatastata, se necessario, in un secondo tempo.

Per l'esbosco ed il trasporto di legname di medie e grandi dimensioni vengono impiegati trattori con rimorchio e **trattori articolati portanti** (forwarder) (Foto 83), in questo caso **equipaggiati di gru idraulica**, su piste e su strade trattorabili troppo strette per autocarri.

Sembra uno dei sistemi di esbosco più convenienti per le utilizzazioni di cedui e per i primi diradamenti in fustaie di latifoglie, su distanze superiori al chilometro, fino a che la pendenza del terreno e la disponibilità di strade trattorabili o piste a fondo buono consentono di ricorrervi. Per legname di medie e grandi dimensioni (toppi da sega, fusti) e per assortimenti lunghi 4 m e più, come paleria grossa, stangame e travatura, conviene invece ricorrere allo strascico, a meno che non si tratti di trasporto vero e proprio, su strada e su distanze superiori a 1-2 km.



Foto  
83 *Forwarder*





Foto 84 *Trattore con rimorchio dotato di gru idraulica*

### **Rimorchio (trattore con) o trattore portante** (vedi Tavola 25)

Si impiegano **rimorchi monoasse a ruote motrici (r.m.)** per materiale di piccole dimensioni che viene caricato a mano. I rimorchi devono essere a ruote motrici per motivi di sicurezza perché, carichi, possono arrivare a pesare più del doppio del trattore che li traina. Sempre per motivi di sicurezza devono essere equipaggiati con un **efficiente sistema di frenatura** adeguato alla portata del rimorchio.

Nel caso di materiale di piccole dimensioni, legna da ardere, è sempre utile avere a disposizione la roncola per tagliare qualche ramo trascurato nell'allestimento.

Dato che sul rimorchio il carico e la sistemazione del materiale normalmente vengono fatti a mano, esiste il problema della **movimentazione manuale dei carichi e dell'adozione di posture incongrue**.

Durante la fase di carico, qualora un operatore dovesse salire sul rimorchio per la sistemazione del materiale, la macchina non deve essere in movimento e l'operazione deve essere svolta con estrema cautela dato che la legna non costituisce un saldo appoggio per i piedi e c'è il **rischio di scivolamento e di caduta**.

**Si deve ricordare inoltre che non è possibile operare ad altezze superiori ai 2 m da terra se non adeguatamente protetti e se non sia disponibile un adeguato sistema di accesso.**

Per materiale di medie e grandi dimensioni, che non è possibile movimentare a mano, vengono impiegati **rimorchi più grandi e robusti**, spesso **a doppio assale oscillante, semirimorchi per trattori portanti**, rigidi o balestrati, oppure trattori articolati portanti (forwarder) **equipaggiati con gru idraulica** per il carico (Foto 84).

Deve essere garantita in ogni caso la stabilità del carico che comunque, **sui percorsi forestali, non deve essere legato** per evitare che, in caso di ribaltamento del rimorchio, questo non trascini con sé anche la motrice.

**È vietato in ogni caso il trasporto di persone sul rimorchio.**

Lavorando con materiale di medie e grandi dimensioni è sempre utile avere a disposizione lo zappino.

### **Gru idraulica** (vedi Tavola 26)

Per legname di medie e grandi dimensioni è indispensabile che il rimorchio sia equipaggiato con una gru idraulica (caricatore idraulico) per il carico del materiale; anche la legna da ardere può essere caricata con gru idraulica se preventivamente è stata ammassata ordinatamente lungo le piste.

Oltre che sul rimorchio, la gru idraulica può essere posizionata sulla motrice (autocarro, trattore) oppure su di una piattaforma indipendente semovente (granchio) gommata o cingolata.

Gru idrauliche per legna e legname sono equipaggiate con pinza da legname (Foto 85).

Durante l'impiego della gru idraulica gli stabilizzatori, ove previsti dal costruttore, devono essere posti in opera in modo da garantire la stabilità del mezzo.

**La gru idraulica è un apparecchio di sollevamento e deve** (se di portata superiore ai 200 kg):



Foto 85 *Gru idraulica a braccio articolato*



Foto 86 *Esbosco con trattore allestito con gabbie per la legna corta*

- **se antecedente al 01/01/97 essere dotata di libretto di omologazione rilasciato dall'ISPESL;**
- **se successiva al 01/01/97 essere munita di dichiarazione di conformità CE, essere accompagnata obbligatoriamente dal relativo manuale di uso e manutenzione e essere comunicata all'ISPESL la prima attivazione;**
- **in entrambi i casi essere verificata annualmente da parte delle Aziende USL competenti per territorio.**

**In caso di vendita e/o trasferimento di questi apparecchi in province diverse ne deve essere data segnalazione agli Enti competenti per le verifiche.**

Il posto di manovra della gru idraulica deve essere raggiungibile in modo sicuro e, se posizionato in alto, provvisto di adeguati sistemi di trattenuta, inoltre devono essere presenti i dispositivi contro l'azionamento accidentale dei comandi e ben evidenziate le indicazioni delle manovre e delle portate.

**Durante le operazioni di carico nessuno deve stazionare sotto i carichi sollevati.**

Spesso purtroppo si utilizzano queste attrezzature in presenza di altri operatori, per esempio per sistemare la legna da ardere sul cassone del veicolo. A questo punto il lavoro diventa estremamente pericoloso sia perché si trovano **persone nel raggio di azione della gru, sotto ai carichi sollevati**, sia perché gli aiutanti stanno in **posizioni pericolose e poco stabili in alto** sul carico che si sta facendo. Queste situazioni di lavoro devono assolutamente essere evitate.

### **7.c.11.f. A soma con trattore di legna da ardere corta**

Questo sistema di lavoro, per l'esbosco della legna da ardere ricavata dalle normali utilizza-

zioni dei cedui o dai tagli di conversione, si è sviluppato in alternativa al più diffuso esbosco con trattore equipaggiato di rimorchio.

Generalmente vengono utilizzati normali trattori agricoli gommati a doppia trazione (d.t.) che portano, sul sollevatore idraulico posteriore e sulla parte anteriore, dei contenitori - **gabbie** - all'interno dei quali viene caricata manualmente la legna da ardere in posizione parallela all'asse longitudinale del trattore (Foto 86).

Il sistema necessita di piste per l'esbosco, permanenti o temporanee, percorribili dai trattori. Attraverso questa viabilità forestale secondaria, la legna da ardere viene portata fino agli impianti.

La scelta del trattore da impiegare per questo lavoro è vincolata alla disponibilità dei mezzi dell'impresa o dell'ente che effettua il lavoro ma, dovendo acquistare un mezzo da destinare all'esbosco con le gabbie, dovrebbero essere fatte le seguenti considerazioni:

- per il particolare tipo di lavoro (contemporaneo trasporto di un carico anteriore e di uno posteriore) la struttura portante del trattore è sottoposta ad elevate sollecitazioni a flessione e a torsione e quindi sono più indicati i trattori con il telaio portante che non quelli con il corpo centrale (basamento motore, scatola di trasmissione ecc.) autoportante;
- il peso della gabbia posteriore grava sul sollevatore idraulico che deve essere adeguato allo sforzo richiesto;
- per buona parte del lavoro il trattore si muove su piste secondarie (semplici varchi nel soprassuolo a fondo naturale), in ambienti con numerosi ostacoli in grado di danneggiare le parti esterne della macchina. Il mezzo deve essere quindi dotato di idoneo equipaggiamento di protezione, in grado di contenere e ridurre i danni alle strutture ed agli impianti. Poiché normalmente i mezzi impiegati sono di tipo agricolo e non forestale, il trattore dovrebbe essere equipaggiato con un allestimento specifico costituito da:
  - una carenatura ventrale sagomata;
  - pneumatici forestali;
  - cerchi ruote rinforzati e protezione della valvola;
  - una protezione della cabina con telaio e rete d'acciaio;
  - una protezione della calandra anche questa con telaio e rete d'acciaio;
  - una protezione della marmitta;
  - una protezione delle fanalerie.



Foto 87 Particolare di una gabbia per l'esbosco a soma di legna da ardere

Tale allestimento, se rientra nei limiti di peso ammessi dalla macchina, non necessita né di omologazione né di marchio CE; è necessario però che l'allestitore ne indichi il peso perché possa essere controllato che, con l'allestimento, non si superi la massa complessiva massima prevista dalla macchina.

I trattori che lavorano con le gabbie devono avere pneumatici idonei sia per quanto riguarda la portata, che per quanto riguarda la resistenza alla foratura (numero e tipo di tele o indice di carico), in modo particolare nelle zone dove sono presenti specie insidiose come quelle della macchia mediterranea (erica, corbezzolo).

### **Gabbie (trattore con)** (vedi Tavola 27)

Le dimensioni dei contenitori, le "gabbie", variano in dipendenza della capacità dei sollevatori idraulici, della struttura del trattore e dei pneumatici.

La gabbia posteriore è il contenitore principale che consente di effettuare carichi notevoli, pari normalmente a 2,0-3,5 mst (metro stero = unità di misura della legna da ardere corrispondente ad un volume di 1 m<sup>3</sup> all'interno del quale ci sono legna e spazi vuoti; normalmente 1 mst di legna da ardere pesa circa 5,5-6,5 q), che su percorsi in salita possono provocare pericolosi impennamenti.

La gabbia frontale, oltre ad aumentare la capacità di carico totale, ha proprio la funzione di zavorra stabilizzatrice contro l'impennamento (Foto 87). Le sue dimensioni devono essere tali da non ostacolare la visibilità del trattorista e la sua capacità è normalmente compresa tra 1,0 e 2,0 mst, pari a circa il 50% della gabbia posteriore.

Il posizionamento ed il collegamento al trattore

delle due gabbie è particolarmente importante per il lavoro. La gabbia posteriore è applicata all'attacco a tre punti, sostituendo il puntone (terzo punto) con un martinetto idraulico a doppia azione. Questo consente di abbassare la gabbia fino a terra con il sollevatore per facilitare il carico della legna nella gabbia. Inoltre il terzo punto idraulico serve a ruotare la gabbia rispetto all'estremità dei tiranti e ad inclinarla avanti o indietro, sia per agevolare il carico e lo scarico, sia per tenerla in posizione tale da non perdere la legna durante il viaggio carico. È necessario che l'allestitore indichi il peso e le dimensioni perché possa essere verificato che non si superi la massa complessiva e l'ingombro previsti per il trattore.

Per il lavoro servono attrezzi da taglio (roncola) per togliere eventuali rami dimenticati nell'allestimento del materiale.

La squadra di lavoro ottimale dovrebbe essere costituita da 2 operatori: il trattorista e l'aiutante. Il trattorista, oltre a guidare il mezzo, collabora con l'aiutante a caricare la legna nelle gabbie e gestisce le manovre allo scarico del materiale. L'aiutante rimane in bosco a preparare il carico successivo.

Nel caso di esbosco di legna già concentrata alle vie di esbosco, per massimizzare la produttività e organizzare al meglio il lavoro, sarebbero necessari due trattori, ambedue equipaggiati con le gabbie, con due trattoristi che si alternano al punto di carico dove un solo aiutante provvede a collaborare alternativamente con i due trattoristi al carico delle gabbie.

Nel lavoro di esbosco a soma con trattore i principali rischi specifici possono essere riconducibili a quelli legati al **lavoro con trattore** ed a quelli legati alla **movimentazione manuale dei carichi**.

L'esbosco a soma è un'alternativa all'esbosco con trattore e rimorchio, dal quale si differenzia per le seguenti caratteristiche:

- il trattore, portando le gabbie sollevate da terra ed avendo un ingombro minore, ha una maneggevolezza superiore e di conseguenza è più veloce nelle manovre e negli spostamenti;
- sulle piste individuate nelle tagliate, il solo trattore ha migliori possibilità di circolazione: è più maneggevole e ha ruote più grandi rispetto a quelle del rimorchio; così può muoversi (a rittochino, sulle piste secondarie) abbastanza agilmente anche su terreni della seconda classe di pendenza (20-40%);



Foto 88 Carrello di teleferica per esbosco via cavo

- il carico della legna nelle gabbie è meno faticoso, che sul pianale del rimorchio, poiché queste possono essere abbassate fino a terra;
- la squadra di lavoro è costituita da un numero minore di operatori; se con il rimorchio occorre una squadra costituita normalmente da 3 o 4 uomini, compreso il trattorista, con le gabbie sono sufficienti 2 o 3 uomini, compreso sempre il trattorista, a seconda che la legna sia già stata concentrata oppure sia ancora sparsa sulla superficie della tagliata;
- la quantità di legna trasportata con le gabbie (3,0-5,5 mst) è circa la metà di quella trasportata con i rimorchi (5,0-10,0 mst) ma, per le considerazioni fatte in precedenza, il numero di viaggi di esbosco, soprattutto sulle brevi distanze, è circa il doppio.

### **7.c.11.g. Con teleferica tipo gru a cavo**

Le teleferiche tipo “gru a cavo” “o pescanti” sono essenzialmente teleferiche bifuni, montate temporaneamente; **sono impianti provvisori** al di sotto dei quali vi è terreno agricolo



Foto 89 Cavalletto di teleferica

o forestale e **che non attraversano strade a traffico libero.**

Sono degli impianti per il **solo trasporto di materiale** (Foto 88) con **assoluta esclusione del trasporto di persone.**

Sono dotate di una **fune portante** fissata alle estremità, non contrappesata, montata su una o più **campate** e, se necessario, tenuta sollevata da terra mediante **staffe** appese a **cavalletti** (Foto 89). La fune portante può essere tesa con le taglie (argano a slitta, **gru a cavo tradizionali**), oppure a motore tramite un tamburo montato sull’argano (**stazioni motrici mobili**).

Sulla fune portante scorre un **carrello** complesso che si può bloccare sulla portante e caricare o scaricare lungo tutta la linea. Proprio per questa caratteristica le gru a cavo **sono dei mezzi di esbosco veri e propri**, poiché in parte (fino a circa 50 m ai lati della linea) possono agganciare il legname sul letto di caduta e trascinarlo sotto al carrello, possono essere considerate **anche dei mezzi di concentramento.**

Il carrello scorre sulla fune portante, scendendo per gravità, ed è tirato e frenato da una **fune traente** che si avvolge sul tamburo di un **argano.**

Il carrello scende o sale verso il punto di carico. Qui giunto si arresta e, allentando la traente, questa fila attraverso il carrello e cala a terra il gancio di carico. A questo viene collegato il carico che, tirando la traente, viene prima trascinato sotto la portante (concentramento) e poi issato e bloccato al carrello. Dopodiché il carrello si sblocca e sale o scende lungo la portante fino al punto di scarico, dove, con analogo manovra, il carico viene calato a terra.

Le gru a cavo **sono dunque dei mezzi di esbosco che lavorano su linee di esbosco**



Foto 90 Argano a slitta

**temporanee, che devono essere montate in occasione di ogni singolo esbosco.** È perciò necessario che sull'area servita dalla linea, larga al solito da 50 a 100 m, si trovi un quantitativo di legname sufficiente a coprire le spese di montaggio e smontaggio dell'impianto: di conseguenza questi mezzi **non sono adatti all'esbosco di tagli deboli.**

Con le teleferiche il legname viene trasportato sospeso ad una fune, svincolato dalla superficie del terreno, le cui caratteristiche, sia permanenti (pendenza, accidentalità) che temporanee (umidità, presenza di neve), non influiscono in misura rilevante sul lavoro, mentre condizionano più o meno pesantemente gli altri sistemi di esbosco (avvallamento, strascico). Muovendosi sospeso ad una fune, il legname non viene danneggiato, non si hanno danni al terreno né praticamente al soprassuolo. La possibilità di impiegare le teleferiche è però condizionata dal profilo della linea, dalla disposizione delle strade, oltre che dalla disponibilità di teleferisti, operatori esperti la cui formazione è lunga e difficile.

### **Gru a cavo (con capichiusi, carrucole, funi d'acciaio)**

(vedi Tavola 28)

Esistono **gru a cavo di tipo tradizionale, con argano su telaio a slitta** (Foto 90), leggere, medie e pesanti, adatte per l'esbosco di legname di piccole, medie e grandi dimensioni. Esse vengono **impiegate normalmente per l'esbosco in salita su distanze superiori a quelle dello strascico con verricelli (100 m) e fino ad 1 km e più.** Nell'**esbosco in discesa vengono impiegate su distanze superiori ai 200-300 m e fino a 1,0-1,5 km.** Poiché **i tempi di montaggio e smontaggio delle linee sono elevati** (da 2-3 giorni di una squadra di 4-5 uomini per linee brevi e sem-



Foto 91 Gru a cavo con stazione motrice mobile allestita su autocarro

plici, fino a 5-6 giorni per linee lunghe e difficili) **per rendere economico il loro impiego è necessario, orientativamente, che con ogni linea si esboschi da 0,5 a 1,0 m<sup>3</sup> di legname per metro di lunghezza della linea.**

Per contenere i tempi di montaggio delle linee e rendere economico l'impiego di queste attrezzature anche per quantità di legname minori, sono state sviluppate delle **gru a cavo con stazione motrice mobile** (Foto 91), cioè **argani montati su trattori, rimorchi o autocarri**, dotati, oltre che del tamburo per la fune traente, di un **tamburo per la fune portante mosso a motore**, con il quale la portante può essere tesa rapidamente, e di un **ritto di estremità alto, più o meno, 7-12 m** sul quale vengono rinviate le funi. Con ciò è possibile ridurre i tempi di montaggio a poche ore, nei casi più facili e per linee corte, a 1-2 giorni nei casi più complessi. Gru a cavo con stazione motrice mobile **vengono impiegate prevalentemente per l'esbosco in salita**, poiché è necessaria una strada a monte, **su distanze da 100 a 800 m** e per quantitativi minimi di materiale dell'ordine di 50-100 m<sup>3</sup>. Esistono anche stazioni motrici mobili con un terzo tamburo per una fune di richiamo che possono esboscare a prescindere dalla pendenza e con la stazione motrice a valle. Con le gru a cavo vengono impiegati 3 tipi di



Foto 92 Carrello a taglia



Foto 93 Carrello semiautomatico

carrelli: a taglia, semiautomatici ed automatici. I **carrelli a taglia** (Foto 92) sono formati da un semplice telaio con due carrucole, o due coppie di carrucole, che appoggiano sulla portante, sotto alle quali si trova la carrucola di rinvio attraverso la quale scorre la traente. Il gancio di carico è fissato alla **taglia di sollevamento**. Si arrestano sulla portante semplicemente appoggiandosi ad un rudimentale **blocco di linea**. Questi carrelli **possono essere impiegati soltanto per l'esbosco in salita, su linee ripide** con pendenza oltre il 50%, o almeno oltre il 30%, purché decorrenti lungo le linee di massima pendenza perché il peso del carico non fa salire la taglia ed il legname viene esboscato in pratica a strascico, con le teste più o meno sollevate. Sono dei carrelli molto semplici ed economici che vengono impiegati con impianti leggeri con linee corte e ripide, decorrenti lungo la pendenza massima del terreno. I **carrelli semiautomatici** (ormai obsoleti) (Foto 93) sono usati sia nell'**esbosco in sali-**

**ta che in discesa**. Ai punti di carico e scarico si bloccano agganciandosi a blocchi di linea fissati sulla portante stessa; contemporaneamente viene sbloccato il meccanismo che fissa il gancio di carico al carrello. I blocchi possono essere a loro volta sbloccati e ribloccati da terra per mezzo di funi o catene e spostati lungo la portante con l'aiuto del carrello. La **portata** di questi carrelli varia normalmente **tra 1,5 e 3,0 t**; presentano difficoltà con linee molto alte (oltre i 50 m da terra) poiché le funi o catene di comando dei blocchi possono intralciare l'issaggio dei carichi.

