Sanzio Baldini, Enrico Marchi, Rodolfo Picchio,
Francesco Mazzocchi, Francesco Neri,
Raffaele Spinelli

Esboschi e trasporti per via terrestre

edagricole

1ª edizione: febbraio 2021

© Copyright 2021 by "Edagricole - Edizioni Agricole di New Business Media Srl",
via Eritrea, 21 - 20157 Milano
Redazione: p.zza G. Galilei, 6 - 40123 Bologna
Vendite: tel. 051/6575833; fax: 051/6575999
e-mail: libri.edagricole@newbusinessmedia.it - http://www.edagricole.it

5430

Proprietà letteraria riservata - printed in Italy

La riproduzione con qualsiasi processo di duplicazione delle pubblicazioni tutelate dal diritto d'autore è vietata e penalmente perseguibile (art. 171 della legge 22 aprile 1941, n. 633). Quest'opera è protetta ai sensi della legge sul diritto d'autore e delle Convenzioni internazionali per la protezione del diritto d'autore (Convenzione di Berna, Convenzione di Ginevra). Nessuna parte di questa pubblicazione può quindi essere riprodotta, memorizzata o trasmessa con qualsiasi mezzo e in qualsiasi forma (fotomeccanica, fotocopia, elettronica, ecc.) senza l'autorizzazione scritta dell'editore. In ogni caso di riproduzione abusiva si procederà d'ufficio a norme di legge.

Realizzazione grafica: Exegi snc, Via Pelagio Palagi, 3/2 - 40138 Bologna
Impianti e stampa: Rotolito S.p.A., via Sondrio 3 - 20096 Seggiano di Pioltello (MI)

Finito di stampare nel febbraio 2021

ISBN-978-88-506-5430-7

Prefazione

Questo quarto volume, della collana "Tecnica&Pratica", pubblicato da Edagricole per conto di U.N.I.F. (ass. *onlus*), tratta della gestione delle attività selvicolturali ed in particolare dei sistemi sostenibili di esbosco e trasporto del legname e della legna in bosco.
Vuole essere un manuale in aiuto a tutti coloro che:

- si trovano ad operare anche nei cantieri forestali difficili per pendenza, accidentalità e carenza di una viabilità sostenibile;
- sono chiamati a valutare i rischi di un cantiere talvolta senza essere a conoscenza del sistema di lavoro che viene svolto e delle macchine che vengono adoperate o che potrebbero essere usate.

Purtroppo, ancora, negli anni 2000 la maggioranza dei cantieri forestali per la gestione dei boschi italiani vede operatori con abbigliamento, macchine ed attrezzature non idonei ai lavori che svolgono. Questo comporta di frequente incidenti anche gravi che vanno a far lievitare il prezzo del legname ed a creare danni all'ecosistema ambiente formato, in questo caso, dal suolo, piante ed animali.
Molte sono le imprese che si avvalgono di operatori non italiani che nei loro Paesi svolgevano altri mestieri e sono all'oscuro di come devono essere usate le macchine in bosco per non arrecare danni alle ceppaie, alle piante in piedi ed al terreno. A tal proposito è stato stilato un glossario di 135 vocaboli.
Per rendere la lettura di questo manuale meno pesante anche a coloro che non sono padroni della nostra lingua, gli Autori hanno arricchito le parole con immagini, ben 293 molte originali altre adattate

dallo scrivente, chiare ed esaustive in base alla tipologia di lavoro, alle macchine ed alle attrezzature usate, nel nostro Paese, per evitare qualsiasi impatto negativo sugli operatori e sull'ambiente.
Per ogni sistema di lavoro sono descritte le macchine, i rischi, ed i pericoli ai quali un operatore sprovveduto o non formato può andare incontro. Sono prese in esame anche le tecniche per un lavoro in sicurezza.
Quanto descritto e figurato è scaturito non solo dall'ampia bibliografia scientifica (95 riferimenti) e tecnica (19 manuali) consultata ma anche dal sapere che ogni Autore ha acquisito grazie alla sua formazione creatasi anche restando a contatto con chi lavora in bosco, non solo in Italia.
Ai tempi nostri più che mai la gestione dei soprassuoli boschivi, considerati sistemi biologici complessi, impone una valida formazione ed una corretta informazione per tutti coloro che si occupano di problematiche inerenti la montagna e la vegetazione che la ricopre.
Se alla fine delle prossime stagioni silvane il bilancio costi-benefici, nei lavori selvicolturali, farà registrare minori aggravi di spesa, rispetto agli anni precedenti, dovuti a tempi improduttivi, causati da incidenti ed a impatti negativi all'ambiente, sicuramente un piccolo merito sarà anche di U.N.I.F. (ass. *onlus*) che ha voluto questa serie di volumi che sono la base per educare tutti coloro che lavorano o si accingono a lavorare in questi ambienti.
Sono certo che l'attuale Presidente dell'U.N.I.F. (ass. *onlus*), Ing. Ferdinando Dalle Nogare, per la sua grande sensibilità ed esperienza acquisita in anni di lavoro nella cantieristica forestale, manterrà l'impegno dell'Associazione nella produzione di questi manuali favorendo anche iniziative per l'apprendimento pratico in bosco fondamentale per una concreta sostenibilità ambientale.
Auspico pertanto che possa essere incentivata, sempre più, la formazione a tutti i livelli in un settore molto delicato quale quello selvicolturale dove il connubio piante-terreno-animali è al vertice di una piramide che ha come base l'assorbimento della CO_2, l'emissione di ossigeno e la purezza delle acque.

Prof. Sanzio Baldini
Coordinatore del G. di L.

Premessa

Il “moderno” lavoro in bosco è caratterizzato da una notevole complessità e richiede competenze specifiche e articolate che, se applicate correttamente, consentono di garantire utilizzazioni forestali sostenibili dal punto di vista economico, ambientale, sociale e di sicurezza sul lavoro.
Già negli scorsi anni 90 con i decreti legislativi 626/94 e 494/96, che recepirono le direttive europee per regolamentare la sicurezza sui luoghi di lavoro, il legislatore impose tra gli obblighi fondamentali la formazione e l’informazione dei lavoratori in merito ai rischi generali e specifici, alle norme di tutela, alle misure di prevenzione e protezione. Tale principio è stato ripreso e ribadito con determinazione dal decreto legislativo 81/2008 che ha definito i capisaldi dell’obbligo formativo che deve assicurare a ciascun lavoratore una formazione sufficiente ed adeguata anche con particolare riferimento ai rischi relativi alle proprie mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure di prevenzione e protezione caratteristici del comparto lavorativo di appartenenza.
Nel settore delle attività forestali del nostro Paese, ed in particolar modo in quello delle tecnologie forestali, non sempre si riescono a raggiungere i buoni livelli di formazione degli operatori che invece si riscontrano in altri Paesi dell’Unione Europea dove sono presenti Istituti di istruzione secondaria che propongono corsi dove si insegnano le pratiche corrette della gestione selvicolturale sostenibile.
Alcune volte la insufficiente formazione, dipende anche dalla circostanza che alcuni docenti dei corsi destinati agli operatori forestali, organizzati dai datori di lavoro pubblici o privati, non hanno la pre-

parazione didattica e scientifica né l'esperienza acquisita in campo che sono gli elementi essenziali per garantire la necessaria qualità al corso di formazione.
L'Unione Nazionale per l'Innovazione scientifica Forestale (U.N.I.F. ass. *Onlus*) da diversi anni è impegnata a fornire il proprio contributo per formare operatori forestali che svolgano la propria attività lavorativa in sicurezza e nel rispetto dei criteri di sostenibilità. Per tale scopo l'Unione ha svolto, in diverse regioni italiane, corsi di aggiornamento e formazione destinati alle figure professionali (progettisti, direttore dei lavori, operatori di cantiere) impegnati in attività selvicolturali e di gestione del verde urbano ed ha elaborato, a supporto dell'insegnamento, i manuali "Uso in sicurezza della motosega", ediz. Edagricole, 2016, "La manutenzione del verde urbano", ediz. Edagricole, 2016, "Concentramento ed esbosco per via aerea: le gru a cavo", ediz. Edagricole, 2020, ai quali si aggiunge questo volume per la cui redazione gli Autori si sono avvalsi delle loro conoscenze scientifiche e della loro lunga e varia esperienza maturata in campo non solo in Italia e nei Paesi dell'Unione.
Tra gli Autori vi è anche il prof. Sanzio Baldini per molti anni Presidente dell'U.N.I.F., (ass. *onlus*), che ringrazio per il Suo continuo e prezioso impegno a favore di questa Unione.

Ing. Ferdinando Dalle Nogare
Presidente U.N.I.F. (ass. Onlus)

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento al Dottor Forestale Fabio Fabiano per il contributo fornito nei capitoli riguardanti gli esboschi con il trattore a soma, munito di gabbie, e con i verricelli forestali; un particolare ringraziamento al Dr. For. Carlo Renzi per l'apporto dato nel capitolo che riguarda il lavoro con gli animali, al Dr. For. Nicolò di Marzio per la revisione critica e all'Ing. Andrea de Angeli per la documentazione e la professionalità fornita sulle problematiche relative agli esboschi con i trattori ed i verricelli