Soprattutto in questo caso, cioè per linee alte, si preferiscono i **carrelli automatici** (Foto 94), che incorporano il meccanismo di bloccaggio alla portante nel carrello stesso e lavorano perciò senza blocchi di linea. I carrelli automatici hanno il vantaggio di poter cambiare il punto di carico (e quello di scarico) a piacimento senza dover prima spostare i blocchi di linea. La loro **portata** va **da 1 a 3 t**. I loro svantaggi, rispetto ai carrelli semiautomatici, consistono essenzialmente nel prezzo di acquisto, che è all'incirca il doppio, e nella loro maggiore complessità e di conseguenza nella maggiore onerosità e difficoltà di eseguire le riparazioni. I carrelli automatici sono ormai i più diffusi ed impiegati; ne esistono, tra gli altri, alcuni tipi particolari: motorizzati (Foto 95), con un argano interno per la fune di issaggio del carico; motorizzati autotraslanti, che non necessitano della fune traente ma soltanto della portante sulla quale si muovono per attrito di alcune pulegge mosse da un motore interno che aziona anche l'argano per la fune di sollevamento.

Le **funi** che vengono impiegate variano a seconda del tipo di gru a cavo (leggero, medio, pesante): la portante con Ø da 14 a 26 mm;



Foto 94 Carrello automatico



Foto  
95

Carrello motorizzato

**la traente ha normalmente  $\varnothing = 1/2$  del  $\varnothing$  della portante**, ma questo viene più opportunamente scelto in funzione della forza di trazione massima dell'argano.

Prima della messa in funzione della macchina è opportuno **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore**, che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operatore deve accertarsi che la macchina ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti.

Poiché di teleferiche tipo gru a cavo ne esistono di varie tipologie e dimensioni (portate dal sollevatore idraulico del trattore ed azionate dalla presa di potenza tramite un albero cardanico, dotate di motore autonomo, portate su rimorchi e su pianali di autocarro), nel lavoro di esbosco con queste attrezzature i principali rischi specifici possono essere riconducibili a quelli legati al lavoro con trattore (compreso l'accoppiamento macchina trattore e l'albero cardanico), a quelli con macchine mosse da motori endotermici, a quelli del lavoro in alto, a quelli legati alla movimentazione manuale dei carichi, al maneggio delle funi d'acciaio, all'impiego di carrucole, capichiusi, paranchi manuali.

**Il dimensionamento e l'accoppiamento delle carrucole, dei capichiusi di ancoraggio, come delle catene di collegamento dei tronchi e dei chocker deve essere fatto tenendo ben presenti le rispettive portate e basandosi sulla forza massima di trazione esercitata sulle funi.**

Indubbiamente, in relazione alla definizione di "macchina" di cui al D.P.R. 459/96, le "gru a cavo", ed in particolare quelle con stazio-

ne motrice mobile, dovranno essere costruite rispettando i requisiti essenziali di sicurezza (RESS) dello stesso D.P.R. 459/96 e quindi munite delle necessarie documentazioni previste (manuale di istruzione e dichiarazione di conformità). In ogni caso si richiama l'attenzione che chiunque assembla più componenti (argano, carrello, fune portante) al fine di realizzare un impianto, in questo caso di gru a cavo (di tipo tradizionale), assume, a termini di legge, lo *status* di fabbricante e pertanto ne derivano gli obblighi previsti dal D.P.R. 459/96.

Utili riferimenti costruttivi sono costituiti sia dal D.P.R. 547/55, Titolo V Capo I e II, sia dalla Legge Provinciale della Provincia Autonoma di Bolzano n. 5 del 17/02/2000 e dal Decreto del Presidente della Provincia Autonoma di Bolzano n. 21 del 08/05/2001 (Regolamento alla legge Provinciale - allegato D).

In particolare si ricorda l'obbligo imposto dal secondo comma dell'art. 179 del D.P.R. 547/55 che prevede le verifiche trimestrali delle funi di sollevamento.

Utili indicazioni per l'impiego e l'esercizio delle gru a cavo sono:

#### 1. Montaggio e smontaggio degli impianti

Il montaggio e lo smontaggio degli impianti vanno effettuati con personale adeguatamente preparato, sotto la guida di un tecnico responsabile. Devono essere noti i parametri necessari per il montaggio e l'esercizio, in particolare, come minimo:

- la tensione da applicare al montaggio ( $T_{scar}$ ), che normalmente è compresa fra  $3/5$  e  $4/5$  della tensione massima ammissibile ( $T_{max}$ ), che a sua volta è data da  $CR/s$  (Carico di Rottura minimo garantito/coefficiente di sicurezza), essendo  $s=3$ . L'entità di  $T_{scar}$  dipende dalle caratteristiche della linea;
- il peso del carico massimo previsto, che normalmente deve essere compreso tra  $1/10$  e  $1/7$  del valore di  $T_{max}$ . Il peso del carico massimo dipende dalle caratteristiche della linea.

Per queste operazioni devono essere disponibili attrezzi adeguati alle necessità. In particolare **deve essere possibile misurare, tramite un apposito strumento, la tensione che viene data alla fune portante al montaggio**. Allo smontaggio è vietato il taglio o lo sgancio di funi in tensione.

Il personale addetto al montaggio, allo smontaggio e al funzionamento degli im-

pianti è obbligato a portare l'abbigliamento e i DPI previsti.

In occasione del montaggio e/o dello smontaggio delle linee devono essere sottoposte a controllo la fune portante e le funi di controventatura del ritto di estremità, presenti sulle gru a cavo a stazione motrice mobile.

## 2. Esercizio

Il personale addetto all'esercizio deve essere adeguatamente addestrato.

Per ogni impianto deve essere individuato un responsabile dell'esercizio.

Durante l'esercizio devono essere rispettate le norme comportamentali sotto riportate.

a) A montaggio effettuato, prima di iniziare il trasporto normale, devono essere effettuati alcuni viaggi di prova, a velocità ridotta, inizialmente a carrello scarico o con carico ridotto, poi con il carico massimo previsto. Durante questi viaggi di prova devono essere controllati il corretto funzionamento e la sicura installazione dell'impianto, nonché tutti i suoi componenti; in particolare:

- che il carrello passi agevolmente le staffe;
- gli ancoraggi della fune portante;
- gli eventuali cavalletti, ritti di estremità e le loro funi di controventatura.

Inoltre devono essere applicati cartelli e segnali di pericolo in corrispondenza di strade, piste e sentieri che attraversano o sono prossimi alla zona interessata dall'impianto. Il responsabile dell'esercizio ha l'obbligo di ammonire il personale non specificamente addetto al funzionamento della gru a cavo per far sì che non sostino sotto alla fune portante durante il funzionamento dell'impianto.

b) Il lavoro può essere iniziato solamente quando:

- è stata realizzata una sicura comunicazione tra i vari punti di lavoro. Su brevi distanze la comunicazione si può concretizzare in una serie di segnali a vista preventivamente concordati;
- l'addetto all'argano è a conoscenza della forza massima di trazione dell'argano a tamburo vuoto, dell'entità del carico massimo previsto e del carico di rottura della traente;
- l'addetto al carico è a conoscenza del carico massimo previsto.

c) Durante il funzionamento dell'impianto:

- è fatto divieto all'addetto all'argano di allontanarsi dal suo posto di lavoro;
- è vietato sostare all'interno dell'angolo for-

mato sulle carrucole da funi in tensione o in movimento;

- è vietato sostare sui sostegni della fune portante, nonché sulle torrette di gru a cavo a stazione motrice mobile;
- è assolutamente vietato toccare o guidare con le mani funi in movimento;
- è vietato effettuare lavori di manutenzione o riparazione all'impianto;
- è vietato sostare sotto la fune portante quando il carico è in movimento.

d) Si deve immediatamente sospendere il lavoro, quando:

- viene dato il segnale di arresto;
- si interrompe per qualsiasi causa la comunicazione tra l'organista e il personale addetto al carico e/o allo scarico;
- si avvertono sollecitazioni o sforzi anormali nel funzionamento dell'impianto;
- c'è un temporale in avvicinamento verso la linea; in questo caso tutto il personale si deve allontanare dall'impianto per il rischio di folgorazione;
- si presentano condizioni meteorologiche avverse (forte vento);
- si manifestano difetti di funzionamento dell'impianto;
- si riscontrano danneggiamenti alle funi o ai sostegni della portante.

e) Durante tutto il periodo di esercizio dell'impianto (dalla fine del montaggio all'inizio dello smontaggio) devono essere effettuate le seguenti verifiche:

1. dopo interruzioni di più giorni del lavoro, e comunque settimanalmente, devono essere controllati:
  - gli ancoraggi della fune portante;
  - i cavalletti e le loro controventature;
  - il piazzamento dell'argano e le sue controventature o ancoraggi;
  - le carrucole di rinvio della fune traente e le loro sospensioni;
  - lo stato della fune traente.
2. periodicamente, ma almeno una volta al giorno:
  - lo stato della fune traente in prossimità del gancio di carico.

**Se una delle funi in movimento (traente o di richiamo) si abbassa durante il lavoro, con il rischio di prendere o colpire chiunque si trovi a passare da lì, la zona pericolosa interessata deve essere adeguatamente segnalata ed interdetta al transito.**

**Se una delle funi (portante, di richiamo,**





Foto 96 Cippatrice a disco

**traente, di controventatura) si trova ad un'altezza superiore o uguale a 100 m dal terreno o 45 m sull'acqua, la fune costituisce un ostacolo, e quindi un pericolo, per la sicurezza del volo aereo; pertanto deve essere opportunamente segnalata e comunicata la sua presenza agli enti competenti (ENAC - Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti; D.Lgs. n.96/2005 - Nuovo Codice della Navigazione Aerea).**

## **7.c.12. - Lavorazioni all'imposto**

All'imposto, punto terminale delle utilizzazioni per la raccolta di legna e legname, avvengono ancora delle operazioni collegate al lavoro in bosco.

Oltre ad alcune fasi delle quali si è già parlato in precedenza, come la sezionatura ed anche la sramatura con motosega oppure l'allestimento con macchine, che per motivi particolari possono non avvenire in bosco, ce ne possono essere altre che non sono effettuate sul letto di caduta per motivi legati alla meccanizzazione delle stesse, come la cippatura o sminuzzatura e la scortecciatura, oltre all'ultima operazione di carico del materiale sui mezzi di trasporto come autoarticolati, autotreni, autocarri od anche semplici rimorchi agricoli o forestali.

### **7.c.12.a. Sminuzzatura o cippatura**

La sminuzzatura o cippatura consiste nel tritare ramaglia, fusti di piccolo diametro o scar-

ti di lavorazione riducendoli in scaglie di legno di piccole dimensioni. Queste scaglie, o cips, o particelle, vengono impiegate per il riscaldamento, per la combustione in altiforni in sostituzione del carbone di legna, per l'industria dei pannelli, per le cartiere, per l'estrazione di sostanze ecc..

La sminuzzatura viene normalmente eseguita in stabilimenti industriali, ma poiché la manipolazione ed il trasporto di materiale di piccole dimensioni (come piccoli fusti interi ricavati da primi diradamenti in fustaie e ramaglia) sono molto onerosi, si può ricorrere alla cippatura agli imposti di questo materiale, che poi può essere più agevolmente manipolato (il carico su autocarro o rimorchio può avvenire contemporaneamente alla cippatura) e trasportato. Con ciò è possibile portare a impiego industriale materiale altrimenti privo di valore.

Certi tipi di sminuzzatrice sono in grado di cippare fusti interi, con tutta la chioma. In questo caso la cippatura sostituisce sia la sramatura che la sezionatura, permettendo di ridurre i tempi ed i costi dell'allestimento.

### **Sminuzzatrici o cippatrici (vedi Tavola 29)**

Esistono cippatrici mobili a disco, a tamburo, a vitone.

Le **cippatrici a disco** (Foto 96) sono formate da un pesante disco d'acciaio, di 1-2 m di diametro, che monta radialmente, in feritoie, da 1 a 4 coltelli; il disco gira a 500-1000 giri al minuto. La legna, con diametro massimo pari ad 1/3-1/4 di quello del disco, viene spinta di testa contro questo con un angolo di circa 45° mediante rulli di alimentazione mossi da motori idraulici. Nelle cippatrici più piccole (per legna fino a circa 20 cm di diametro) la legna viene normalmente imboccata a mano; le cippatrici maggiori vengono alimentate con gru idrauliche, che scaricano la legna su nastri o catene trasportatrici o la imboccano direttamente nei rulli. Robuste alette, montate sul disco dal lato opposto a quello dal quale sporgono i coltelli, espellono i cips, attraverso una specie di camino a collo d'oca, soffiandoli in alto e rendendo così possibile il contemporaneo caricamento del cippato sul mezzo di trasporto.

Le **cippatrici a tamburo** (Foto 97) sono formate da un tamburo di 0,5-1,5 m di diametro con asse orizzontale, sulla cui periferia sono montati 2-4 o più coltelli. Il tronco, il cui diametro massimo può arrivare a circa 1/3 del dia-



Foto 97 Cippatrice a tamburo



Foto 98 Cippatrice a vitone

metro del tamburo, viene alimentato perpendicolarmente al tamburo. Di conseguenza la direzione del taglio dei cips non è costante, ma va da quasi perpendicolare a quasi parallela alla direzione assiale del legno; i cips ottenuti sono perciò meno apprezzati per la fabbricazione di pannelli, per pasta legno e per cellulosa.

Le **cippatrici a vitone** (Foto 98) hanno l'organo che sminuzza il legno a forma di tozza vite conica, con filetto affilato. Le cippatrici a tamburo e a disco possono essere impiegate sia per lavorare legno tondo sia scarti di segati mentre le cippatrici a vitone possono lavorare quasi esclusivamente fusti. Altra caratteristica di queste macchine è che esse sono autoalimentanti: mentre le altre cippatrici necessitano di rulli di alimentazione motorizzati (almeno uno), queste ne sono prive, poiché il fusto, una volta afferrato dal filetto tagliente del vitone, viene tirato nella macchina e tagliato in modo continuo. Queste cippatrici sono particolarmente adatte per ottenere cips grandi, lunghi fino a 8 cm, per combustione.

Tutti i tipi di cippatrice suddetti possono essere mossi da un motore indipendente (normalmente quelli più grandi) oppure essere azionati dal motore di un trattore, tramite la sua presa di potenza ed un **albero cardanico**.

Prima della messa in funzione della macchina è opportuno **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore**, che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operatore deve accertarsi che la macchina ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti.

Trattandosi di macchine mosse da un motore endotermico, il lavoro comporta tutti i rischi a ciò connessi:

- possibilità di **contatto con superfici calde** (marmitta, motore ecc.);
- impiego di **liquidi infiammabili**;
- contatto con **sostanze irritanti e/o nocive**;
- inalazione di **vapori e di gas tossici**.

Sia nelle cippatrici con motore autonomo che in quelle azionate da trattore c'è il **rischio di impigliamento e trascinamento da parte degli organi in rotazione**: pertanto gli organi di trasmissione del moto devono essere adeguatamente protetti. **L'albero scanalato della p.d.p. del trattore, quando non utilizzato, deve essere coperto con il suo cappuccio di protezione**. L'operatore deve indossare abiti aderenti privi di parti svolazzanti che possano **impigliarsi negli organi in movimento**. Il **collegamento** dell'albero cardanico deve essere fatto con il motore del trattore spento e con la chiave di avviamento estratta dal quadro comando.

Nel caso di macchine portate sull'attacco a tre punti **si deve prestare particolare attenzione nell'aggancio** che deve essere fatto con estrema cautela, con la macchina in piano, con attento coordinamento fra trattorista ed eventuale aiutante a terra, prediligendo i sistemi ad attacco rapido.

Durante il lavoro **la macchina deve avere tutte le protezioni previste dal costruttore**.

Nelle macchine più piccole, dove il materiale viene imboccato manualmente, c'è il **rischio di compiere sforzi elevati e di rimanere colpiti da frustate di fusti e/o di rami**

quando questi vengono presi dai rulli di alimentazione.

Nelle macchine più grandi, alimentate con gru idraulica, bisogna far attenzione ai **carichi so-spesi** ed ai **movimenti della gru**, restando fuori dalla zona di lavoro della stessa.

Se sulla macchina si trova la cabina di comando, l'operatore deve prestare particolare attenzione a salire e scendere dalla cabina per il **rischio di scivolare e di cadere**. L'operatore può anche essere soggetto a quelle malattie professionali legate alle **vibrazioni a tutto il corpo**: pertanto è importante la scelta di macchine con sedili omologati contro questo rischio.

È necessario che la cabina sia chiusa ed insonorizzata perché il lavoro è molto rumoroso ed in ogni caso deve essere fatta la valutazione per l'esposizione al **rumore**.

Un altro rischio legato al lavoro è quello della polvere che può essere prodotta in determinate condizioni (legno secco o bruciato): pertanto è importante utilizzare gli adeguati DPI (occhi, vie respiratorie).

**La manutenzione alla macchina deve essere fatta seguendo quanto previsto nel libretto di istruzioni predisposto dal costruttore**; il motore della macchina deve essere spento e bisogna prestare particolare attenzione a sistemare la macchina in posizione sicura per non essere coinvolti in movimenti incontrollati ed improvvisi.

Nell'affilatura dei coltelli bisogna prestare particolare attenzione, utilizzando gli adeguati DPI, perché si ha a che fare con **strumenti taglienti**.

Nel caso sia necessario **muovere manualmente dei carichi**, in modo particolare se **pesanti** (foratura di una ruota), c'è il **rischio per l'operatore di compiere sforzi elevati e di rimanere coinvolto nella caduta accidentale di carichi**.

### **7.c.12.b. Scortecciatura con macchine scortecciatrici**

La presenza di corteccia sui tronchi abbattuti porta ad una lunga serie di inconvenienti: durante la stagione vegetativa facilita l'attacco di insetti e, a lungo andare anche di funghi; nella movimentazione del materiale (concentramento ed esbosco) aumenta l'attrito fra tronchi e terreno e costituisce un ingombro maggiore, non soltanto in volume ma anche in peso; in segheria, lavorando tronchi con corteccia, au-

menta l'usura delle lame e si sporcano i segati; sciaveri e refili con corteccia non possono essere utilizzati da fabbriche di cellulosa e di pasta legno.

Quando gli alberi sono fuori succhio (al di fuori della stagione vegetativa) non ci sono problemi per il deterioramento del legno da parte di funghi ed insetti. Nella stagione vegetativa invece bisogna scortecciare il legname prima possibile, ovviamente quello di maggior valore.

L'ideale sarebbe scortecciare sul letto di caduta, anche perché, così facendo, si lascerebbero in bosco la gran parte delle sostanze minerali assorbite dagli alberi e contenute essenzialmente nella corteccia, ma questo comporta costi troppo elevati data la difficoltà di meccanizzare questa operazione. L'alternativa è quella di scortecciare all'imposto oppure nelle industrie di prima lavorazione, cosa più comunemente fatta.

Normalmente si scorteccia il legname di conifere, al solito non si scorteccia il legname di latifoglie (escluso il castagno) perché il fusto, di forma meno regolare, comporta maggiori difficoltà per questa operazione.