Indice

Prefazione III

Premessa V

1. La movimentazione del materiale 1

2. La movimentazione manuale 5

3. Movimentazione tramite condotte o risine 11

3.1 Scelta del tipo di risina 18

3.2 Individuazione e montaggio delle linee 19

3.2.1 Individuazione della linea sul terreno 20

3.2.2 Montaggio delle linee singole 21

3.2.3 Montaggio di linee parallele 27

3.3 Smontaggio della linea a fine lavoro 31

3.4 Immagazzinamento 31

3.5 Composizione della squadra e sicurezza sul lavoro 32

4. Movimentazione tramite monorotaia 35

4.1 Montaggio, smontaggio delle linee e sistemi di lavoro 36

4.2 Sicurezza sul lavoro e impatti con l'uso della monorotaia 40

5. Movimentazione con l'ausilio di animali 41

5.1 A soma con i muli 41

5.2 A strascico con i cavalli 50

5.3 Sicurezza ed impatti con l'uso degli animali 56

6. Verricelli forestali 59

6.1 Verricelli indipendenti azionati da motori autonomi 60

6.1.1 Verricelli leggeri portatili 60

6.1.2 Verricelli leggeri autotrainati 62

6.1.3 Verricelli medi con motore autonomo 63

6.2 Montati su trattore 64
6.3 Struttura del verricello forestale 66
6.3.1 Trasmissione 67
6.3.2 Tamburo 68
6.3.3 Bocca di esbosco 69
6.3.4 Scudo 71
6.3.5 Carrucola a bandiera inferiore 71
6.4 Impiego dei verricelli 75
6.4.1 Organizzazione del cantiere 75
6.4.2 Direzione da dare alle piante da abbattere 77
6.4.3 Pendenza del terreno 80
6.5 Schemi di uso e composizione delle squadre 81
6.5.1 Verricelli con motore autonomo 81
6.5.3 Composizione della squadra e sistema di lavoro 96
6.5 Accessori per legare e agganciare il carico alla fune dei verricelli 105
6.5.1 Catene 105
6.5.2 Cordoli 107
6.5.3 Ganci scorrevoli 110
6.6 Come legare il carico 111
6.6.1 A strozzo 111
6.6.2 Con ganci a cuneo 115
6.7 Accessori per ridurre gli impatti 116
6.7.1 Scudo a slitta 116
6.7.2 Coni e pinze coniche 117
6.7.3 Cinghie di ancoraggio 119
6.7.4 Carrucole di rinvio 121
6.8 Tipologia di funi di acciaio e loro uso 126
6.8.1 Funi a trefoli 126
6.8.2 Tipo di avvolgimento dei fili 127
6.8.3 Maneggio delle funi 128
6.8.4 Avvolgimento delle funi sul tamburo del verricello 130
6.8.5 Misura del diametro della fune 131
6.8.6 Taglio di una fune 132
6.8.7 Formazione di un’asola 133

6.8.8 Avvertenze generali sull'utilizzo delle funi 133
6.8.9 Ispezione delle funi metalliche in acciaio: criteri di dismissione 134

7. Trattori nei lavori forestali: loro possibile impiego 135
7.1 Tipologie di trattori 140
7.1.1 ATV (*All Terrain Vehicle*) e Quad 140
7.1.2 Minidumper cingolati (cavallo d'acciaio o mulo meccanico) 141
7.1.3 Cingolati 144
7.1.4 A ruote con trazione semplice 2 rm 146
7.1.5 A ruote con doppia trazione 4rm 146
7.1.6 Forestali (*Skidder*) 148
7.2 Normativa e sicurezza nell'uso dei trattori nei lavori selvicolturali 152
7.2.1 Pericoli, rischi e sicurezza 152
7.3 Trattori agricoli versione forestale 172
7.3.1 Cabina di pilotaggio 173
7.3.2 Sedile 175
7.3.3 Protezione ventrale, al motore e agli assali 176
7.3.4 Protezione laterale del motore e della sua parte anteriore 176
7.3.5 Protezione alle valvole sui cerchioni 177
7.3.6 Protezione della fanaleria 178
7.3.7 Protezione agli pneumatici ed ai cerchioni 179
7.3.8 Albero a doppio giunto cardanico (o albero di trasmissione) 179
7.4 Trattori con gabbie (esbosco a soma con trattori) 182
7.4.1 Tipologia di lavoro e struttura della macchina 183
7.4.2 Sicurezza, pericoli e rischi 190
7.5 Trattore con gabbie affastellatrici 193
7.6 Trattori con pinze da esbosco 194
7.6.1 Pinze con apertura verso il basso. 197
7.6.2 Pinze con apertura verso l'alto 199
7.7 Trattori con rimorchi 200
7.7.1 Rimorchi monoasse a ruote motrici 201

7.7.2 Rimorchi a doppio assale 204
7.7.3 Sicurezza, pericoli e rischi..... 218
7.8 Trattori articolati portanti (*Forwarder*) 224