Impiegando agli imposti scortecciatrici mobili:

- il legname deve essere esboscato con corteccia;
- gli imposti devono essere sufficientemente capienti, (almeno 500 m<sup>2</sup>), cosa non facile in montagna, oppure si deve esboscare con continuità il legname con corteccia e asportare quello scortecciato, con conseguente formazione di una catena di lavorazione;
- la movimentazione del legname, in alimentazione e scarico della macchina scortecciatrice, risulta complessa per l'organizzazione di uomini e mezzi.

### **Scortecciatrici** (vedi **Tavola 30**)

Esistono scortecciatrici mobili a coltelli, a testa fresante e a rotore.

Le **scortecciatrici a coltelli** (Foto 99) sono formate da un disco dal quale sporgono leggermente 2-3-4 coltelli montati in posizione radiale. Il tronchetto o palo con corteccia viene fatto avanzare con movimento a spirale da una specie di vite senza fine fissata all'asse del disco e viene premuto contro questo con una leva: le lame asportano la corteccia tagliandola. Queste macchine, mobili azionate da trattore, vengono impiegate per materiale di piccole dimensioni (diametro massimo di 20-25 cm, limitato dal



Foto 99 Scortecciatrice a coltelli



Foto 100 Scortecciatrice a testa fresante

diametro del disco) soprattutto per tonde di cartiera, per tonde di pasta-legno, per paleria.

Le **scortecciatrici a testa fresante** (Foto 100) hanno l'organo lavorante formato da un cilindro, leggermente convesso, che porta costolature; il tronco viene fatto avanzare con movimento a spirale, sotto o sopra a questo cilindro, che asporta la corteccia fresandola. Queste macchine possono scortecciare tronchi di diametro molto grande, di forma irregolare e possono anche asportare mozziconi di ramo e contrafforti. Le **scortecciatrici a rotore** sono formate da un grande anello, il rotore, che porta internamente, in posizione radiale, 6-8 coltelli sagomati, incernierati elasticamente. I tronchi vengono fatti passare all'interno del rotore, che, ruotando velocemente, asporta con i coltelli la corteccia in spirali. Il diametro del tronco da scortecciare è rigorosamente limitato dall'apertura del rotore. Perciò agli impieghi possono essere impiegate soltanto le macchine più piccole facilmente trasportabili, per materiale di piccole e medie dimensioni (fino a circa 30-35 cm).

Le scortecciatrici suddette possono avere un motore indipendente (normalmente quelle più grandi) oppure essere azionate dal motore di un trattore, tramite la sua presa di potenza ed un **albero cardanico**.

Prima della messa in funzione della macchina è opportuno **leggere attentamente le istruzioni d'uso predisposte dal costruttore**, che obbligatoriamente la devono accompagnare, e, prima di iniziare qualsiasi lavoro, l'operatore deve accertarsi che la macchina ed i suoi dispositivi di sicurezza siano integri e funzionanti.

Trattandosi di macchine mosse da un motore endotermico, il lavoro comporta tutti i rischi a ciò connessi:

- possibilità di **contatto con superfici calde**

(marmitta, motore ecc.);

- impiego di **liquidi infiammabili**;
- contatto con **sostanze irritanti e/o nocive**;
- inalazione di **vapori** e di **gas tossici**.

Sia nelle scortecciatrici con motore autonomo che in quelle azionate da trattore c'è il **rischio di impigliamento e trascinamento da parte degli organi in rotazione**: pertanto gli organi di trasmissione del moto devono essere adeguatamente protetti. **L'albero scanalato della p.d.p. del trattore, quando non utilizzato, deve essere coperto con il suo cappuccio di protezione**. L'operatore deve indossare abiti aderenti privi di parti svolazzanti che possano **impigliarsi negli organi in movimento**. Il **collegamento** dell'albero cardanico deve essere fatto con il motore del trattore spento e con la chiave di avviamento estratta dal quadro comando.

Nel caso di macchine portate sull'attacco a tre punti **si deve prestare particolare attenzione nell'aggancio** che deve essere fatto con estrema cautela, con la macchina in piano, con attento coordinamento fra trattorista ed eventuale aiutante a terra, prediligendo i sistemi ad attacco rapido.

Durante il lavoro **la macchina deve avere tutte le protezioni previste dal costruttore**.

Nelle macchine più piccole, dove il materiale viene imboccato manualmente, c'è il **rischio di compiere sforzi elevati e di rimanere colpiti da bruschi movimenti dei fusti** quando questi vengono presi dai rulli di alimentazione.

Nelle macchine più grandi, alimentate con gru idraulica, bisogna far attenzione ai **carichi sospesi** ed ai **movimenti della gru**, restando fuori dalla zona di lavoro della stessa.

Se sulla macchina si trova la cabina di comando, l'operatore deve prestare particolare attenzione a salire e scendere dalla cabina per



Foto 101 Carico di legname su rimorchio con gru idraulica



Foto 102 Carico di legna su rimorchio con gru idraulica e pericolosa sistemazione manuale

il **rischio di scivolare e di cadere**. L'operatore può anche essere soggetto a quelle malattie professionali legate alle **vibrazioni a tutto il corpo**: pertanto è importante la scelta di macchine con sedili omologati contro questo rischio.

È necessario che la cabina sia chiusa ed insonorizzata perché il lavoro è molto rumoroso ed in ogni caso deve essere fatta la valutazione per l'esposizione al **rumore**.

**La manutenzione alla macchina deve essere fatta seguendo quanto previsto nel libretto di istruzioni predisposto dal costruttore**; il motore della macchina deve essere spento e bisogna prestare particolare attenzione a sistemare la macchina in posizione sicura per non essere coinvolti in movimenti incontrollati ed improvvisi.

Nell'affilatura dei coltelli bisogna prestare particolare attenzione, utilizzando gli adeguati DPI, perché si ha a che fare con **strumenti taglienti**.

Nel caso sia necessario **muovere manualmente dei carichi**, in modo particolare se **pesanti**, c'è il **rischio per l'operatore di compiere sforzi elevati e di rimanere coinvolto nella caduta accidentale di carichi**.

### **7.c.12.c. Allestimento con macchine allestitrici**

Si tratta della stessa operazione già descritta in bosco (vedi **Cap. 7.c.8. - Abbattimento e allestimento con macchine abbatti-allestitrici**) che può essere effettuata anche agli impianti.

### **7.c.12.d. Carico di legna e legname sui mezzi di trasporto**

Agli impianti il materiale esboscato, legna da ardere e legname di più grandi dimensioni

(Foto 101), deve essere caricato sui mezzi di trasporto per giungere all'utilizzatore finale o alle industrie di prima trasformazione.

Il carico viene normalmente effettuato con caricatore idraulico, sia per materiale di piccole che di grandi dimensioni; comunemente la sistemazione di quello di piccole dimensioni, la legna da ardere, viene effettuato a mano sui mezzi di trasporto (Foto 102). Questo lavoro è estremamente pericoloso perché la legna non costituisce un saldo appoggio per i piedi e c'è: il **rischio di scivolare e di cadere a terra**, il problema della **movimentazione manuale dei carichi** ed il **rischio di trovarsi sotto il raggio di azione della gru**, con la possibilità di venire **colpiti dal carico in movimento e da pezzi che possono cadere accidentalmente dall'alto**.

**Si deve ricordare che non è possibile operare ad altezze superiori ai 2 m da terra se non adeguatamente protetti e se non sia disponibile un adeguato sistema di accesso.**

I caricatori idraulici utilizzati più frequentemente agli impianti possono essere di quelli posizionati sull'attacco a tre punti di trattori ed **azionati dalla p.d.p. tramite un albero cardanico**, di quelli posizionati su di una piattaforma indipendente semovente (granchio) gommata o cingolata oppure possono trovarsi direttamente sui mezzi di trasporto (vedi **Cap. 7.c.11.e. - Gru idraulica**).

Nel caso di materiale di piccole dimensioni, legna da ardere, è sempre utile avere a disposizione la roncola per tagliare qualche ramo trascurato nell'allestimento.

Lavorando con materiale di medie e grandi dimensioni è sempre utile avere a disposizione lo zappino.

# GLOSSARIO E BIBLIOGRAFIA





# Glossario

**Abbatti-allestitrice (Harvester)** - Macchina che svolge le operazioni di abbattimento e allestimento (abbatte, atterra, srama, seziona e, in alcuni casi, accatasta, misura, registra il legname lavorato).

**Abbattimento** - Operazione durante la quale l'operatore esegue le fasi di lavoro volte all'atterramento di un albero. Consiste normalmente nella recisione del fusto alla ceppaia, eccezionalmente nello sradicamento dell'albero.

**Abbattitrice (Feller)** - Macchina semovente che, con un attrezzo tagliente, effettua l'operazione di abbattimento.

**Accatastamento** - Disposizione di legna o legname in mucchi di forma più o meno regolare in attesa della successiva movimentazione. In alcuni casi È una fase dell'operazione di allestimento.

**Accetta o Scure** - Attrezzo costituito da una testa di acciaio, con uno o due bordi taglienti, infilata in un manico, utilizzata per il taglio degli alberi, per l'allestimento dei tronchi e per la lavorazione del legno.

**Accidentalità (del terreno)** - Presenza sul terreno di ostacoli (grossi sassi, massi, buche, salti di roccia, fossi, ecc.) tali da rendere difficile il transito agli uomini, la circolazione dei mezzi, l'avallamento e lo strascico del legname.

**Agente** - Da agire: sostanza chimica fisica o biologica che ha un'azione sull'organismo e che ne provoca una reazione.

**Albero cardanico o doppio giunto cardanico** - Organo meccanico, utilizzato per l'accoppiamento permanente delle estremità di due alberi, che permette la trasmissione di un moto rotatorio omocinetico dall'uno all'altro. Particolarmente indicato per l'accoppiamento tra due alberi concorrenti in un punto, anche nel caso di variazione dell'angolo tra gli assi durante il movimento.

**Allergene** - Sostanza (antigene), per lo più di

origine proteica, che, se inalata (pollini, acari della polvere ecc.), ingerita (particolari alimenti), iniettata (veleno di insetti, vipere ecc.) o per contatto (polveri e metalli) è in grado di produrre allergia.

**Allergia** - Alterata reattività dell'organismo con risposta esagerata nei confronti di varie sostanze, comprese quelle abitualmente innocue.

**Allestimento** - Operazione comprendente le fasi necessarie (sramatura, sezionatura, strisciatura o scortecciatura e, in alcuni casi, accatastamento) per ricavare, dall'albero abbattuto, l'assortimento legnoso richiesto.

**Allestitrice (Processor)** - Macchina che svolge più fasi dell'operazione di allestimento: srama e seziona piante già abbattute e accatasta i topi lavorati.

**Ancoraggio** - Dispositivo atto a fissare saldamente al suolo, in vario modo, funi, attrezzi, macchine. Può essere artificiale (es.: plinto di calcestruzzo) o naturale (normalmente piante in piedi vive, ceppaie, rocce).

**Anticorpo** - Sostanze proteiche (immunoglobuline) che vengono prodotte dal sistema immunitario come risposta alla penetrazione di una sostanza estranea all'organismo (antigene) e contro quella sostanza.

**Antigene** - Sostanza estranea all'organismo, per lo più di origine proteica, che, penetrata nell'organismo, induce una risposta immunitaria.

**Apparato** - (vedi Sistema) Complesso di organi adibiti ad una stessa funzione. In medicina si fa riferimento all'*apparato vascolare* (cuore, vene, arterie ecc.) per tutti quei tessuti ed organi deputati al funzionamento della circolazione del sangue, all'*apparato respiratorio* (polmoni, bronchi ecc.) per la respirazione, all'*apparato digerente* (bocca, esofago, stomaco, intestino, fegato ecc.) per la digestione, all'*apparato endocrino* (tiroide, ghiandole



surrenali, ipofisi, ecc.) per l'insieme delle ghiandole che producono gli ormoni, all'*apparato o sistema nervoso* (nervi, cervello, midollo spinale ecc.) per l'insieme delle strutture deputate al controllo delle funzioni volontarie e autonome dell'organismo, all'apparato locomotore per le strutture ossee, articolari e muscolari che consentono gli spostamenti dell'individuo.

**Apparato buccale** - Bocca.

**Apripista** - Macchina movimento terra costituita da un trattore cingolato che monta frontalmente una lama apripista. Da non confondere con "ruspa".

**Arganista** - Operaio specializzato manovratore di argani.

**Argano** - Macchina per il sollevamento o la trazione di corpi costituita da uno o più tamburi, azionati da un motore e dotati di freni, sui quali si avvolgono rispettivamente una o più funi (traente, portante, ausiliarie, di richiamo). Normalmente costituisce la stazione motrice di una gru a cavo.

**Articolazione** - Struttura che consente la connessione fra due o più corpi ossei e che permette il movimento degli stessi in modo coordinato.

**Arto** - Braccio o gamba.

**Artrite** - Infiammazione delle articolazioni.

**Asfissia** - Difficoltà o arresto del respiro per ostacolo meccanico (annegamento, strangolamento, compressione della parete toracica ecc.), per paralisi dei muscoli respiratori, per inalazione di gas irrespirabili.

**Assortimento** - Denominazione con la quale si indicano sinteticamente le caratteristiche di forma, di dimensione e di lavorazione dei fusti legnosi, o delle loro parti, che li rendono atti alla commercializzazione e/o impiego per determinati usi o successive lavorazioni (legna da ardere, topi da sega, tondelli da cellulosa, stangame ecc.).

**Attacco a tre punti** - Dispositivo unificato per l'attacco di attrezzi e macchine operatrici al trattore. È collegato al dispositivo di sollevamento (sollevatore idraulico) ed insieme costituiscono l'accoppiamento portante.

**Atterramento** - Fase dell'operazione di abbattimento durante la quale l'albero, reciso alla base, cade o viene fatto cadere a terra impiegando attrezzi come: cunei, leva di atterramento, giratronchi, zappino, paranco manuale.

**Avvallamento** - Sistema di concentramento o di esbosco con cui il legname, mosso manualmente, viene fatto scivolare sul terreno o lungo appositi condotti, sfruttando la forza di gravità.

**Barra (Spranga di guida)** - Elemento della motosega che sostiene e guida la catena tagliente. Determina la direzione di taglio.

**Basto** - Specie di sella con ossatura in legno adeguatamente imbottita che si pone sul dorso degli animali da soma per consentire il trasporto dei carichi.

**Biologia** - Scienza che tratta tutte le manifestazioni di vita.

**Biologico** - Ciò che riferisce, genericamente, alla biologia.

**Biomeccanica** - Branchia della scienza che studia l'applicazione della meccanica alla biologia e alla medicina.

**Biomeccanico** - Ciò che riguarda la biomeccanica.

**Biotico** - Ciò che si riferisce, nell'ambito degli studi in biologia, alle relazioni esistenti tra le forme di vita e l'ambiente (ecologia e biogeografia).

**Blocco di linea** - Dispositivo per il bloccaggio di carrelli semiautomatici o a taglia sulla fune portante di gru a cavo.

**Bocca di esbosco** - Dispositivo, a carrucole o rulli, dei verricelli che permette di impiegare una fune di traino, senza che questa subisca danni, in direzioni diverse da quella perpendicolare all'asse del tamburo.

**Braca** - Vedi Capochiuso.

**Calcio** - Termine forestale che indica la base del fusto di un albero o l'estremità di diametro maggiore di un toppo.

**Campata** - Tratto di fune portante compreso tra due sostegni successivi della linea. Per sostegni si intendono i cavalletti, i ritti di estremità e gli ancoraggi.

**Canaletta** - Nell'esbosco per avvallamento, è un segmento di risina in polietilene o metallo. Nella viabilità forestale, è un piccolo canale in legno, acciaio o calcestruzzo che viene allestito trasversalmente all'asse stradale per raccogliere l'acqua di scorrimento superficiale e convogliarla fuori dal piano stradale.

**Cancerogeno** - Tutto ciò che può provocare il cancro.

**Cancro** - Appellativo con cui si definisce genericamente un tumore maligno.

**Capochiuso o Braca o Fascia o Tubolare** - Dispositivo di collegamento, in fibre sintetiche o spezzone di fune d'acciaio con asole alle estremità oppure chiuso ad anello, idoneo per sostenere o ancorare attrezzature.

**Cardini della cerniera** - Estremità della cerniera, corrispondenti alla zona di alburno del fusto, che devono essere tagliate, in alcuni casi, nell'operazione di abbattimento degli alberi.

**Caricatore idraulico** - Vedi Gru idraulica.

**Carrello (di gru a cavo)** - Componente delle gru a cavo, che scorre sulla fune portante per mezzo di carrucole, a cui vengono sospesi i carichi.

**Carrucola di montaggio** - Carrucola impiegata per il montaggio di impianti di gru a cavo e per sostenere, durante l'esercizio, la fune portante, le funi di ancoraggio e le controventature. Non è sottoposta a velocità elevate delle funi.

**Carrucola di rinvio** - Carrucola sulla quale scorrono e subiscono deviazioni le funi: traente, di richiamo, ausiliarie. Può essere sottoposta a velocità elevate delle funi.

**Casco** - Copricapo in materiale plastico o in lega leggera, atto a proteggere il capo dalla caduta di oggetti o da urti accidentali.

**Catena (tagliente)** - Elemento di taglio della motosega. È sostenuta e guidata dalla barra.

**Cavalletto (di gru a cavo)** - Struttura atta a tenere sollevata da terra la fune portante per mezzo di una staffa. Consente il passaggio del carrello.

**Cavo a strozzo o Cordolo** - Spezzone di cavo di acciaio o di catena, che viene passato attorno al calcio di uno o più tronchi o alberi, dotato di dispositivo di attacco per assicurarli alla fune per lo strascico, il traino o il sollevamento.

**Cavo orale** - Bocca.

**Cefalea** - Mal di testa.

**Ceppaia** - Parte basale di uno o più fusti, dalla quale iniziano le radici che della ceppaia fanno parte, che in genere rimane nel terreno dopo l'abbattimento.

**Cerniera** - Parte del fusto lasciata intatta, durante l'abbattimento, fra la tacca di direzione ed il taglio di abbattimento; serve a guidare la caduta della pianta.

**Cesoie** - Attrezzo, simile alle forbici, impiegato per l'abbattimento, per la sezionatura e per la potatura. A seconda delle modalità di azionamento, possono essere di tipo meccanico, idraulico o pneumatico.

**Choker** - Vedi Gancio scorrevole.

**Cianosi** - Colorazione bluastra della pelle.

**Cimale o Vetta** - Parte all'estremità più alta dei fusti arborei.

**Cimatura o Svetatura** - Sottofase della sramatura che indica il taglio del cimale, o vetta, di un albero.

**Cingolato** - Vedi Trattore cingolato.

**Cippato** - Legno ridotto in scaglie o cips.

**Cippatrice** - Vedi Sminuzzatrice.

**Cippatura** - Vedi Sminuzzatura.

**Cips** - Vedi Scaglie di legno.

**Clinica** - Studio dello stato di salute del paziente attraverso il rilievo dei segni e dei sintomi da esso manifestati.

**Clinicamente** - Quando la valutazione dello stato di salute o malattia è basata su dati clinici; clinicamente inapparente: la malattia non si manifesta

esplicitamente con i propri segni e sintomi.

**Clisimetro** - Strumento per misurare direttamente angoli di elevazione o di depressione o la tangente di tali angoli rispetto all'orizzonte, che corrisponde alla pendenza espressa in %.

**Coefficiente sterico** - Rappresenta il rapporto fra il volume reale del legno di una catasta ed il suo volume sterico (apparente).

**Collasso** - Termine estremamente generico attribuito ad una grande varietà di situazioni. Il collasso circolatorio (o insufficienza circolatoria) è l'improvviso ed acuto venir meno della funzione circolatoria, con caduta della pressione e diminuzione della massa di sangue circolante.

**Colonna vertebrale** - Spina dorsale.

**Concentramento** - Operazione, della movimentazione di legna o legname, con la quale l'albero, il fusto o i singoli topi vengono portati dal letto di caduta alle vie di esbosco o direttamente alle strade.

**Conducente** - Operaio addetto alla guida di quadropedi.

**Congiuntiva** - Mucosa che riveste la superficie dell'occhio e interna delle palpebre.

**Contagio** - Trasmissione di una malattia.

**Contaminazione** - Infezione da germi patogeni da virus o da qualsiasi altro materiale contagiante.

**Contraccolpo (Kick back)** - Nell'uso della motosega è un movimento incontrollato (improvviso e accidentale) verso l'alto o all'indietro della barra che può accadere quando la punta della barra viene a contatto con un corpo (tronco, ramo o ceppo) o quando il legno stringe la catena durante il taglio.

**Contrafforte** - Sporgenza legnosa della parte basale del fusto che si sviluppa alla connessione fra questo ed una grossa radice laterale.

**Contrattilità** - Proprietà specifica e vitale che possiedono le fibre muscolari di ridurre le proprie dimensioni accorciandosi.

**Contrattura** - Contrazione prolungata e involontaria di uno o più fasci muscolari.

**Controventatura** - Vedi Fune di ancoraggio.

**Contusione** - Lesione provocata da un trauma diretto che non è in grado di causare una ferita.

**Convulsioni** - Contrazioni involontarie ed istantanee che coinvolgono uno o più gruppi muscolari o generalizzate a tutto il corpo.

**Cordolo** - Vedi Cavo a strozzo.

**Cronico** - Fenomeno (malattia) ad andamento prolungato con scarsa tendenza alla guarigione.

**Cuffia** - Dispositivo di protezione individuale dell'udito contro l'eccessiva rumorosità.

**Cuneo** - Attrezzo in legno, plastica o alluminio, con due facce a debole convergenza, che si adopera per coadiuvare l'atterramento di un albero nel-

l'operazione di abbattimento e, in alcuni casi, per tenere aperto il taglio nella fase di sezionatura. Cunei in acciaio vengono impiegati per spaccare la legna.

**Cutaneo** - Ciò che riguarda la pelle.

**Cute** - Pelle.

**Decespugliamento** - Taglio e triturazione della vegetazione cespugliosa.

**Decespugliatore** - Macchina (portatile) e attrezzo (portato e azionato da trattori) per decespugliamento.

**Depezzatura** - Vedi Sezionatura.

**Dermatite** - Infiammazione della pelle.

**Diabete** - Malattia metabolica caratterizzata da livelli elevati di glucosio (tipo di zucchero, principale fonte di energia per l'organismo) nel sangue.

**Diaframma** - Muscolo che si frappone fra la cavità toracica e quella addominale; è fondamentale nella respirazione.

**Direzione di caduta** - Direzione nella quale viene indirizzato l'atterramento dell'albero nell'operazione di abbattimento.

**Disabilità** - Riduzione lieve o moderata della capacità manuale e/o psicologica.

**Disco intervertebrale** - Struttura a forma di disco interposta tra due vertebre.

**Disinfettante** - Sostanza, in genere liquida, che disinfetta.

**Disinfettare** - Agire per liberare la cute, i vestiti, le pareti dei locali ecc. da microrganismi potenzialmente dannosi.

**Doppio giunto cardanico** - Vedi Albero cardanico.

**Edema** - Raccolta liquida dovuta a infiltrazione sierosa dei tessuti.

**Ematico** - Fa riferimento al sangue.

**Ematofago (insetto)** - Insetto che si nutre di sangue.

**Endogeno** - Evento interno all'organismo.

**Endotossina** - Tossina prodotta in un microrganismo e liberata alla morte dello stesso.

**Epidemiologia** - Letteralmente studio delle epidemie. È la scienza di origine medico igienistico che studia incidenza e frequenza delle cause delle malattie ed i loro meccanismi di diffusione.

**Epidemiologico** - Riferito a studi di epidemiologia.

**Ergonomia** - Disciplina che coinvolge molti campi scientifici (ingegneria, medicina, architettura, psicologia ecc.) che studia specificamente i rapporti esistenti fra l'uomo, il lavoro e le macchine, alla ricerca dell'adattamento tra le esigenze psicofisiche del lavoratore e le esigenze della produzione.

**Ernia** - Massa circoscritta formata da un organo o una parte d'organo fuoriuscita dalla sua sede naturale; ernia discale: fuoriuscita di parte di un disco intervertebrale dalla sua sede.

**Esbosco** - Operazione, della movimentazione di legna o legname, con la quale alberi, fusti o topi, riuniti in carichi, vengono portati fino ad un imposto seguendo vie di esbosco.

**Escavatore** - Macchina movimento terra destinata allo scavo, costituita da un basamento, a ruote o a cingoli, sul quale è montata una torretta (girevole attorno ad un asse perpendicolare rispetto alla base di appoggio) comprendente il posto di manovra, il motore ed il braccio articolato con benna a cucchiaio. L'avanzamento della macchina, la rotazione della torretta, l'azionamento del braccio articolato e della benna a cucchiaio avvengono con trasmissioni idrostatiche.

**Escavatore ad appoggi articolati o Ragno** - Escavatore la cui base di appoggio è dotata di quattro bracci d'appoggio indipendenti, azionabili con martinetti idraulici sia in senso orizzontale che verticale, due dei quali dotati di ruote folli o motorizzate.

**Esogeno** - Evento esterno all'organismo che agisce su di esso.

**Esotossina** - Tossina escreta o eliminata da un microrganismo nel mezzo circostante.

**Fällboy** - Vedi Slittino.

**Farmaco** - Sostanza che, per le sue caratteristiche di origine chimica e fisica, ha proprietà terapeutiche.

**Farmacologia** - Scienza che studia le sostanze che hanno le proprietà terapeutiche ed i loro effetti sull'organismo.

**Farmacopea** - Classificazione che registra i preparati e loro principi attivi utilizzati in campo medico e farmacologico.

**Fascia** - Vedi Capochiuso.

**Feller** - Vedi Abbattitrice.

**Ferita** - Lesione determinata da una causa meccanica in grado di interrompere la continuità della cute.

**Finimenti** - Complesso dei collegamenti e dei dispositivi in cuoio, corda e metallo che vengono applicati agli animali da tiro, da sella e da carico.

**Flogosi** - Infiammazione.

**Forwarder** - Vedi Trattore articolato portante.

**Fosse nasali** - Cavità del naso.

**Freno catena** - Dispositivo, montato sulle moto-seghe, per fermare o bloccare il movimento della catena, attivato manualmente o automaticamente quando interviene un contraccolpo.

**Fune a trefoli (d'acciaio)** - Fune costituita da un nucleo centrale detto anima, normalmente formato da canapa impregnata di grasso o da fili di acciaio, intorno al quale sono avvolte sei (o più) funi spirodali, dette in questo caso trefoli.

**Fune ausiliaria** - Nelle gru a cavo è una fune d'ac-

ciaio impiegata per il montaggio della linea o per azionare comandi posti sul carrello.

**Fune di ancoraggio e/o Controventatura** - Nelle gru a cavo è una fune, normalmente d'acciaio, impiegata per sostenere o trattenere l'argano, i ritti di estremità, i cavalletti e gli eventuali alberi utilizzati per la loro realizzazione.

**Fune di legatura** - Nelle gru a cavo è uno spezzone di fune, normalmente di acciaio, impiegato per legare fra loro parti di ritti di estremità o di cavalletti.

**Fune di richiamo o Seconda traente** - Nelle gru a cavo è una fune d'acciaio, azionata da un argano, che ha la funzione di tirare, frenare e trattenere il carrello dalla direzione opposta a quella della prima traente; la sua lunghezza è quindi normalmente pari o superiore al doppio di quella della prima traente.

**Fune di sollevamento** - Nelle gru a cavo è una fune di acciaio, azionata da un argano posto normalmente all'interno del carrello, che ha la funzione di tirare il carico sotto la linea, di issarlo al carrello nella fase di carico e di abbassarlo a terra allo scarico. In gran parte dei carrelli la sua funzione è assolta dalla fune traente.

**Fune portante o Portante** - Nelle gru a cavo è la fune d'acciaio idonea a sostenere il carrello che si muove su di essa.

**Fune spiroidale** - Fune formata da uno o più strati di fili di acciaio avvolti intorno ad un filo centrale.

**Fune traente o Traente** - Fune di acciaio, azionata da un argano o da un verricello, che tira o frena il carrello. Nelle gru a cavo può anche svolgere la funzione di fune di sollevamento.

**Fusto** - Parte dell'albero al di sopra del livello del suolo che sostiene la chioma.

**Gabbia** - Contenitore di acciaio, portato da trattori agricoli a doppia trazione frontalmente e sul sollevatore idraulico posteriore, idoneo a contenere legna da ardere per effettuare l'esbosco a soma con trattore.

**Gancio di carico** - Gancio al quale viene collegato un carico.

**Gancio scorrevole (Choker)** - Elemento di acciaio sagomato, scorrevole sulla fune (per il concentramento) e sul cavo a strozzo (per stringere il carico), al quale si fissa agevolmente l'altra estremità del cavo a strozzo.

**Gastrite** - Malattia infiammatoria che colpisce la mucosa che riveste la parete interna dello stomaco.

**Giratronchi** - Attrezzo manuale per girare i tronchi. È costituito da un robusto manico e da un gancio metallico ricurvo.

**Gommato** - Vedi Trattore a ruote.

**Gru a cavo** - Teleferica formata da una fune portante sulla quale corre un carrello tirato o frenato da una fune traente ed eventualmente da una fune di richiamo e/o ausiliaria azionata/e da un argano o da un verricello. Il carrello può recuperare carichi in qualsiasi punto sottostante la linea ed anche ad una certa distanza laterale. L'impianto può essere a campata unica, nel caso in cui non siano presenti cavalletti intermedi, o a più campate.

**Gru a cavo con stazione motrice mobile** - Gru a cavo formata da un argano con due o più tamburi che contengono ed azionano la traente e la portante, oltre ad eventuali altre funi. Comprende inoltre una torretta (funge da ritto di estremità) sulla sommità della quale vengono rinviate le funi. Può essere portata o trainata da trattore, oppure montata su trattore portante o su autocarro.

**Gru a cavo con stazione motrice semifissa** - Vedi Gru a cavo tradizionale.

**Gru a cavo tradizionale o Gru a cavo con stazione motrice semifissa** - Gru a cavo nella quale l'argano per la/le fune/i è montato su un telaio a slitta privo di tamburo per la fune portante. Il telaio a slitta può autodislocarsi per trascinamento mediante il proprio argano.

**Gru idraulica o Caricatore idraulico** - Attrezzatura impiegata per il carico di legna, legname o di altro materiale, costituita da un braccio articolato, mosso idraulicamente, terminante con una pinza. Oltre che sul rimorchio, può essere posizionata sulla motrice (autocarro, trattore) oppure su di una piattaforma indipendente semovente (granchio) gommata o cingolata. Può essere equipaggiata con verricello.

**Harvester** - Vedi Abbatti-allestitrice.

**Idrofobia** - Repulsione per l'acqua.

**Igiene** - Scienza di origine medica che studia il miglioramento della qualità della vita e dello stato di salute.

**Igiene ambientale** - Branchia dell'igiene che studia la qualità dello stato di salute in relazione all'ambiente di vita e di lavoro.

**Immunocompetente (sistema)** - Sistema di cellule e organi deputati alla risposta immunitaria dell'organismo contro sostanze ad esso estranee; agisce mediante la produzione di anticorpi.

**Immunologia** - Scienza medica che studia le capacità dell'organismo umano di reagire alla aggressione dei microrganismo patogeni mediante il sistema immunitario.

**Impennamento (longitudinale del trattore)** - Problema della stabilità longitudinale dei trattori. Si verifica nell'esbosco a strascico per la resistenza

all'avanzamento opposta dal carico quando, annullatosi il peso che grava sull'asse anteriore, il trattore ruota attorno all'asse posteriore, sollevandosi anteriormente da terra.

**Imposto** - Superficie libera, adiacente ad una strada camionabile o trattorabile e percorribile dagli automezzi, nella quale viene portato il legname con l'esbosco e dove è possibile effettuare il carico sui veicoli destinati al trasporto.

**Inabilità** - Condizione in cui le capacità manuali e psicologiche sono fortemente ridotte o abolite.

**Inalare** - Movimento respiratorio con il quale si introduce aria, gas, vapori o polveri nelle vie respiratorie.

**Incubazione** - Tempo che intercorre tra il contagio e i primi sintomi della malattia.

**Infettivo** - Ciò che riguarda l'infezione.

**Infezione** - Consiste nella penetrazione e moltiplicazione di un microbo (virus, batterio ecc.) in un uomo, un animale o una pianta. È la premessa di una malattia infettiva: stato di malattia indotto da germi.

**Infiammazione** - Processo di reazione dei tessuti dell'organismo ad agenti patogeni di qualsiasi natura, caratterizzato da dolore, calore, arrossamento, gonfiore della parte lesa e riduzione delle sue funzioni.

**Infortunio** - Evento dannoso di origine traumatica (violenta) che può determinare inabilità temporanea o definitiva.

**Infortunio sul lavoro** - Infortunio che si realizza nel luogo di lavoro e in occasione di lavoro.

**Insero auricolare** - Dispositivo di protezione individuale dell'udito contro l'eccessiva rumorosità.

**Interazione** - Azioni diverse che si influenzano reciprocamente.

**Ipertensione arteriosa** - Aumento della pressione sanguigna.

**Kick back** - Vedi Contraccolpo.

**Lacerocontuso** - Tipo di ferita della cute in cui coesistono lacerazione e contusione.

**Lama apripista** - Attrezzatura per movimenti di terra su brevi distanze, per spianare e sgomberare il terreno da ostacoli, costituita da una lama montata anteriormente a un trattore generalmente a cingoli, di tipo agricolo o da cantiere (macchina movimento terra).

**Laringe** - Primo tratto dell'apparato respiratorio che consente il passaggio dell'aria verso e dai polmoni e la produzione dei suoni; in essa hanno sede le corde vocali.

**Legamento** - Ispessimento a forma di corda o nastro costituito da tessuto connettivo che ha funzione di congiunzione, sostegno, rinforzo e supporto.

**Lesione** - Alterazione a carico di tessuti, organi e apparati dovuta ad una causa esterna.

**Letto di caduta** - Punto in cui un albero è caduto o è stato abbattuto.

**Leucemia** - Tumore maligno che colpisce il midollo osseo e che determina alterazioni nel numero e nella struttura dei globuli bianchi del sangue.

**Leucociti** - Cellule della serie bianca (globuli bianchi) del sangue.

**Leva di atterramento** - Attrezzo manuale costituito da una particolare leva che serve per aiutare l'operatore nell'atterramento di piante di piccole e medie dimensioni. Sostituisce i cunei.

**Ligamento** - Vedi Legamento.

**Ligamentoso** - Ciò che concerne i legamenti.

**Linea (di teleferica)** - Tracciato, sul terreno o su carta topografica, che individua un impianto di teleferica.

**Linfonodo** - Organo che produce cellule del sistema immunitario (linfociti e plasmacellule).

**Livellatrice** - Macchina movimento terra autotrice a 2 o 3 assi, oscillanti indipendentemente con lama centrale orientabile in tutti i sensi, che serve per livellamento di superfici (strade e piste in terra), per scavo di fossi ecc..

**Macchina movimento terra** - Pesante macchina da cantiere (apripista, pala caricatrice cingolata e gommata, escavatore, ruspa, livellatrice) specializzata per lo scavo o lo spostamento di materiale.

**Malattia** - Qualsiasi alterazione delle normali condizioni dell'organismo, capace di ridurre, modificare negativamente o persino eliminare le funzionalità normali del corpo. Lo stato di malattia può essere dovuto a molte cause diverse: esse possono essere interne od esterne all'organismo.

**Malattia professionale** - Alterazione dello stato di salute originata da cause inerenti una attività lavorativa.

**Meningeale** - Fenomeno che interessa le meningi.

**Meningi** - Membrane sierose che rivestono le varie parti del sistema nervoso centrale.

**Metabolismo** - Trasformazione delle sostanze all'interno dell'organismo; metabolico: ciò che riguarda il metabolismo; metabolita: sostanza che ha subito trasformazione attraverso il metabolismo.

**Metro stero (mst)** - Unità di volume apparente corrispondente ad una catasta di legna delle dimensioni di 1 x 1 x 1 m, comprendente quindi legna e spazi vuoti.

**Mialgia** - Dolore muscolare.

**Microorganismo** - Organismo vivente avente dimensioni tali da non poter essere visto ad occhio nudo.

**Midollo osseo** - Struttura interna delle ossa dalla quale vengono prodotte alcune cellule sanguigne (globuli rossi e piastrine).

**Midollo spinale** - Parte del sistema nervoso centrale contenuta nella colonna vertebrale.

**Mielotossico** - Tossico per il midollo osseo.

**Misure profilattiche** - Vedi Profilassi.

**Misure terapeutiche** - Vedi Terapia.

**Morsettone** - Attrezzo idoneo per collegare carucole, taglie o tiranti alla fune portante di gru a cavo.

**Motosega** - Sega a catena, azionata per lo più da un motore a scoppio a due tempi, impiegata nei lavori agricoli e forestali per l'abbattimento, la sramatura e la sezionatura dei fusti e dei rami.

**Motoseghista** - Operaio specializzato nell'uso delle motoseghe.

**Mototrivella portatile** - Vedi Trivella.

**Movimentazione** - Termine generico per indicare, nel loro insieme, le operazioni di concentramento, esbosco e trasporto di legna e legname.

**Muco** - Prodotto di secrezione della mucosa.

**Mucosa** - Membrana epiteliale che riveste la parete degli organi cavi dell'organismo.

**Muscolatura involontaria** - È la muscolatura dei visceri (intestino, stomaco, pareti vasali ecc. escluso il cuore); è formata da fibre (lisce) soggette al controllo del sistema nervoso vegetativo.

**Muscolatura volontaria** - È la muscolatura che consente i movimenti volontari quali camminare, correre, sollevare, utilizzare un attrezzo ecc.; è formata da fibre (striate) soggette al controllo del sistema nervoso volontario.

**Muscolo** - Insieme di fibre muscolari che costituiscono una struttura autonoma per forma e funzioni.

**Muscolo liscio** - Muscolo involontario costituito da fibrocellule non striate, lisce.

**Muscolo striato** - Muscolo volontario o del cuore (miocardico) costituito da fibre a striatura trasversale.

**Narcotico** - Sostanza chimica in grado di determinare assopimento, sonno.

**Nastro metrico autoavvolgente** - È un nastro metrico di diversa lunghezza (15, 20, 25 m), dotato ad un'estremità di un uncino mobile e fissato all'altra estremità ad un tamburo azionato da una molla a spirale che ne consente il rapido riavvolgimento. È impiegato, soprattutto nell'allestimento, per la misurazione delle lunghezze degli assortimenti legnosi.

**Nervi periferici** - Componenti del sistema nervoso periferico attraverso i quali vengono condotti impulsi nervosi dal centro alla periferia (motori) o

dalla periferia al centro (dolorifici, termici, tattili, visivi, uditivi ecc.).