8. Le operazioni di concentramento, esbosco e trasporto: rischi, attrezzature, accorgimenti 231
8.1 Abbigliamento di sicurezza degli operatori (D.P.I.)..... 231
8.2 Zone ad elevato rischio 233
8.3 Cartellonistica..... 234
8.4 Viabilità 234
8.5 Tipologie di trattori..... 236
8.6 Cause di incidenti e malattie professionali 237
8.6.1 Maneggio delle funi di acciaio..... 237
8.6.2 Accesso alla cabina e prese di potenza 237
8.6.3 Sedili 238
8.6.4 Riparazioni 239
8.6.5 Posizione degli operatori durante il lavoro 239
8.6.6 Cause di ribaltamento ed impennamento del trattore 240
8.6.7 Guida in sicurezza..... 241
8.6.8 L'innesto del blocco differenziale 243
8.6.9 Frizione 243
8.6.10 Passeggeri 244
8.6.11 Uso di accessori 244
8.6.12 Attraversamento di fossi..... 245
8.6.13 Trattore bloccato nel fango 246
8.6.14 Le operazioni da eseguire a fine giornata 247

Glossario dei principali termini tecnici che il lettore troverà in questo manuale 249

Bibliografia 261

1. La movimentazione del materiale

La movimentazione del materiale legnoso ottenuto dalle utilizzazioni forestali include tutte le fasi necessarie per raccogliere dal letto di caduta le piante abbattute e portarle fino alle industrie di successiva lavorazione. Normalmente questa movimentazione viene suddivisa in tre distinte fasi: concentramento, esbosco e trasporto.
Il **concentramento** è al solito la prima fase della movimentazione del

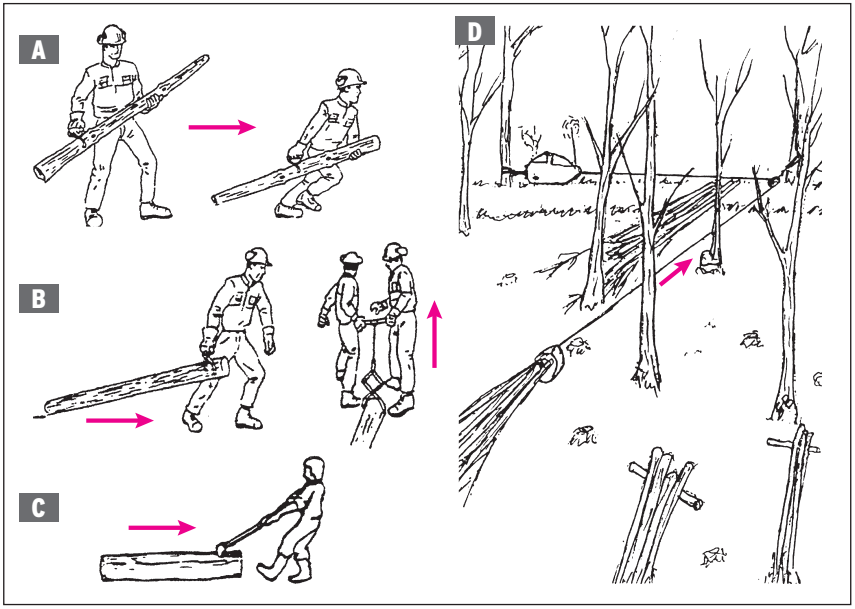

Fig. 1.1 | Concentramento manuale: A) con l'aiuto di ganci, B) di pinze tascabili ed a due operatori, C) di zappino; a destra, D) col verricello.

materiale legnoso, che si concretizza nel raggruppamento in carichi di più pezzi di legna, tronchi, piante intere o piante parzialmente allestite. Generalmente il concentramento viene effettuato dal letto di caduta della pianta fino alla linea di esbosco a mano o con l'ausilio di verricelli.
Per **esbosco** si intende la fase successiva al concentramento, tramite la quale i carichi concentrati sulle vie di esbosco vengono portati lungo di esse ad un imposto temporaneo, cioè in un luogo di facile accesso ai mezzi che effettueranno il successivo trasporto.
Il **trasporto**, la fase finale della movimentazione, prevede l'impiego di mezzi in grado di trasportare i carichi in bosco, fino alle successive aree, dove possono arrivare gli autocarri o gli autotreni, o alle successive lavorazioni (segherie, cartiere, industrie dei pannelli, centrali a scaglie, ecc.).
Non è detto che le fasi della movimentazione siano sempre tutte presenti e, in molti casi, strettamente collegate. Queste operazioni possono essere svolte manualmente o per mezzo di condotte, animali e macchine (verricelli, trattori, rimorchi, trattori portanti, gru a cavo, ecc.).