**Nervo sciatico** - Nervo periferico che dalla regione lombare della colonna vertebrale si porta alle due gambe. La sua irritazione, a causa di artrosi della colonna vertebrale o di ernia discale lombare o di altre patologie, determina la sciatica o sciatalgia.

**Neurologia** - Ramo della medicina che studia il sistema nervoso e le sue patologie.

**Neurologico** - Tutto ciò che è riferito al sistema nervoso (centrale, periferico e sensoriale).

**Neurosensoriale** - Tutto ciò che riguarda il sistema nervoso sensoriale, deputato alla percezione e alla modulazione degli stimoli esterni.

**Organismo** - Insieme di organi, apparati e funzioni umane, animali e vegetali che nasce, si nutre, cresce, si riproduce e infine muore.

**Osteoarticolare** - Riferito alle strutture ossee e le relative articolazioni dello scheletro.

**Otoprotettori** - Dispositivi deputati alla protezione dell'udito dai danni da rumore.

**Pala caricatrice (pala meccanica)** - Macchina movimento terra adatta ad effettuare il prelievo e sollevamento di materiale (terreno) sciolto sia per caricarlo su mezzi di trasporto che per trasportarlo su brevi distanze. È costituita da un trattore, a ruote o a cingoli, cui è collegata frontalmente una benna a cucchiaio sollevabile tramite due bracci laterali articolati. Il comando degli spostamenti dei bracci e dell'inclinazione della benna è sempre di tipo idraulico.

**Pala meccanica** - Vedi Pala caricatrice.

**Pantaloni di protezione antitaglio** - Indumento di protezione antitaglio degli arti inferiori durante l'uso della motosega.

**Paranco** - Apparecchio per esercitare sforzi di trazione per mezzo di funi.

**Paranco a taglie** - Vedi Taglie.

**Patogenesi** - Meccanismo con cui si genera una malattia.

**Patogenicità** - Capacità di alcuni microrganismi di determinare malattia.

**Patogenicità** - Potere di causare malattie.

**Patogeno** - Sostanza o microrganismo che induce malattia.

**Patognomonico** - Tipico (specifico) della malattia.

**Patologia** - Letteralmente studio delle cause e dell'evoluzione di una malattia; viene utilizzato come sinonimo di malattia.

**Patologico** - Da patologia: malato, anormale, alterato.

**Pendenza** - In campo forestale si intende l'inclinazione della superficie del terreno, di un tracciato, di un percorso, rispetto al piano orizzontale. È

espressa normalmente in percentuale (%) e corrisponde alla tangente dell'angolo di inclinazione.

**Pericolo** - Possibilità di subire un danno in presenza di determinate circostanze/situazioni o complesso di circostanze che possono determinare un danno più o meno grave.

**Periodo prodromico** - Periodo durante il quale si manifestano i prodromi (vedi Prodromi).

**Pinza per tronchi** - Pinza azionata al solito idraulicamente, posta all'estremità di una gru idraulica o montata posteriormente sul sollevatore idraulico dei trattori, che serve per la raccolta o il carico di legna o legname.

**Pista forestale** - Via di esbosco costituita da un percorso a fondo naturale o parzialmente migliorato, usata prevalentemente per l'esbosco a strascico o per la circolazione di trattori con rimorchio.

**Portante** - Vedi Fune portante.

**Postura** - Atteggiamento del corpo umano dovuta alla contrazione dei muscoli che agiscono contro gravità; più genericamente, la posizione assunta dal corpo nell'espletamento delle attività lavorative.

**Posturale** - Da postura; riguarda ciò che è in relazione alla posizione del corpo nello spazio, o di parti di esso rispetto al resto.

**Potatura** - Taglio di rami praticato rasente al fusto di alberi in piedi.

**Presa di potenza (p.d.p.)** - Dispositivo atto a derivare dal motore del trattore, mediante un'ideale trasmissione, la potenza per azionare macchine operatrici e attrezzature trainate o portate dal trattore stesso. Viene detta spesso, ma impropriamente, presa di forza.

**Prevenire** - Impedire che qualcosa di dannoso avvenga.

**Preventivo** - Che previene o serve a prevenire.

**Prevenzione** - Attuazione di provvedimenti e azioni atti a evitare che l'evento dannoso si verifichi.

**Processor** - Vedi Allestitrice.

**Prodromi** - Segni che avvisano dell'arrivo di una malattia.

**Profilassi** - Azioni mirate alla prevenzione dello sviluppo delle malattie.

**Pruriginoso** - Evento che causa prurito.

**Prurigo** - Prurito.

**Psiche** - Complesso delle funzioni psicologiche e mentali che stanno all'origine del comportamento.

**Psichiatria** - Branchia della medicina che studia le alterazioni della mente, le previene e le cura.

**Psichico** - Tutto quello che attiene alla mente e al conseguente comportamento.

**Psicologia** - Scienza che studia il comportamento umano.

**Quadro clinico** - Segni e sintomi che caratterizza-

no una patologia.

**Rachide** - Colonna vertebrale.

**Ragno** - Vedi Escavatore ad appoggi articolati.

**Ramaglia** - Insieme dei rami e del cimale che risulta dalla sramatura di uno o più alberi.

**Rampone** - Telaio di acciaio con 1 o 2 punte che viene fissato agli scarponi per arrampicarsi sugli alberi. Anche telaio di acciaio con 4 o 6 punte che viene fissato agli scarponi per far presa sul legno e poter camminare sopra i tronchi senza scivolare, soprattutto con legno bagnato o ghiacciato (es.: nell'accatastamento).

**Ribaltamento** (trasversale o longitudinale del trattore) - Problema della stabilità dei trattori. Quello trasversale si verifica quando la forza peso del trattore, immaginata concentrata nel suo baricentro, non si trova più a monte del punto di contatto col terreno del cingolo o delle ruote poste a valle. Quello longitudinale si può verificare in conseguenza dell'impennamento.

**Rimorchio** - Veicolo a ruote trainato, per il trasporto di materiale. In campo forestale, essenzialmente per motivi di sicurezza, si impiegano di norma rimorchi a ruote motrici (r.m.).

**Rischio** - Probabilità che intervengano eventi negativi e dannosi in presenza di determinate circostanze/situazioni.

**Risina** - Via di esbosco costituita da un condotto o canale, realizzato con materiale vario (terra, pietrame, legname, metallo, polietilene), lungo il quale il legname scorre dal bosco alla strada sfruttando la forza di gravità.

**Ritto di estremità** - Struttura atta a sostenere la fune portante tramite una carrucola di montaggio. Non consente il passaggio del carrello.

**Rittochino** - In collina e montagna, direzione secondo le linee di massima pendenza.

**Rocchetto (di trascinamento)** - Pignone che trascina la catena (tagliente) della motosega prendendo il moto dal motore della stessa attraverso la frizione centrifuga. Può essere dentato o munito di fianchi (ad anello) sui quali appoggiano le maglie laterali e i denti taglienti della catena.

**Roncola** - Attrezzo costituito da una lama adunca, tagliente lungo il bordo interno dell'ansa, dotata all'estremità di una impugnatura in legno o in dischetti di cuoio sovrapposti, utilizzato specialmente nell'utilizzazione dei boschi cedui per sramare o per sezionare legna di piccolo diametro.

**Ruspa** - Macchina movimento terra idonea ad eseguire lo scavo, il trasporto ed il successivo scarico e/o spargimento di materiale sciolto. In genere trainata da trattore o semovente, è costituita essenzialmente da un cassone orientabile, avente il

bordo anteriore aperto e tagliente, che consente di tagliare il terreno, di caricarlo, trasportarlo su distanze anche superiori al chilometro e di scaricarlo. Da non confondersi con "apripista".

**Salute** - Condizione di benessere fisico, psichico e sociale che deriva dal buon funzionamento di tutti gli organi e apparati dell'organismo.

**Scaglie di legno (Cips)** - Particelle di legno di diverse dimensioni ottenute con macchine sminuzzatrici.

**Scarpa** - Parte della staffa che alloggia la fune portante.

**Scarponi (di sicurezza)** - Scarponi con suola antiscivolo a carrarmato, puntale con rinforzo anti-schiacciamento e antitaglio e, eventualmente, con protezione metacarpace.

**Scheletro** - Complesso di ossa e cartilagini che costituiscono l'apparato di sostegno dell'organismo.

**Scortecciatrice** - Macchina che effettua il lavoro di scortecciatura.

**Scortecciatura** - Fase dell'allestimento che consiste nell'asportazione della corteccia di un fusto legnoso.

**Scorzatoio** - Attrezzo per scortecciare manualmente.

**Scudo del verricello** - Grossa lamiera di protezione degli organi del verricello, la cui parte inferiore, detta vomere, serve per l'ancoraggio, durante lo strascico indiretto, e per accatastare il legname all'imposto.

**Scure** - Vedi Accetta.

**Seconda traente** - Vedi Fune di richiamo.

**Semistrascico** - Sistema di esbosco con il quale il legname viene trascinato con i calci appoggiati sopra ad un veicolo. Riduce l'impennamento del veicolo trainante.

**Sensoriale** - Vedi Sensorio.

**Sensorio** - Meccanismi che regolano vari componenti del sistema nervoso sensoriale deputato alla raccolta e alla modulazione degli stimoli esterni (ambientali).

**Sezionatura o Depezzatura** - Fase dell'allestimento che consiste nella suddivisione (taglio) del fusto di un albero abbattuto in diversi elementi (toppi) di lunghezza conforme agli assortimenti che se ne vogliono ricavare.

**Shock** - Condizione patologica in cui si determina un improvviso abbassamento delle funzioni vitali dell'organismo dovuto a un disturbo circolatorio di varia origine.

**Shock anafilattico** - Grave condizione patologica dovuta ad abbassamento delle funzioni vitali per un disturbo circolatorio originato da contatto con sostanze o materiali per le quali si è allergici.

**Sindrome del tunnel carpale** - Condizione per la

quale un nervo della mano (il nervo mediano) è compresso e irritato nell'attraversamento di un canale anatomico del polso chiamato tunnel carpale; il quadro che ne deriva è caratterizzato da perdita della forza e dolore alla mano interessata e assottigliamento della muscolatura.

**Sindrome di Raynaud** - Quadro clinico, detto anche del "dito bianco", che colpisce le dita della mano. Si manifesta con pallore e alterazioni cutanee a carico di una o più dita in relazione alla gravità del quadro. Si basa, in genere, su un'intensa vasocostrizione causata da esposizione a vibrazioni e/o alle basse temperature.

**Sintomo** - Manifestazione evidente che caratterizza una malattia.

**Sistema** - In medicina significa un insieme di elementi coordinati fra loro in modo da formare un complesso organico (vedi Apparato).

**Skidder** - Vedi Trattore articolato.

**Slitta o Treggia** - Bassa piattaforma, montata in genere su pattini di legno, normalmente trainata da animali, per l'esbosco o il trasporto di legna o legname. Il legname può esservi completamente caricato sopra oppure può essere sostenuta soltanto un'estremità dei tronchi mentre l'altra estremità scivola sul terreno.

**Slittino (Fällboy)** - Attrezzo per agevolare l'atterramento degli alberi nei diradamenti di giovani soprassuoli densi di conifere.

**Sminuzzatrice (Cippatrice)** - Macchina per ridurre il legno in scaglie o cips. Può lavorare alberi interi, parti di essi o scarti legnosi.

**Sminuzzatura (Cippatura)** - Processo di riduzione del materiale legnoso in scaglie o cips tramite un'azione meccanica.

**Sollevatore idraulico** - Dispositivo di sollevamento, ad azionamento idraulico, di attrezzi e macchine operatrici posto sui trattori. È collegato all'attacco a tre punti ed insieme costituiscono il sistema di accoppiamento portante.

**Solvente** - Sostanza in cui si sciolgono altre sostanze.

**Solvente organico** - Sostanze chimiche in cui si sciolgono sostanze grasse.

**Soma** - Carico di un animale da trasporto a dorso. Per analogia viene indicato anche il carico del trattore equipaggiato con le gabbie.

**Sorveglianza sanitaria** - Controllo medico a cui vengono sottoposti individui, nel caso specifico lavoratori, che svolgono attività che possono arrecare danno alla salute.

**Sovraccarico** - Carico eccessivo.

**Spora** - Forma di vita latente che certi microrganismi assumono in condizioni ambientali sfavorevoli



(temperatura, umidità ecc.). Al variare delle condizioni in questione essi riacquistano capacità di riproduzione e di infezione.

**Spranga (di guida)** - Vedi Barra.

**Sramatrice** - Macchina che esegue il lavoro di sramatura tagliando i rami del fusto.

**Sramatura** - Fase dell'allestimento durante la quale vengono tagliati i rami dall'albero, normalmente dopo che è stato abbattuto.

**Staffa** - Attrezzo per sostenere la fune portante e che consente il passaggio del carrello.

**Stella di rinvio** - Dispositivo per diminuire l'attrito della catena tagliente sulla punta della barra delle motoseghe. È costituito da un rocchetto a stella su un cuscinetto a rulli.

**Strada forestale** - Via permanente, costituita da un percorso a fondo artificiale o comunque migliorato, impiegata prevalentemente per il trasporto di uomini, attrezzature, legna e legname.

**Strascico** - Sistema di concentrazione o di esbosco con il quale il legname viene trascinato sul terreno. Nell'esbosco a strascico il mezzo trainante è sollecitato all'impennamento.

**Strascico diretto** - Condizione operativa in cui il carico si muove assieme al mezzo di traino (trattore e verricello).

**Strascico indiretto** - Condizione operativa in cui il trattore e/o il verricello sta fermo e il carico viene trascinato verso esso per mezzo della fune del verricello.

**Strisciatura** - Fase dell'allestimento che consiste nella scortecciatura parziale di un fusto con l'asportazione di due, tre o quattro strisce di corteccia opposte.

**Svettatura** - Vedi Cimatura.

**Tacca di direzione** - Apertura triangolare fatta alla base di un albero per dirigerne la caduta durante la fase di abbattimento. Delimita anteriormente la cerniera.

**Tachicardia** - Aumento del ritmo cardiaco rispetto ai valori abituali di un individuo.

**Taglia di sollevamento** - Carrucola mobile impiegata per il sollevamento e il trasporto di carichi con certi tipi di carrello di gru a cavo.

**Taglie o Paranco a taglie** - Paranco in cui la moltiplicazione della forza è ottenuta con una doppia serie di carrucole, una serie portata da un bozzello mobile e l'altra da uno fisso (taglia mobile e taglia fissa), su cui è rinvitata alternativamente la fune. La forza motrice è applicata al capo libero della fune (l'altro capo è fissato ad uno dei due bozzelli) manualmente o con un argano. La forza motrice da applicare è tanto minore, rispetto alla forza prodotta, quanto maggiore è il nume-

ro di carrucole.

**Taglio** - Separazione di un corpo in parti. Viene adoperato per indicare la recisione di una pianta, di parti di essa o dei suoi rami ed esteso a quell'operazione con la quale si abbatte ed utilizza parzialmente o totalmente un soprassuolo boschivo.

**Taglio di abbattimento** - Taglio eseguito in genere perpendicolarmente al fusto dalla parte opposta alla tacca di direzione, o comunque della direzione di caduta, e che delimita posteriormente la cerniera.

**Tamburo** - Parte di verricello e di argano sulla quale si avvolge una fune. È costituito da un cilindro centrale (anima) delimitato da flange.

**Teleferica** - Termine generico per indicare un impianto di trasporto in cui il legname si muove sospeso ad una fune portante tesa fra due punti.

**Teleferista** - Operaio specializzato nel lavoro con le teleferiche.

**Tendicata** - Nella motosega, è un dispositivo che agisce sulla barra in modo da poter regolare la tensione della catena.

**Tendine** - Estremità fibroso-connettivale di un muscolo che lo fissa allo scheletro.

**Tendineo** - Che riguarda il tendine.

**Tendinite** - Infiammazione del tendine.

**Terapia** - Cura, trattamento di malattie e ferite; metodo usato per la loro guarigione e per ridurre ed eliminarne i sintomi. La terapia comprende misure atte a riportare uno stato patologico a uno stato sano o rendere sopportabile la manifestazione di sintomi disagiati.

**Toppo** - Pezzo di tronco d'albero allestito nella lunghezza voluta.

**Tossicità** - Capacità di esercitare effetto tossico.

**Tossico** - Sostanza che può avere un effetto nocivo su un organo o su l'organismo.

**Tossicologia** - Branchia della farmacologia che studia la natura, il meccanismo di azione e gli effetti di sostanze tossiche e/o velenose al fine di evitare o limitare i danni che esse possono causare.

**Tossicologico** - Concerne tutto quello che riguarda la tossicologia.

**Tossina** - Sostanza di origine proteica prodotta da un microbo responsabile dei danni che esso causa. Le tossine agiscono con meccanismi diversi; i principali sono quello neurotossico (la tossina danneggia il sistema nervoso centrale e periferico), emotossico (la tossina danneggia le cellule del sangue), citotossico (la tossina danneggia le cellule).

**Tracciato** - Disegno geometrico di una pista, strada o linea di teleferica con le caratteristiche planimetriche ed altimetriche, ma anche traccia sul

terreno della pista, strada da costruire o linea di teleferica.

**Traente** - Vedi Fune traente.

**Transporter** - Vedi Trattore portante.

**Trasporto** - Operazione, della movimentazione di legna e legname, con la quale il materiale legnoso viene portato dall'imposto alle industrie di prima trasformazione seguendo la viabilità principale.

**Trattore a ruote o Gommato** - Trattore che si muove su ruote pneumatiche e nel quale la sterzata può essere effettuata per rotazione delle ruote (anteriori o anteriori e posteriori) rispetto all'asse verticale (trattore sterzante) o per rotazione sul piano orizzontale del semitelaio anteriore rispetto al semitelaio posteriore (trattore articolato).

**Trattore articolato (Skidder)** - Trattore a quattro ruote motrici isodiametriche, specializzato per l'esbosco a strascico. Il telaio è costituito da due unità collegate tra loro da una articolazione: il semitelaio anteriore porta il motore e il posto di guida, quello posteriore porta il verricello.

**Trattore articolato portante o Forwarder** - Trattore articolato che ha, sul semitelaio posteriore, un pianale di carico, generalmente munito di gru idraulica.

**Trattore cingolato o Cingolato** - Trattore che si muove su cingoli e nel quale la sterzata è affidata alla differenza di velocità fra i due cingoli.

**Trattore miniarticolato** - Trattore a ruote isodiametriche articolato di piccola potenza, con posto di guida sul semitelaio posteriore.

**Trattore o trattrice** - Macchina automotrice destinata al traino ed all'azionamento di attrezzi.

**Trattore portante (con pianale di carico) o Transporter** - Trattore che ha sul ponte posteriore un cassone o pianale di carico. Può assumere anche configurazioni diverse da quelle del trattore a quattro ruote motrici.

**Trattorista** - Operaio specializzato nella guida di trattori.

**Trattrice** - Vedi Trattore.

**Trauma** - Lesione prodotta da un agente esterno in modo violento.

**Trefolo** - Elemento costruttivo delle funi d'acciaio, costituito da un insieme di fili elementari avvolti fra loro.

**Trivella o Mototrivella portatile** - Attrezzo impiegato per aprire buchi nel terreno per recinzioni, per piantagioni forestali e coltivazioni industriali. Può essere di modeste dimensioni e azionata da motore autonomo (mototrivella portatile), oppure portata da trattore e azionata dalla presa di potenza.

**Tubolare** - Vedi Capochiuso.

**Tumore** - Letteralmente "tumefazione" dato che

spesso i tumori si presentano come massa rilevante nella sede di origine. Alla loro base c'è l'acquisizione da parte di alcune cellule della capacità di riprodursi in modo più o meno veloce, in modo più o meno scoordinato coinvolgendo, in modo più o meno accentuato, organi, apparati e funzioni fino all'intero organismo.

**Ulcera** - Lesione di continuo della cute e delle mucose che tende a cronicizzare.

**Ulcera duodenale** - Lesione della parete interna (mucosa) del duodeno (tratto iniziale dell'intestino).

**Ulcera gastrica** - Ulcera della parete interna (mucosa) dello stomaco.

**Utilizzazioni forestali** - Lavori di taglio, allestimento, esbosco, trasporto del legname e lavori connessi (spesso sinonimo di lavori forestali).

**Vaccinazione** - Pratica tesa al conferimento di immunità ad un soggetto attraverso l'inoculazione di vaccino contro una malattia causata da un determinato microorganismo.

**Vaccino** - Preparato contenente materiale costituito da microrganismi o parti di essi, opportunamente trattato in modo da perdere le proprietà infettive ma non quelle di antigene, per essere utilizzato nel conferimento di immunità attiva al soggetto cui viene somministrato. Le proprietà di antigene consistono nella stimolazione, nel soggetto ricevente, della produzione di anticorpi neutralizzanti il microorganismo stesso. Un'eccezione è il vaccino per l'epatite B, ottenuto artificialmente dal lievito di birra.

**Vascolare** - Tutto ciò che è inerente i vasi sanguigni (arterie, vene e capillari) deputati alla circolazione del sangue.

**Vaso (sanguigno)** - Struttura deputata alla conduzione del sangue.

**Vasocostrizione** - Restringimento dei vasi sanguigni.

**Vasodilatazione** - Dilatazione dei vasi sanguigni.

**Verricello** - Macchina operatrice costituita da un telaio dotato di uno o due tamburi sul quale o sui quali si avvolge o si avvolgono una fune o due funi. È portata o semiportata da un trattore e mossa dalla presa di potenza, oppure è dotata di un motore autonomo. Viene impiegata per il concentramento a strascico.

**Vetta** - Vedi Cimale.

**Vettore** - Ospite intermedio che trasmette un'infezione dopo evoluzione nel proprio organismo dell'agente che la produce.

**Via di esbosco** - Percorso appositamente attrezzato (pista trattorabile, risina, linea di avvallamento, linea di gru a cavo) lungo il quale il legname viene esboscato fino ad un imposto.

**Viabilità forestale** - Insieme delle vie forestali. Si

suddivide in una rete principale, o di strade forestali, ed in una rete secondaria, o di vie di esbosco.

**Vie ematiche** - Rete di vasi dove scorre il sangue.

**Vie linfatiche** - Sistema di vasi dell'apparato linfatico nei quali scorre la linfa: liquido circolante costituito da una parte plasmatica e cellule (linfociti).

**Vie respiratorie** - Insieme di strutture che condu-

cono aria dall'esterno ai polmoni e viceversa.

**Visiera** - Protezione del viso, e degli occhi in particolare, contro rametti, trucioli, o schegge che possono venire proiettati durante l'uso della motosega.

**Zappino** - Attrezzo manuale usato per lo spostamento di tronchi, costituito da un lungo e robusto manico in legno con in cima un ferro ricurvo.

# Bibliografia

AA.VV. (1994) - *Rumore e vibrazioni, valutazione prevenzione e bonifica in ambiente di lavoro* - Atti del Convegno dBA 94 tenutosi a Modena il 20-22 ottobre 1994.

AA.VV. (1998) - *Rischi e protezione nella filiera legno* - Atti del convegno organizzato da U.N.I.F. (Unione Nazionale degli Istituti di Ricerche Forestali), D.I.S.A.F.R.I. (Università della Tuscia), I.R.L. (Consiglio Nazionale delle Ricerche), Regione Piemonte, a Druogno, Comunità Montana Valle Vigezzo (VB) il 3-5 ottobre 1996. AGRA Editrice, Roma.

AA.VV. (1998) - *Linee guida D. Lgs 626/94: valutazione dei rischi e programma di miglioramento aziendale in selvicoltura* - Edizioni Regione Toscana, Firenze.

AA.VV. (1998) - *L'Inventario Forestale (I.F.T.). Boschi e macchie di Toscana* - Regione Toscana - Giunta Regionale. Firenze.

AA.VV. (1999) - *La valutazione dei rischi e la tutela della sicurezza nei cantieri forestali* - Regione del Veneto-Giunta Regionale; Direzione Regionale per le Foreste e l'Economia Montana. Edizioni Papergraf, Piazzola sul Brenta (PD).

AA.VV. (2000) - *Sicurezza e Salute nei Luoghi di Lavoro: Linee guida per l'applicazione del D.Lgs 626/94* - Edizioni Regione Toscana, Firenze.

AA.VV. (2000) - *DPI 2000 - Protezione da rumore e vibrazioni* - Atti del Convegno tenutosi nell'ambito del 7° Salone dell'Igiene e sicurezza in ambiente di lavoro, Modena 20-22 Settembre 2000.

AA.VV. (2000) - *Linee guida per l'individuazione degli indumenti di protezione contro i rischi meccanici nell'uso di motoseghe a catena portatili* - Dipartimento Tecnologie di Sicurezza. ISPESL, Roma.

AA.VV. (2001) - *Trattrice agricola a ruote* - ENAMA - Ente Nazionale Meccanizzazione Agricola, Roma.

AA.VV. (2001) - *Linee guida per la valutazione del rischio da vibrazioni negli ambienti di lavoro* - Dipartimento Igiene del Lavoro. ISPESL, Roma.

AA.VV. (2001) - *Manuale informativo: La Malattia di Lyme* - Edizioni ISPESL, Roma.

AA.VV. (2001) - *Requisiti di sicurezza dei trattori agricoli e forestali in relazione agli adempimenti previsti al punto 1.3 allegato XV del D.Lgs. n. 359/99* - Dipartimento Tecnologie di Sicurezza. ISPESL, Roma.

AA.VV. (2002) - *Sicurezza ed antinfortunistica nei cantieri forestali e di manutenzione del verde urbano: valutazione dei rischi* - U.N.I.F. (Unione Nazionale degli Istituti di Ricerche Forestali), D.A.F. (Dipartimento di Tecnologie, Ingegneria e Scienze dell'Ambiente e delle Foreste - Università degli Studi della Tuscia), A.FO.R. (Azienda Forestale della Regione Calabria). A cura di Sanzio Baldini, Alessandro Cioè, Rodolfo Picchio. AGRA Editrice, Roma.

AA.VV. (2002) - *Lavoro in foresta e salute* - Atti del Convegno tenutosi a Trento il 31 maggio 2002. Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste.

- AA.VV. (2003) - *Motoseghe a catena portatili* - ENAMA - Ente Nazionale Meccanizzazione Agricola, Roma.
- AA.VV. (2003) - *Linee guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi* - Dipartimento Tecnologie di Sicurezza. ISPESL, Roma.
- AA.VV. (2003) - *Medicina del Lavoro in Azienda* - Edizioni Dossier Ambiente n. 64, Milano.
- AA.VV. (2003) - *La sindrome da vibrazioni mano-braccio. Vibrazioni meccaniche nei luoghi di lavoro: stato della normativa* - ISPESL, Roma.
- AA.VV. (2003) - *Verricelli forestali* - ENAMA - Ente Nazionale Meccanizzazione Agricola, Roma.
- AA.VV. (2004) - *Linee guida per la scelta, l'uso e la manutenzione di dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Sistemi di arresto caduta* - Dipartimento Tecnologie di Sicurezza. ISPESL, Roma.
- AA.VV. (2004) - *Infezioni occupazionali trasmesse da zecche in agricoltura: quadro normativo italiano, prevenzione, immunoprofilassi* - Prevenzione Oggi. Edizioni ISPESL, Roma.
- AA.VV. (2004) - *Vibrazioni. Valutazione e prevenzione del rischio da vibrazioni nel quadro normativo attuale e in quello in divenire* - Atti del convegno ISPESL - Regione Emilia Romagna USL Modena.
- AA.VV. (2005) - *Adeguamento dei trattori agricoli o forestali ai requisiti minimi di sicurezza per l'uso delle attrezzature di lavoro previsti al punto 1.3 allegato XV del D.Lgs. n. 359/99. L'installazione dei sistemi di ritenzione del conducente* - Dipartimento Tecnologie di Sicurezza. ISPESL, Roma.
- AA.VV. (2005) - *Primi indirizzi applicativi D.M. 15/07/03 n. 388, documento preliminare* - Coordinamento Tecnico Interregionale Prevenzione Luoghi di Lavoro.
- AA.VV. (2005) - *Linee guida per l'adeguamento delle attrezzature di lavoro ai requisiti costruttivi previsti dalla legge 18 aprile 2005, n. 62 art. 29 (art. 29 comunitaria 2004)* - Dipartimento Tecnologie di sicurezza. ISPESL, Roma.
- AA.VV. - RaFT 2005: *Rapporto sullo stato delle Foreste in Toscana* - ARSIA. In Sherwood n. 124 (7/06), supplemento n. 2.
- Ambrosi L., Foà V. (1996) - *Trattato di Medicina del Lavoro* - Edizioni UTET, Torino.
- Bellina L., Moro G. (2003) - *Manuale di primo soccorso in azienda* - Edizioni Dossier Ambiente, N. 62, Milano.
- Bovenzi M. et al (2003) - *Linee guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie da esposizione a vibrazioni meccaniche negli ambienti di lavoro* - Edizioni Tipografia Prime, Pavia.
- Bovenzi M. et al (2004) - *Sindrome da vibrazioni mano-braccio e patologie degli arti superiori correlate al lavoro forestale* - La Medicina del Lavoro, vol. 95 n. 4.
- Candura F. (1990) - *Tecnologia industriale* - Edizioni COMET, Pavia.
- Casula D. et al (1994) - *Medicina del Lavoro* - Edizioni Monduzzi, Bologna.
- Cavalli R., Menegus G. (2003) - *Lavorare sicuri per migliorare l'ambiente. Linee guida per l'esecuzione delle utilizzazioni forestali* - Regione del Veneto, Direzione Foreste ed Economia Montana. Mestre (VE).
- Chiappino G., Tomasini M. (1979) - *Medicina e igiene del lavoro* - Edizioni Libreria Scientifica Cortina, Milano.
- Chiarimento ISPESL 10970 - 01/07/93 - *Apparecchi di sollevamento nel settore agricolo forestale*.
- Colombini D., Occhipinti E., Grieco A. (2002) - *La valutazione e la gestione del rischio da movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori* - Edizioni Franco Angeli, Milano.
- Covatta A., Vassallini G., Deboli R. (2005) - *Produzione documentale tecnica sulla*

*problematica delle vibrazioni connessa all'uso delle macchine agricole* - ENAMA - Ente Nazionale Meccanizzazione Agricola, Roma.

D'Auria O. (1998) - *Manuale di Primo soccorso Educazione sanitaria* - Edizioni UTET, Torino.

ENAC (2003) - *Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti* - Edizione 2. Capitolo 11.

Fabiano F. (1997) - *Indicazioni per la redazione del piano della sicurezza nei lavori forestali* - Sherwood n. 29. Casa Ed. Compagnia delle Foreste. Arezzo.

Fabiano F., Marchi E., Pasquinelli P., Piegai F., Ricci G. (1998) - *Valutazione dei rischi e programma di miglioramento aziendale in selvicoltura* - Edizioni Regione Toscana. Firenze.

Fabiano F., Piegai F. (2002) - *Linee guida per la sicurezza nei lavori in bosco* - Sherwood, n° 84. Casa Ed. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Faccini A., Cataletti P., Gurin R. (2003) - *La colonna vertebrale in pericolo. Vibrazioni meccaniche nei luoghi di lavoro: stato della normativa* - Dipartimento Igiene del Lavoro. ISPESL, Roma.

Gherardi et al. (2002) Atti Convegno Risch 2002 - Modena.

Gobbato F. (1976) - *Trattato di medicina del lavoro* - Edizioni Calderini, Bologna

Hippoliti G. (1997) - *Appunti di meccanizzazione forestale* - Collana Universitaria. Studio Editoriale Fiorentino. Firenze.

Hippoliti G., Piegai F. (2000) - *Tecniche e sistemi di lavoro per la raccolta del legno* - Casa Ed. Compagnia delle Foreste. Arezzo.

I.S.T.A.T. (1995) - *Annuario di statistica forestale* - Istituto Centrale di Statistica. Roma.

MAF-ISAFSA (1985) - *Inventario Forestale Nazionale (I.F.N.)* - Ministero Agricoltura e Foreste, Istituto Sperimentale per l'Assesamento Forestale e per l'Alpicoltura. Trento.

Marchi E., Pasquinelli P., Piegai F. (1998) - *Rischi ed interventi di prevenzione nelle utilizzazioni forestali* - Sherwood, n° 30. Casa Ed. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Menoni O., Ricci M.G. (1999) - *Movimentazione manuale dei carichi: valutazione del rischio, sorveglianza sanitaria e strategie preventive* - La Medicina del Lavoro, vol. 90 n.2.

Mori P. (2004) - *Incontro tecnico sul lavoro in bosco* - "Foresteria della Giunta Regionale Toscana", 13 ottobre del 2004, Compagnia delle Foreste - OLaB: [www.selvicoltura.it/osservatorio.htm](http://www.selvicoltura.it/osservatorio.htm)

Nataletti P., Lunghi A., Pieroni A., Marchetti E. (2004) - *Dispositivi di protezione individuali delle mani: disponibilità commerciale, certificazione, efficacia* - Atti degli incontri dBA: Vibrazioni. Modena, 13 ottobre 2004.

Neri F., Piegai F. (2005) - *La motosega: caratteristiche tecniche, uso e manutenzione* - Casa Editrice Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Neri F., Piegai F. (2007) - *La motosega: tecniche di abbattimento e allestimento* - Casa Editrice Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Pozzo D., Verones S., Gottardi S. (1997) - *Tecniche di abbattimento e allestimento* - Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste, Ufficio Economia Forestale.

Rohmert W., Landau K. (1987) - *Metodo per l'analisi dell'ergonomia dei posti di lavoro* - Edizioni Franco Angeli, Milano.

Roversi P.F., Marziali L., Marianelli L. (2005) - *La processionaria del pino* - Edizioni ARSIA, Regione Toscana.

Roversi P.F., Marziali L., Marianelli L., Vetralla G., Guidotti A. (2006) - *La processionaria della quercia un problema ecologico da gestire* - Edizioni ARSIA, Regione Toscana.

Rubino G. F., Pettinati L. (1985) - *Elementi di Medicina del Lavoro* - Edizioni Minerva Medica, Roma.

Santonocito B., Pirozzi M., Catarinozzi A. (2003) - *Linee guida per l'uso in sicurezza delle motoseghe portatili per potatura* - Dipartimento

Tecnologie di Sicurezza. ISPESL, Roma.

Sartorelli E. et al. (1981) - *Trattato di Medicina del Lavoro* - Edizioni Piccin, Padova.

Sartorelli E. et al. (1998) - *Manuale di Medicina del Lavoro* - Edizioni Piccin, Padova.

Sito Regione Toscana: <http://www.rete.toscana.it/index.htm> Inventario Forestale della Toscana.

Sito ISPESL: <http://www.ispesl.it>

Sito INAIL: <http://www.inail.it>

Sito ISTAT: <http://www.istat.it/>

Tamao P., Pera A., Papaleo B. (2004) - *Infezioni occupazionali trasmesse da Zecche in agricoltura: quadro normativo italiano, prevenzione, immunoprofilassi* - Prevenzione Oggi. Edizioni ISPESL, Roma.

Tomesani N. (1984) - *Medicina del lavoro* - Edizioni NIS-NUOVA ITALIA SCIENTIFICA, Firenze.

Zannol F. (2002) - *Dispositivi di protezione individuale: i guanti* - Meeting Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro. Università degli Studi di Brescia.

### **PRINCIPALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

D.M. 31/7/1934: art. 78 e art. 83 - *Trasporto su strada di carburanti in piccole quantità (taniche)*.

D.Lgs. n. 187 del 19/08/2005 - *Prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche*.

D.Lgs. n. 359 del 04/08/1999 - *Requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori*.

D.Lgs. n. 195 del 10/04/2006 - *Prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)*.

D.Lgs. n. 626 del 19/09/1994 - *Miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro*.

D.Lgs. n. 25 del 25/02/2002 - *Protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori da agenti chimici durante il lavoro*.

D.P.R. n. 1301 del 1965 - *Vaccinazione antitetanica obbligatoria*.

D.P.R. n. 547 del 27/04/1955 - *Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro*.

L.R. n. 39 del 21/03/2000 - *Legge Forestale della Toscana*.

D.P.G.R. n. 48/R del 08/08/2003 - *Regolamento Forestale della Toscana*.

D.Lgs. n. 475 del 04/12/1992 - *Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale (DPI)*.

D.Lgs. n. 10 del 02/01/1997 - *Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale*.

D.Lgs. n. 277 del 15/08/1991 - *Protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro*.

Legge n. 62 del 18/04/2005 - *Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004. Art. 29 - Modifiche al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, in materia di sicurezza dei lavoratori, in esecuzione della sentenza della Corte di giustizia delle Comunità europee del 10 aprile 2003, nella causa C-65/01*

D.M. n. 388 del 15/07/2003 - *Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'art. 15, comma 3, del Decreto Legislativo 19 settembre 1994 n.626 e successive modificazioni*.

D.Lgs. n. 494 del 14/08/1996 - *Attuazione della Direttiva CEE n.92/57 concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili*.

D.P.R. n. 459 del 24/07/1996 - *Regolamento per l'attuazione delle Direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine* - (Direttiva macchine).

D.P.R. n. 303 del 19/03/1956 - *Norme generali per l'igiene del lavoro*.

D.Lgs. n. 66 del 25/02/2000 - *Attuazione delle direttive 97/42/CE e 1999/38/CE, che modificano la direttiva 90/394/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro*.

D.Lgs. n. 493 del 14/08/1996 - *Attuazione della Direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro*.

Legge Provinciale della Provincia Autonoma di Bolzano n. 5 del 17/02/2000 - *Disciplina delle teleferiche in servizio privato adibite al trasporto di persone o cose*.

Decreto del Presidente della Provincia Autonoma di Bolzano n. 21 del 08/05/2001 - *Regolamento alla legge provinciale 17 febbraio 2000, n. 5, concernente "Disciplina delle teleferiche in servizio privato adibite al trasporto di persone e cose"*.

D.Lgs. n. 65 del 14/03/2003 - *Attuazione delle direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi*.

D.Lgs. n. 52 del 03/02/1997 - *Attuazione della direttiva 92/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose*.

D.M. 07/09/2002 - *Recepimento della direttiva 2001/58/CE riguardante le modalità della informazione su sostanze e preparati pericolosi immessi in commercio*.

D.Lgs. n. 96 del 08/06/2005 - *Nuovo Codice della Navigazione Aerea*.

## **PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO**

UNI EN 397:2001 - Elmetti di protezione per l'industria.

UNI EN ISO 472:2002 - Materie plastiche - Vocabolario.