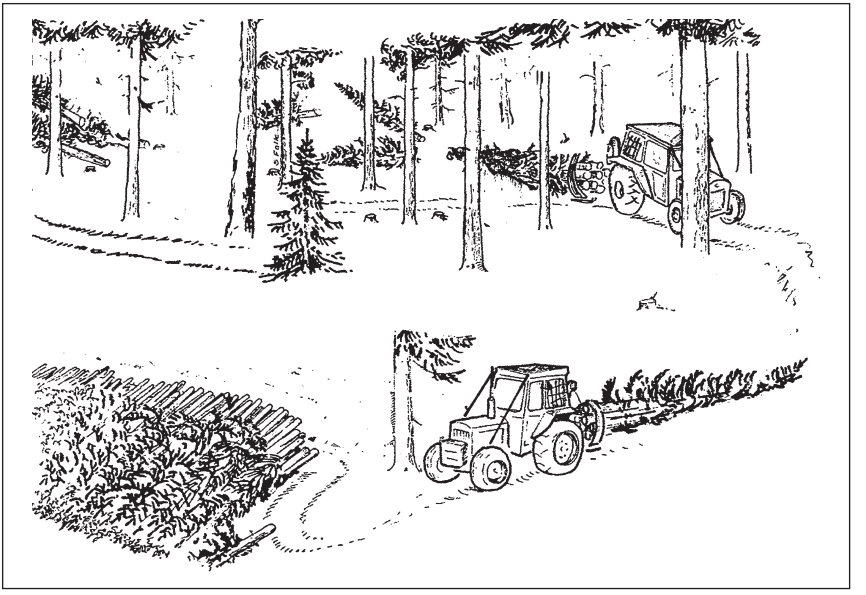

Fig. 1.2 | Esbosco delle piante intere con trattore agricolo versione forestale, munito di pinza rovescia, ad un imposto temporaneo in bosco.

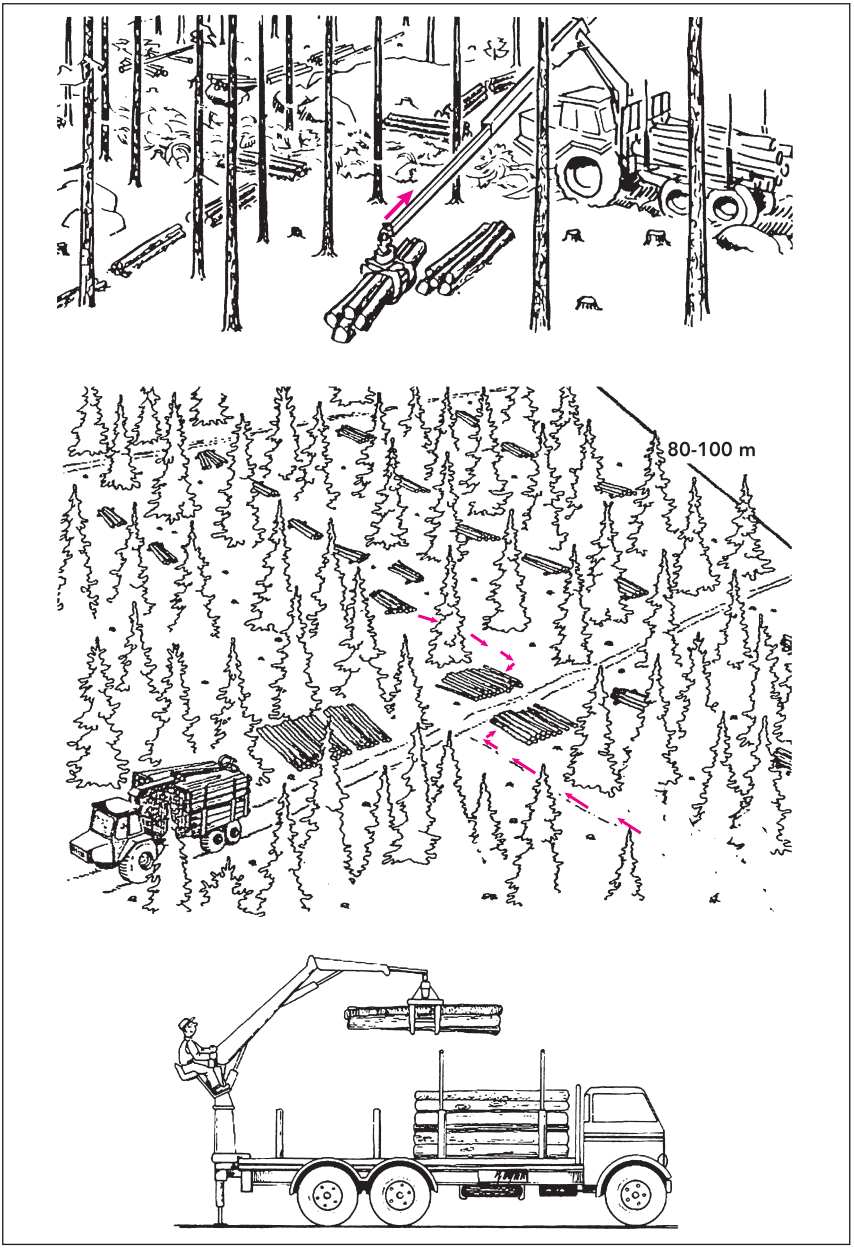

Fig. 1.3 | Trasporto: dopo aver caricato il materiale in bosco, il trattore articolato portante, si avvia all'imposto temporaneo situato lungo la strada camionabile dove il materiale viene caricato su un autocarro o autotreno e trasportato all'industria.