UNI EN 12492:2003 - Attrezzature per alpinismo - Caschi per alpinisti - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.

UNI EN 812:2003 - Copricapo antiurto per l'industria.

UNI EN ISO 4869-2:1998 - Acustica - Protettori auricolari - Stima dei livelli di pressione sonora ponderati A quando i protettori auricolari sono indossati.

UNI EN 352-1:2004 - Protettori dell'udito - Requisiti generali - Parte 1: Cuffie.

UNI EN 352-2:2004 - Protettori dell'udito - Requisiti generali - Parte 2: Inserti.

UNI EN 352-3:2004 - Protettori dell'udito - Requisiti generali - Parte 3: Cuffie montate su un elmetto di protezione per l'industria.

UNI EN 1731:2000 - Protettori degli occhi e del viso, a rete, per uso industriale e non industriale, per la protezione contro i rischi meccanici e-o contro il calore.

UNI EN 166:2004 - Protezione personale degli occhi - Specifiche.

UNI EN 388:2004 - Guanti di protezione contro rischi meccanici.

UNI EN 381-5:1996 - Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Requisiti per protettori delle gambe.

UNI EN 381-7:2001 - Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Requisiti per guanti di protezione per utilizzazione di seghe a catena.

UNI EN 381-9:1999 - Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Requisiti per ghettoni di protezione per utilizzazione di seghe a catena.



UNI EN 381-11:2004 - Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Requisiti per protettori per la parte superiore del corpo.

UNI EN ISO 20344:2004 - Dispositivi di protezione individuale - Metodi di prova per calzature

UNI EN ISO 20345:2004 - Dispositivi di protezione individuale - Calzature di sicurezza

UNI EN 344:1994 + A1:1998 - Requisiti e metodi di prova per calzature di sicurezza, calzature di protezione e calzature da lavoro per uso professionale. (Norma ritirata, ma valida per le calzature fabbricate in precedenza)

UNI EN 344-2:1998 - Calzature di sicurezza, calzature di protezione e calzature da lavoro per uso professionale - Requisiti supplementari e metodi di prova. (Norma ritirata, ma valida per le calzature fabbricate in precedenza)

UNI EN 345:1994 + A1:1998 - Specifiche per calzature di sicurezza per uso professionale. (Norma ritirata, ma valida per le calzature fabbricate in precedenza)

UNI EN 345-2:1998 - Calzature di sicurezza per uso professionale - Specifiche supplementari. (Norma ritirata, ma valida per le calzature fabbricate in precedenza)

UNI EN 358:2001 - Dispositivi di protezione individuale per il posizionamento sul lavoro e la prevenzione delle cadute dall'alto - Cinture di posizionamento sul lavoro e di trattenuta e cordini di posizionamento sul lavoro.

UNI EN 361:2003 - Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Imbracature per il corpo.

UNI EN 12985:2004 - Trattrici e macchine agricole e forestali - Alberi cardanici di trasmissione dalla presa di potenza (p.d.p.) e loro protezioni - Sicurezza.

ISO 4254-4:1990(E) - Tractors and machinery for agriculture and forestry - Technical means for ensuring safety - Part 4: Forestry winches.

ISO/FDIS 19472:2005(E) - Machinery for forestry - Winches - Dimensions, performance and safety.

ALLEGATO  
**TAVOLE DEI RISCHI**



**Pericolo determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## A | Pendenza del terreno

**Pendenza del terreno**

Cadute, scivolamenti, perdita di controllo dei mezzi

Contusioni, distorsioni, fratture, lesioni muscolo-tendinee, ferite, lesioni anche gravi agli organi interni

Macchine e attrezzature idonee  
Manutenzione delle macchine e attrezzature  
Adeguata informazione e formazione  
Adeguata viabilità forestale  
Calzature di sicurezza

Rotolamento di tronchi e/o sassi

Contusioni, fratture, ferite, lesioni traumatiche anche gravi a tutto il corpo

Attuazione di corrette procedure di lavoro  
Adeguata informazione e formazione  
Calzature di sicurezza, casco

LA NEVE IL GHIACCIO E LA PIOGGIA AUMENTANO LA PROBABILITÀ E LA GRAVITÀ DEL DANNO

## B | Accidentalità del terreno e ostacoli

**Accidentalità ed ostacoli**

Cadute, scivolamenti, perdita di controllo dei mezzi

Contusioni, distorsioni, fratture, lesioni muscolo-tendinee, ferite, lesioni anche gravi agli organi interni

Macchine e attrezzature idonee  
Manutenzione delle macchine e attrezzature  
Adeguata informazione e formazione  
Adeguata viabilità forestale  
Calzature di sicurezza

LA NEVE IL GHIACCIO E LA PIOGGIA AUMENTANO LA PROBABILITÀ E LA GRAVITÀ DEL DANNO

## C | Temperatura

**Temperatura**

Basse temperature

Disagio, malattie da raffreddamento, maggiore sensibilità alle vibrazioni provocate da macchine portatili

Predisposizione di ricoveri temporanei  
Assunzione di cibi e bevande adeguate  
Adeguata informazione e formazione  
Guanti, indumenti protettivi

Alte temperature

Disagio, disidratazione, stress termico

Predisposizione di ricoveri temporanei  
Assunzione di cibi e bevande adeguate  
Adeguata informazione e formazione  
Indumenti altamente traspiranti

## D | Agenti meteorici

**Agenti meteorici**

Pioggia, neve (caduta di rami), umidità

Disagio, contusioni, fratture, ferite, lesioni anche gravi agli organi interni, malattie da raffreddamento

Predisposizione di ricoveri temporanei  
Attuazione di corrette procedure di lavoro e, se opportuno, sospendere il lavoro  
Adeguata informazione e formazione  
Guanti, casco, indumenti protettivi

Vento (caduta di rami)

Contusioni, fratture, ferite, lesioni anche gravi agli organi interni, malattie da raffreddamento

Attuazione di corrette procedure di lavoro e, se opportuno, sospendere il lavoro  
Adeguata informazione e formazione  
Guanti, casco, indumenti protettivi

Fulmini (rottura di rami, cimali ecc.)

Ustioni, folgorazione, contusioni, fratture, ferite, lesioni anche gravi agli organi interni

Predisposizione di ricoveri temporanei  
Sospendere il lavoro  
Adeguata informazione e formazione  
Casco

**Pericolo determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## E | Alberi

**Alberi**

Caduta di rami, cimali, parti di fusto

Contusioni, fratture, ferite, lesioni anche gravi agli organi interni

Attuazione di corrette procedure di lavoro  
Adeguata informazione e formazione  
Casco

Urti, frustate, bucatore

Contusioni o lesioni in varie parti del corpo (occhi), infezioni

Attuazione di corrette procedure di lavoro  
Vaccinazione antitetanica  
Adeguata informazione e formazione  
Casco, guanti, occhiali, indumenti protettivi

## F | Arbusti e rovi

**Arbusti e rovi**

Urti, frustate, bucatore

Contusioni o lesioni in varie parti del corpo (occhi), infezioni

Attuazione di corrette procedure di lavoro  
Vaccinazione antitetanica  
Adeguata informazione e formazione  
Guanti, occhiali, indumenti protettivi

## G | Lesioni, ferite, punture

**Lesioni, ferite, punture**

Infezione da *Clostridium tetani*

Tetano

Istruzioni sul comportamento da tenere  
Vaccinazione antitetanica

**Pericolo determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## H | Canidi e piccoli mammiferi

**Canidi (cani, volpi) e piccoli mammiferi**

Morso

Trasmissione di malattie (rabbia, tularemia, tetano)

Informazione sulle possibili patologie che possono essere trasmesse nella zona in cui si opera  
Istruzioni sul comportamento da tenere  
Vaccinazione nelle aree a rischio

Parassiti

Trasmissione di malattie

Informazione sulle possibili patologie che possono essere trasmesse  
Istruzioni sul comportamento da tenere  
Eventuali vaccinazioni

## I | Vipere

**Vipere**

Morso

Avvelenamento

Informazione sui corretti provvedimenti sanitari di urgenza  
Trasferimento in ospedale

LA PRESENZA DI ANIMALI È LEGATA SPESSO A PRECISE CONDIZIONI STAGIONALI, CLIMATICHE O AMBIENTALI

## L | Zecche

**Zecche**

Puntura

Trasmissione di malattie (morbo di Lyme, TBE)

Nelle aree a rischio è possibile la vaccinazione contro la TBE  
Impiego di repellenti specifici  
Informazione sulla sintomatologia specifica per una diagnosi precoce delle patologie

LA PRESENZA DI ANIMALI È LEGATA SPESSO A PRECISE CONDIZIONI STAGIONALI, CLIMATICHE O AMBIENTALI

## M | Insetti (api, vespe, calabroni, processionaria)

**Insetti (api, vespe, calabroni ecc.)**

Puntura

Reazione locale, shock anafilattico

Informazione sui corretti provvedimenti sanitari di urgenza  
Trasferimento in ospedale

**Processionaria di pino e quercia**

Peli urticanti

Irritazioni cutanee, agli occhi e alle vie respiratorie

Istruzioni sul comportamento da tenere  
Trasferimento in ospedale

LA PRESENZA DI ANIMALI È LEGATA SPESSO A PRECISE CONDIZIONI STAGIONALI, CLIMATICHE O AMBIENTALI



**Pericolo determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 1 | Alberi

**Alberi**

Caduta e/o proiezione di rami, di cimali o di parti di fusto	Contusioni, ferite, lesioni traumatiche anche gravi	Mantenere le adeguate posizioni e distanze di sicurezza Adottare le adeguate tecniche di lavoro Casco, guanti, calzature di sicurezza
Caduta o spostamento imprevisto e/o incontrollato dell'albero	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Mantenere le adeguate posizioni e distanze di sicurezza Adottare le adeguate tecniche di lavoro Casco, guanti, calzature di sicurezza
Rotolamento di tronchi e/o sassi	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Mantenere le adeguate posizioni e distanze di sicurezza Adottare le adeguate tecniche di lavoro Casco, calzature di sicurezza
Movimentazione manuale dei carichi	Lesioni muscolari (strappi, contratture, stiramenti), dolori dorso-lombari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa Guanti, calzature di sicurezza

## 2 | Tronchi e/o fusti

**Tronchi e/o fusti**

Frustate di rami	Contusioni, ferite	Mantenere le adeguate posizioni e distanze di sicurezza Adottare le adeguate tecniche di lavoro Casco, guanti
Rotolamento di tronchi e/o sassi	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Mantenere le adeguate posizioni e distanze di sicurezza Adottare le adeguate tecniche di lavoro Casco, calzature di sicurezza
Spostamento imprevisto e repentino	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Mantenere le adeguate posizioni e distanze di sicurezza Adottare le adeguate tecniche di lavoro Casco, guanti, calzature di sicurezza
Movimentazione manuale dei carichi	Lesioni muscolari (strappi, contratture, stiramenti), dolori dorso-lombari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa Guanti, calzature di sicurezza

**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 3 | Legna e/o legname

**Legna e/o  
legname**

Caduta e/o proiezione	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Mantenere le adeguate posizioni e distanze di sicurezza Adottare le adeguate tecniche di lavoro Casco, guanti, calzature di sicurezza
Frustate di rami	Contusioni, ferite	Mantenere le adeguate posizioni e distanze di sicurezza Adottare le adeguate tecniche di lavoro Casco, guanti
Movimentazione manuale dei carichi	Lesioni muscolari (strappi, contratture, stiramenti), dolori dorso-lombari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa Guanti, calzature di sicurezza
Rotolamento di legna e/o di legname e/o sassi	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Mantenere le adeguate posizioni e distanze di sicurezza Adottare le adeguate tecniche di lavoro Casco, calzature di sicurezza
Spostamento imprevisto e repentino	Contusioni, ferite, schiacciamenti, lesioni traumatiche anche gravi	Mantenere le adeguate posizioni e distanze di sicurezza Adottare le adeguate tecniche di lavoro Casco, guanti, calzature di sicurezza



**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 4 | Trattore

**Trattore**

Gas di scarico	Irritazioni delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Mantenimento del motore acceso all'aperto
Liquidi infiammabili (carburanti, olii)	Ustioni anche gravi più o meno estese	Non fumare Non usare fiamme libere Impiego di tuniche di sicurezza
Movimenti incontrollati, perdite di controllo del mezzo (ribaltamento, impennamento) roture	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, casco
Organi meccanici in movimento (ventola, cinghie di trasmissione, organi rotanti ecc.)	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Rumore	Disagio, ipoacusia	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Scelta di cabine idonee Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Otoprotettori
Scivolamenti durante la salita e la discesa	Contusioni, fratture, ferite	Scelta di macchine con: scalette di adeguate dimensioni, gradini antiscivolo, adeguate maniglie e/o corrimano Calzature di sicurezza
Sostanze irritanti e/o nocive (carburanti, olii)	Irritazioni cutanee, allergie	Impiego di tuniche di sicurezza Guanti
Superfici calde (radiatore, marmitta, motore)	Ustioni	Scelta di macchine idonee Protezione delle parti calde Guanti
Vapori tossici (carburanti)	Irritazione delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Impiego di tuniche di sicurezza Rifornimenti in luoghi aperti
Vibrazioni a tutto il corpo	Disagio, disturbi alla colonna vertebrale	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Scelta di cabine e/o di sedili idonei Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro)

**Pericolo determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 4a | Zavorre

<b>Zavorre</b>	Sollevamento manuale e possibile caduta di carichi	Schiacciamenti, contratture o strappi muscolari da eccessivo sforzo	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, guanti
----------------	--	---	---

## 5 | Collegamento trattore-attrezzo

<b>Collegamento trattore-attrezzo</b>	Collegamento	Schiacciamenti, contratture o strappi muscolari da eccessivo sforzo	Scelta di macchine idonee Coordinamento fra trattorista e aiutante Prediligere sistemi ad attacco rapido Attuazione di corrette procedure di lavoro Guanti
	Movimenti incontrollati	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, casco
	Sollevamento manuale e possibile caduta di carichi	Schiacciamenti, contratture o strappi muscolari da eccessivo sforzo	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, guanti

## 6 | Albero cardanico

<b>Albero cardanico</b>	Impigliamento e trascinarsi	Fratture, ferite, lesioni anche mortali da stritolamento	Protezioni alla presa di potenza del trattore e all'albero scanalato dell'attrezzo Protezioni all'albero cardanico Attacco con macchina spenta Abbigliamento aderente, guanti
-------------------------	-----------------------------	--	--

## 7 | Decespugliatore (trattore con)

<b>Decespugliatore:</b>	Movimenti incontrollati	Contusioni, fratture, ferite	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, casco
	Organi meccanici in movimento	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
	Proiezione di schegge	Contusioni, ferite	Scelta di macchine idonee Non rimuovere le protezioni Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, occhiali e/o visiera

**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 8 | Moto-decespugliatore portatile

**Moto-  
decespugliatore**

Lame taglienti	Contusioni, tagli	Attuazione di corrette procedure di lavoro e di manutenzione Protezione dei taglienti durante gli spostamenti Guanti
Gas di scarico	Irritazioni delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Mantenimento del motore acceso all'aperto Miscela con oli appositi
Liquidi infiammabili (carburanti, olii)	Ustioni anche gravi più o meno estese	Non fumare Non usare fiamme libere Impiego di tuniche di sicurezza
Organi meccanici in movimento	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa
Proiezione di schegge	Contusioni, ferite	Scelta di macchine idonee Non rimuovere le protezioni Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, occhiali e/o visiera, abbigliamento idoneo
Rumore	Disagio, ipoacusia	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Otoprotettori
Sostanze irritanti e/o nocive (carburanti, olii)	Irritazioni cutanee, allergie	Impiego di tuniche di sicurezza Guanti
Superfici calde (marmitta, motore)	Ustioni	Scelta di macchine idonee Protezione delle parti calde Guanti
Vapori tossici (carburanti)	Irritazione delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Impiego di tuniche di sicurezza Rifornimenti in luoghi aperti
Vibrazioni a mani e braccia	Disagio, sindrome di Raynaud, disturbi neuro-sensitivi, disturbi osteo-articolari	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Attuazione di corrette procedure di lavoro Guanti

## 9 | Strumenti taglienti

**Strumenti  
taglienti**

Lame taglienti	Contusioni, tagli	Attuazione di corrette procedure di lavoro e di manutenzione Protezione dei taglienti durante gli spostamenti Guanti
Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa

**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 10 | Motosega

**Motosega**

Catena tagliente	Contusioni, tagli	Protezione della barra durante gli spostamenti Idonei indumenti antitaglio Guanti
Gas di scarico	Irritazioni delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Mantenimento del motore acceso all'aperto Miscela con oli appositi
Liquidi infiammabili (carburanti, olii)	Ustioni anche gravi più o meno estese	Non fumare Non usare fiamme libere Impiego di tuniche di sicurezza
Organi meccanici in movimento	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa
Proiezione di schegge	Ferite agli occhi	Visiera e/o occhiali di protezione
Movimenti incontrollati, perdita di controllo (rimbalzo - kick back), rotture	Ferite anche molto gravi	Impugnare correttamente la motosega Corretta manutenzione della stessa
Rumore	Disagio, ipoacusia	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Otoprotettori
Sostanze irritanti e/o nocive (carburanti, olii)	Irritazioni cutanee, allergie	Impiego di tuniche di sicurezza Guanti
Superfici calde (marmitta, motore)	Ustioni	Scelta di macchine idonee Protezione delle parti calde Guanti
Vapori tossici (carburanti)	Irritazione delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Impiego di tuniche di sicurezza Rifornimenti in luoghi aperti
Vibrazioni a mani e braccia	Disagio, sindrome di Raynaud, disturbi neuro-sensitivi, disturbi osteo-articolari	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Attuazione di corrette procedure di lavoro Guanti

**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 11 | Lavoro in alto

**Lavoro in alto**

Caduta dall'alto	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Attuazione di corrette procedure di lavoro Assicurarsi con appositi imbracci anticaduta Casco
Caduta di rami, cimali, parti di fusto, oggetti dall'alto	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Non sostare sotto alla zona di lavoro Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, calzature di sicurezza

## 12 | Cesoie (manuali, meccaniche, pneumatiche, idrauliche)

**Cesoie**

Lame taglienti	Tagli	Attuazione di corrette procedure di lavoro e di manutenzione Protezione dei taglienti durante gli spostamenti Guanti
Caduta di rami dall'alto	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti anche gravi	Non sostare sotto alla zona di lavoro Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, calzature di sicurezza

**Motore**

Gas di scarico	Irritazioni delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Mantenimento del motore acceso all'aperto Miscela con olii appositi
Liquidi infiammabili (carburanti, olii)	Ustioni anche gravi più o meno estese	Non fumare Non usare fiamme libere Impiego di tuniche di sicurezza
Organi meccanici in movimento	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Rumore	Disagio, ipoacusia	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Otoprotettori
Sostanze irritanti e/o nocive (carburanti, olii)	Irritazioni cutanee, allergie	Impiego di tuniche di sicurezza Guanti
Superfici calde (marmitta, motore)	Ustioni	Scelta di macchine idonee Protezione delle parti calde Guanti
Vapori tossici (carburanti)	Irritazione delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Impiego di tuniche di sicurezza Rifornimenti in luoghi aperti

Pericolo  
determinato da

Rischio

Possibile danno

Intervento

## 13 | Seghe a motore

Sega a motore

Lame taglienti	Tagli	Attuazione di corrette procedure di lavoro e di manutenzione Protezione dei taglienti durante gli spostamenti Guanti
----------------	-------	--