2. La movimentazione manuale

Quando non è possibile usare le macchine per lo spostamento della legna e del legname nella fase di concentramento, la movimentazione deve essere eseguita manualmente ed è un'operazione che, se non compiuta correttamente, può comportare gravi rischi d'infortunio specie alla spina dorsale e ai muscoli lombari.
Gli argomenti di questo capitolo sono già stati trattati ampiamente nel volume *Uso in sicurezza della motosega nelle operazioni di abbattimento ed allestimento degli alberi* dello stesso Editore e si richiamano qui solo pochi ma basilari concetti sull'argomento.
È risaputo che la colonna vertebrale è formata dalle vertebre e che tra queste si trovano i dischi intervertebrali, che trasmettono loro la pressione esercitata sulla colonna. Movimenti anomali imposti al disco, come piegamenti in avanti o laterali con un peso sollevato, portano ad un suo deterioramento (Fig. 2.1) e, come conseguenza, a lombalgie, ernie lombari, strappi ecc.
Pur restando fisso il principio che l'operatore per sollevare o tirare un peso non deve mai piegare la schiena ma flettere sempre le gambe, con l'uso di particolari strumenti si può alleviare il carico di questa azione, il che, a lungo andare, si traduce in minore fatica e rischi d'infortuni. A seconda della dimensione degli assortimenti – e quindi del loro peso – possono essere usati ganci, pinze o zappini, che hanno tutti la peculiarità di fare abbassare meno il corpo dell'operatore per prendere il legno e sollevarlo rispetto all'uso delle sole mani.
L'uso dei ganci (Figg. 2.2-2.3) consente di sollevare e tirare tronchetti ad uso cartiera, legna da ardere e stangame con diametri massimi di

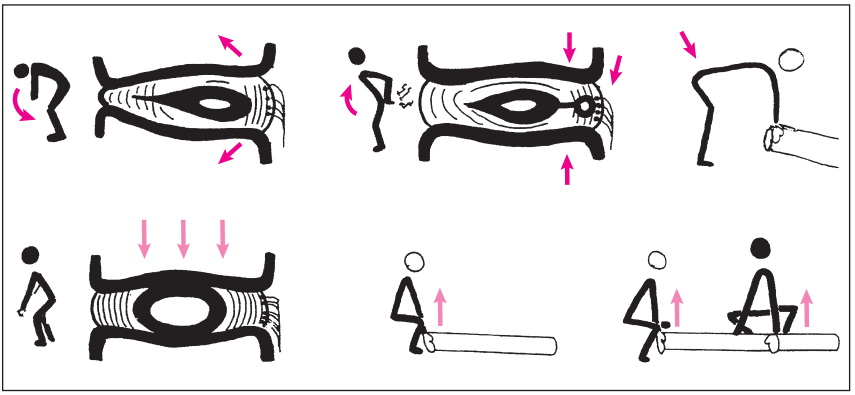

Fig. 2.1 | In alto; schemi del comportamento della colonna vertebrale quando sono fatti movimenti non corretti. La compressione anomala dell'anello intervertebrale fibroso, lo stiramento dei nervi sensitivi e di quello sciatico possono procurare ernie e sciatalgie. In basso, la flessione delle gambe (e non della schiena) fa evitare quanto sopra.

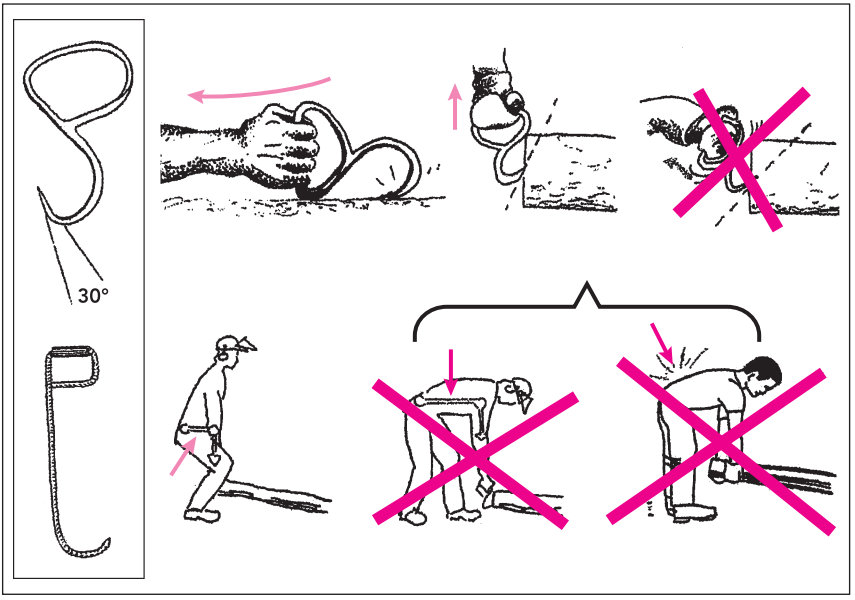

Fig. 2.2 | Forme differenti di ganci, come devono essere usati per lavorare in sicurezza e in basso a sinistra, come deve essere sollevato un tronchetto senza piegare la schiena.

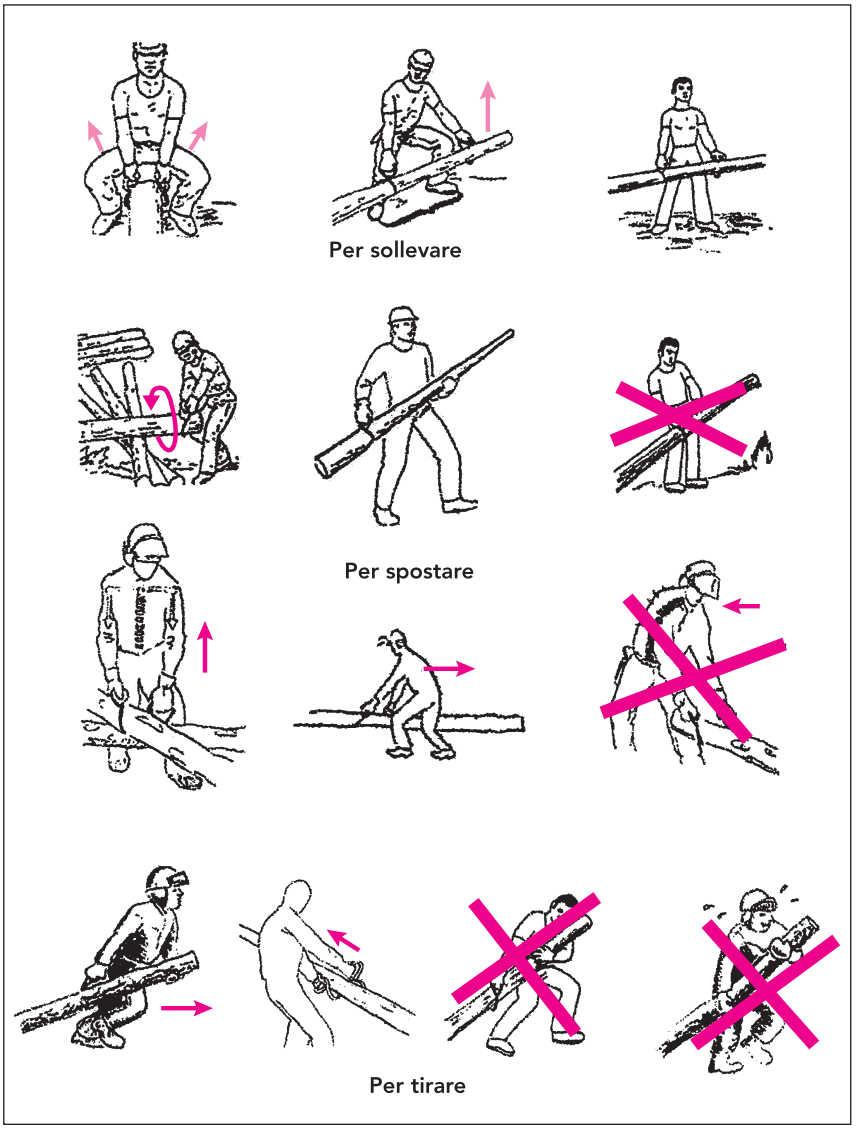

Fig. 2.3 | Posizione corretta del corpo per sollevare, trasportare e tirare un tronchetto con l'uso di uno o due ganci. I disegni barrati con la croce rappresentano le posizioni ergonomiche errate, che possono causare infortuni.

15-18 cm (il materiale più grosso si aggancia male ed è pesante da sollevare e da trasportare da una sola persona).
Ci sono diversi modelli di pinze, dalle tascabili a quelle che possono prendere tronchi con diametro di 40-45 cm e che vengono usate da due persone per spostare i tronchi da sega. Le tascabili possono essere agganciate alla cintura dell'operatore e servono per maneggiare tronchetti uso cartiera, legna da ardere e stangame con diametro minore di 18 cm, che corrisponde alla loro apertura massima. Per agganciare il tronchetto si deve spingere e poi tirare verso l'alto, mentre lo sgancio avviene piegandole da un lato e tirando (Fig. 2.4).