Caduta di rami dall'alto	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti anche gravi	Non sostare sotto alla zona di lavoro Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, calzature di sicurezza
--------------------------	--	---

Motore

Gas di scarico	Irritazioni delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Mantenimento del motore acceso all'aperto Miscela con olii appositi
----------------	--	---

Liquidi infiammabili (carburanti, olii)	Ustioni anche gravi più o meno estese	Non fumare Non usare fiamme libere Impiego di tuniche di sicurezza
---	---------------------------------------	--

Organi meccanici in movimento	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
-------------------------------	------------------------------	--

Rumore	Disagio, ipoacusia	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Otoprotettori
--------	--------------------	--

Sostanze irritanti e/o nocive (carburanti, olii)	Irritazioni cutanee, allergie	Impiego di tuniche di sicurezza Guanti
--	-------------------------------	---

Superfici calde (marmitta, motore)	Ustioni	Scelta di macchine idonee Protezione delle parti calde Guanti
------------------------------------	---------	---

Vapori tossici (carburanti)	Irritazione delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Impiego di tuniche di sicurezza Rifornimenti in luoghi aperti
-----------------------------	--	--

Vibrazioni a mani e braccia	Disagio, sindrome di Raynaud, disturbi neurosensitivi, disturbi osteoarticolari	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Attuazione di corrette procedure di lavoro Guanti
-----------------------------	---	---

**Pericolo determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 14 | Slittino o scivolo di atterramento

**Slittino o scivolo di atterramento**

Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa Guanti
Coinvolgimento nei movimenti	Ferite, schiacciamenti	Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza

## 15 | Leva di atterramento

**Leva di atterramento**

Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa Guanti
-------------------	-------------------------------	---

## 16 | Leva giratronchi

**Leva giratronchi**

Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa Guanti
Coinvolgimento nei movimenti	Ferite, schiacciamenti	Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza

## 17 | Zappino

**Zappino**

Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa Guanti
Coinvolgimento nei movimenti	Ferite, schiacciamenti	Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza

**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 18 | Paranchi manuali

**Paranco  
manuale**

Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa
Sollevamento manuale e possibile caduta di carichi	Schiacciamenti, contratture o strappi muscolari da eccessivo sforzo	Scelta di attrezzature idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, guanti
Movimenti incontrollati, perdita di controllo, rotture	Contusioni, fratture, ferite anche gravi	Scelta di attrezzature idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Idoneo accoppiamento con gli altri componenti Calzature di sicurezza, casco, guanti

## 18a | Capichiusi

**Capichiusi**

Danneggiamenti e rotture	Contusioni, fratture, ferite anche gravi	Scelta di attrezzature idonee Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Messa fuori servizio quando previsto Idoneo accoppiamento con gli altri componenti Guanti
--------------------------	--	--

## 18b | Carrucole

**Carrucole**

Danneggiamenti e rotture	Contusioni, fratture, ferite anche gravi	Scelta di attrezzature idonee Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Messa fuori servizio quando previsto Idoneo accoppiamento con gli altri componenti Guanti
--------------------------	--	--

## 18c | Funi d'acciaio

**Funi d'acciaio**

Danneggiamenti e rotture	Bucature, lacerazioni, ferite anche gravi	Scelta di funi idonee Corretta manipolazione Controlli periodici Messa fuori servizio quando previsto Evitare gli angoli delle funi Guanti
Impigliamento e trascinarsi	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti anche gravi	Non indossare anelli Abbigliamento aderente, guanti
Elevata altezza (più di 100 m da terra o 45 m dall'acqua)	Urto di velivoli con i conseguenti danni	Corretta segnalazione per un'adeguata visibilità Comunicarne la presenza agli Enti competenti



**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 19 | Macchina con testa abbattitrice

**Testa  
abbattitrice**

Lame taglienti	Contusioni, tagli	Attuazione di corrette procedure di lavoro e di manutenzione Guanti
Organi meccanici in movimento (bracci idraulici, cesoia o catena tagliente)	Contusioni, fratture, ferite	Scelta di macchine idonee Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Caduta di carichi sospesi	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Non sostare nel raggio di azione della macchina Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, calzature di sicurezza

**Macchina**

Gas di scarico	Irritazioni delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Mantenimento del motore acceso all'aperto
Liquidi infiammabili (carburanti, olii)	Ustioni anche gravi più o meno estese	Non fumare Non usare fiamme libere Impiego di tuniche di sicurezza
Movimenti incontrollati, perdite di controllo del mezzo (ribaltamento, impennamento), rotture	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, casco
Organi meccanici in movimento (ventola, cinghie di trasmissione, organi rotanti ecc.)	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Rumore	Disagio, ipoacusia	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Scelta di cabine idonee Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Otoprotettori
Scivolamenti durante la salita e la discesa	Contusioni, fratture, ferite	Scelta di macchine con: scalette di adeguate dimensioni, gradini antiscivolo, adeguate maniglie e/o corrimano Calzature di sicurezza
Sostanze irritanti e/o nocive (carburanti, olii)	Irritazioni cutanee, allergie	Impiego di tuniche di sicurezza Guanti
Superfici calde (radiatore, marmitta, motore)	Ustioni	Scelta di macchine idonee Protezione delle parti calde Guanti
Vapori tossici (carburanti)	Irritazione delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Impiego di tuniche di sicurezza Rifornimenti in luoghi aperti
Vibrazioni a tutto il corpo	Disagio, disturbi alla colonna vertebrale	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Scelta di cabine e/o di sedili idonei Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro)

**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 20 | Nastro metrico autoavvolgente

**Nastro metrico  
autoavvolgente**

Movimento  
incontrollato

Lesioni (occhi, volto)

Attuazione di corrette procedure di lavoro  
Visiera e/o occhiali, guanti

## 21 | Scortecciatrici portatili (su motosega o decespugliatore)

**Scortecciatrici  
portatili**

Lame taglienti

Contusioni, tagli

Attuazione di corrette procedure di lavoro  
e di manutenzione  
Protezione dei taglienti durante gli spostamenti  
Guanti

Organi meccanici in  
movimento

Contusioni, fratture, ferite

Non rimuovere le protezioni  
Corretta manutenzione con macchina spenta  
Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione  
Guanti, abbigliamento aderente

Proiezione di schegge

Ferite al viso e agli occhi

Visiera e/o occhiali di protezione

Posture scorrette

Dolori muscolari e  
articolari

Adottare le adeguate posture  
Ginnastica compensativa

Movimenti  
incontrollati, perdite di  
controllo, rotture

Contusioni, fratture, ferite

Scelta di macchine idonee  
Attuazione di corrette procedure di lavoro  
Casco, guanti

**Motore**

Gas di scarico

Irritazioni delle  
vie respiratorie e  
intossicazioni acute e  
croniche

Scelta di macchine idonee  
Corretta manutenzione delle stesse  
Mantenimento del motore acceso all'aperto  
Miscela con olii appositi

Liquidi infiammabili  
(carburanti, olii)

Ustioni anche gravi più o  
meno estese

Non fumare  
Non usare fiamme libere  
Impiego di taniche di sicurezza

Organi meccanici in  
movimento

Contusioni, fratture, ferite

Non rimuovere le protezioni  
Corretta manutenzione con macchina spenta  
Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione  
Guanti, abbigliamento aderente

Rumore

Disagio, ipoacusia

Scelta di macchine idonee  
Corretta manutenzione delle stesse  
Riduzione del tempo di esposizione (es.  
tramite l'organizzazione del lavoro)  
Otoprotettori

Sostanze irritanti e/o  
nocive (carburanti, olii)

Irritazioni cutanee, allergie

Impiego di taniche di sicurezza  
Guanti

Superfici calde  
(marmitta, motore)

Ustioni

Scelta di macchine idonee  
Protezione delle parti calde  
Guanti

Vapori tossici  
(carburanti)

Irritazione delle  
vie respiratorie e  
intossicazioni acute e  
croniche

Impiego di taniche di sicurezza  
Rifornimenti in luoghi aperti

Vibrazioni a mani e  
braccia

Disagio, sindrome di  
Raynaud, disturbi neuro-  
sensitivi, disturbi osteo-  
articolari

Scelta di macchine idonee  
Corretta manutenzione delle stesse  
Riduzione del tempo di esposizione (es.  
tramite l'organizzazione del lavoro)  
Attuazione di corrette procedure di lavoro  
Guanti

**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 22 | Animali

**Animali**

Calci, morsi, schiacciamenti e colpi	Contusioni, ferite, fratture, lesioni anche gravi agli organi interni, trasmissione di malattie	Conoscenza del comportamento degli animali Guanti, calzature di sicurezza Eventuali vaccinazioni
Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa
Parassiti	Trasmissione di malattie	Informazione sulle possibili patologie che possono essere trasmesse Istruzioni sul comportamento da tenere

## 23 | Verricelli (con motore indipendente e capichiusi, carrucole, funi d'acciaio)

**Verricello**

Sollevamento manuale e possibile caduta di carichi	Schiacciamenti, contratture o strappi muscolari da eccessivo sforzo	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, guanti
Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa
Organi meccanici in movimento	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Movimenti incontrollati, perdite di controllo del mezzo, rotture	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Calzature di sicurezza, casco

**Motore**

Gas di scarico	Irritazioni delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Mantenimento del motore acceso all'aperto Miscela con olii appositi
Liquidi infiammabili (carburanti, olii)	Ustioni anche gravi più o meno estese	Non fumare Non usare fiamme libere Impiego di taniche di sicurezza
Organi meccanici in movimento	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Rumore	Disagio, ipoacusia	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Otoprotettori
Sostanze irritanti e/o nocive (carburanti, olii)	Irritazioni cutanee, allergie	Impiego di taniche di sicurezza Guanti
Superfici calde (marmitta, motore)	Ustioni	Scelta di macchine idonee Protezione delle parti calde Guanti

**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 23 segue | Verricelli (con motore indipendente e capichiusi, carrucole, funi d'acciaio)

**Motore**

Vapori tossici (carburanti)	Irritazione delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Impiego di tuniche di sicurezza Rifornimenti in luoghi aperti
Vibrazioni a mani e braccia	Disagio, sindrome di Raynaud, disturbi neuro-sensitivi, disturbi osteo-articolari	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Attuazione di corrette procedure di lavoro Guanti

## 23a | Verricelli (su trattore e con capichiusi, carrucole, funi d'acciaio)

**Verricelli**

Organi meccanici in movimento	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Movimenti incontrollati, perdite di controllo del mezzo, rotture	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Calzature di sicurezza, casco

**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 24 | Canalette

**Canalette**

Sollevamento manuale e possibile caduta di carichi	Schiacciamenti, contratture o strappi muscolari da eccessivo sforzo	Utilizzare idonei dispositivi di movimentazione Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, guanti
Movimenti incontrollati	Ferite, lesioni, schiacciamenti	Attuazione di corrette procedure di lavoro Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Calzature di sicurezza, guanti
Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa
Proiezione di materiale	Contusioni, fratture, ferite, lesioni anche gravi agli organi interni	Attuazione di corrette procedure di lavoro Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Calzature di sicurezza, casco

## 25 | Rimorchio (trattore con) o trattore portante

**Rimorchio**

Movimenti incontrollati, perdite di controllo del mezzo, rotture	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, casco
Caduta di materiale dall'alto	Contusioni, fratture, ferite	Assicurarsi della stabilità del carico Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, calzature di sicurezza
Scivolamento e caduta dall'alto	Contusioni, lesioni, ferite anche gravi	Non salire sul rimorchio carico Calzature di sicurezza

## 26 | Gru idraulica

**Gru idraulica**

Caduta di carichi sospesi	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Non passare o sostare nel raggio di azione della gru Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, calzature di sicurezza
Movimenti incontrollati, perdite di controllo del mezzo, rotture	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Calzature di sicurezza, casco
Scivolamenti durante la salita e la discesa	Contusioni, lesioni, ferite	Scelta di macchine con scalette di adeguate dimensioni, con gradini antiscivolo e con adeguate maniglie e/o corrimano Calzature di sicurezza

## 27 | Gabbie (trattore con)

**Gabbie**

Movimenti incontrollati, perdite di controllo del mezzo, rotture	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Calzature di sicurezza, casco
--	---	---



**Pericolo determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 28 | Gru a cavo (con capichiusi, carrucole, funi d'acciaio)

**Argano**

Sollevamento manuale e possibile caduta di carichi	Schiacciamenti, contratture o strappi muscolari da eccessivo sforzo	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, guanti
Posture scorrette	Dolori muscolari e articolari	Adottare le adeguate posture Ginnastica compensativa
Organi meccanici in movimento	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Movimenti incontrollati, perdite di controllo del mezzo, rotture	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Calzature di sicurezza, casco
Scivolamenti durante la salita e la discesa	Contusioni, fratture, ferite	Scelta di macchine con: scalette di adeguate dimensioni, gradini antiscivolo, adeguate maniglie e/o corrimano Calzature di sicurezza
Caduta di carichi sospesi	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Non sostare nel raggio di azione dell'attrezzatura Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, calzature di sicurezza

**Motore**

Gas di scarico	Irritazioni delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Mantenimento del motore acceso all'aperto
Liquidi infiammabili (carburanti, olii)	Ustioni anche gravi più o meno estese	Non fumare Non usare fiamme libere Impiego di tuniche di sicurezza
Organi meccanici in movimento (ventola, cinghie di trasmissione, organi rotanti ecc.)	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Rumore	Disagio, ipoacusia	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Otoprotettori
Sostanze irritanti e/o nocive (carburanti, olii)	Irritazioni cutanee, allergie	Impiego di tuniche di sicurezza Guanti
Superfici calde (marmitta, motore)	Ustioni	Scelta di macchine idonee Protezione delle parti calde Guanti
Vapori tossici (carburanti)	Irritazione delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Impiego di tuniche di sicurezza Rifornimenti in luoghi aperti
Vibrazioni a tutto il corpo	Disagio, disturbi alla colonna vertebrale	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro)

**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 28 segue | Gru a cavo (con capichiusi, carrucole, funi d'acciaio)

**Cavalletti, ritti  
di estremità**

Caduta dall'alto	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Attuazione di corrette procedure di lavoro Assicurarsi con appositi imbracci anticaduta Casco
Sollevamento manuale e possibile caduta di carichi	Schiacciamenti, contratture o strappi muscolari da eccessivo sforzo	Scelta di attrezzature idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, guanti
Caduta dall'alto di oggetti e/o di carichi sospesi	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Non sostare o passare sotto i carichi sospesi Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, calzature di sicurezza



**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 29 | Sminuzzatrici o cippatrici

**Sminuzzatrici o  
cippatrici**

Lame taglienti	Contusioni, tagli	Attuazione di corrette procedure di lavoro e di manutenzione Non rimuovere le protezioni Guanti
Organi meccanici in movimento	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Proiezione di schegge	Ferite al viso e agli occhi	Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Visiera e/o occhiali di protezione
Movimenti incontrollati, perdite di controllo della macchina, rotture	Contusioni, fratture, ferite, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Casco, guanti
Caduta di carichi sospesi, movimenti incontrollati del materiale	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Non sostare nel raggio di azione dell'attrezzatura Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, calzature di sicurezza, guanti
Impigliamento e trasciamento	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti anche gravi	Non rimuovere le protezioni delle parti mobili Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Abbigliamento aderente, guanti
Polvere	Irritazione agli occhi e alle vie respiratorie	Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Occhiali, facciali filtranti
<b>Macchina</b>		
Gas di scarico	Irritazioni delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Mantenimento del motore acceso all'aperto
Liquidi infiammabili (carburanti, olii)	Ustioni anche gravi più o meno estese	Non fumare Non usare fiamme libere Impiego di tuniche di sicurezza
Movimenti incontrollati, perdite di controllo del mezzo, rotture	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, casco
Organi meccanici in movimento (ventola, cinghie di trasmissione, organi rotanti ecc.)	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Rumore	Disagio, ipoacusia	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Scelta di cabine idonee Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Otoprotettori
Scivolamenti durante la salita e la discesa	Contusioni, fratture, ferite	Scelta di macchine con: scalette di adeguate dimensioni, gradini antiscivolo, adeguate maniglie e/o corrimano Calzature di sicurezza
Sostanze irritanti e/o nocive (carburanti, olii)	Irritazioni cutanee, allergie	Impiego di tuniche di sicurezza Guanti
Superfici calde (marmitta, motore)	Ustioni	Scelta di macchine idonee Protezione delle parti calde Guanti
Vapori tossici (carburanti)	Irritazione delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Impiego di tuniche di sicurezza Rifornimenti in luoghi aperti
Vibrazioni a tutto il corpo	Disagio, disturbi alla colonna vertebrale	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Scelta di cabine e/o di sedili idonei Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro)

**Pericolo  
determinato da**

**Rischio**

**Possibile danno**

**Intervento**

## 30 | Scortecciatrici

**Sminuzzatici o  
cippatrici**

Lame taglienti	Contusioni, tagli	Attuazione di corrette procedure di lavoro e di manutenzione Non rimuovere le protezioni Guanti
Organi meccanici in movimento	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Proiezione di schegge	Ferite al viso e agli occhi	Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Visiera e/o occhiali di protezione
Movimenti incontrollati, perdite di controllo della macchina, rotture	Contusioni, fratture, ferite, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Casco, guanti
Caduta di carichi sospesi, movimenti incontrollati del materiale	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Non sostare nel raggio di azione dell'attrezzatura Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Casco, calzature di sicurezza, guanti
Impigliamento e trasciamento	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti anche gravi	Non rimuovere le protezioni delle parti mobili Mantenere le adeguate distanze di sicurezza Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Abbigliamento aderente, guanti

**Macchina**

Gas di scarico	Irritazioni delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Mantenimento del motore acceso all'aperto
Liquidi infiammabili (carburanti, olii)	Ustioni anche gravi più o meno estese	Non fumare Non usare fiamme libere Impiego di tuniche di sicurezza
Movimenti incontrollati, perdite di controllo del mezzo, rotture	Contusioni, fratture, ferite, schiacciamenti, lesioni anche gravi agli organi interni	Scelta di macchine idonee Attuazione di corrette procedure di lavoro Calzature di sicurezza, casco
Organi meccanici in movimento (ventola, cinghie di trasmissione, organi rotanti ecc.)	Contusioni, fratture, ferite	Non rimuovere le protezioni Corretta manutenzione con macchina spenta Seguire le istruzioni d'uso e manutenzione Guanti, abbigliamento aderente
Rumore	Disagio, ipoacusia	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Scelta di cabine idonee Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro) Otoprotettori
Scivolamenti durante la salita e la discesa	Contusioni, fratture, ferite	Scelta di macchine con: scalette di adeguate dimensioni, gradini antiscivolo, adeguate maniglie e/o corrimano Calzature di sicurezza
Sostanze irritanti e/o nocive (carburanti, olii)	Irritazioni cutanee, allergie	Impiego di tuniche di sicurezza Guanti
Superfici calde (marmitta, motore)	Ustioni	Scelta di macchine idonee Protezione delle parti calde Guanti
Vapori tossici (carburanti)	Irritazione delle vie respiratorie e intossicazioni acute e croniche	Impiego di tuniche di sicurezza Rifornimenti in luoghi aperti
Vibrazioni a tutto il corpo	Disagio, disturbi alla colonna vertebrale	Scelta di macchine idonee Corretta manutenzione delle stesse Scelta di cabine e/o di sedili idonei Riduzione del tempo di esposizione (es. tramite l'organizzazione del lavoro)



[www.salute.toscana.it](http://www.salute.toscana.it)