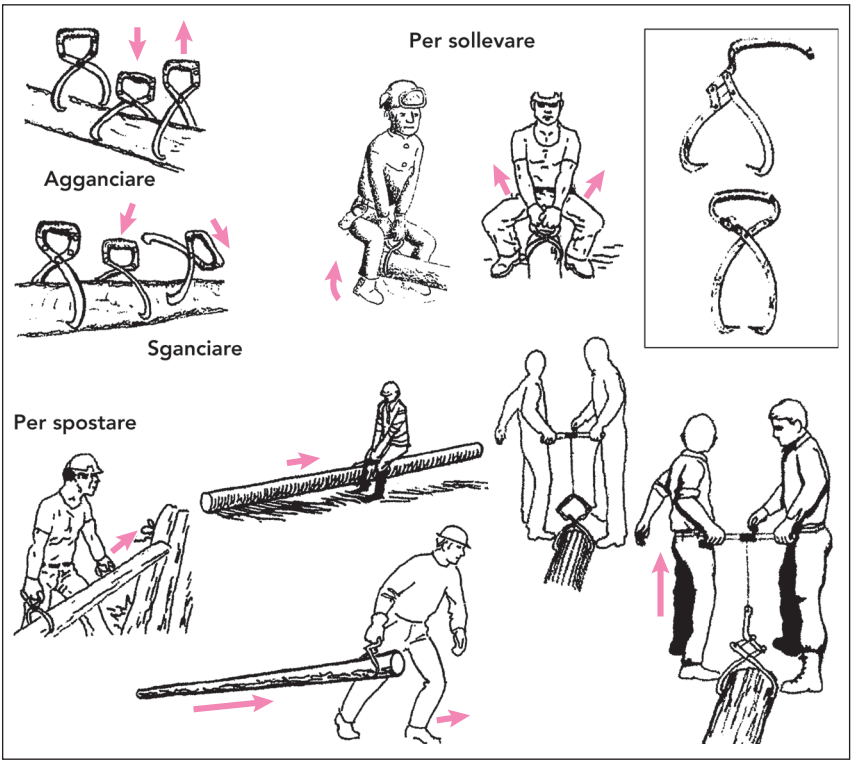

Fig. 2.4 | In alto, a destra, differenti pinze tascabili e in basso pinze per due operatori. A sinistra dall'alto rappresentazione dei movimenti corretti per il loro aggancio e sgancio, sollevamento e spostamento di un tronco leggero o pesante con due operatori.

Per maneggiare manualmente tronchi di medie e grosse dimensioni, diametri maggiori di 20 cm, viene in aiuto all'operatore lo zappino. Questo strumento, per la sua grande utilità in tutte le operazioni boschive, viene chiamato «la penna del boscaiolo».
A seconda del suo uso prevalente, per alzare, per girare o per tirare, l'inclinazione del ferro rispetto al manico ha un angolo differente (Fig. 2.5).
Anche il numero di persone che servono per movimentare i tronchi è diverso a seconda del tipo di spostamento e delle loro dimensioni. Per alzare tronchi di medie dimensioni è sufficiente una sola persona, così come per il loro rotolamento e spostamento longitudinale (Fig. 2.6).

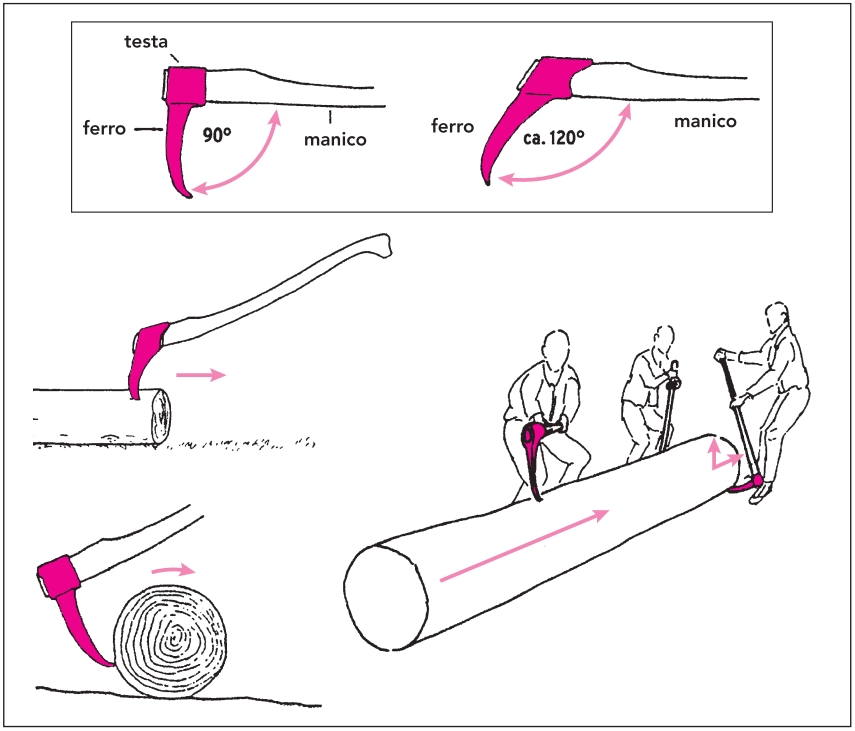

Fig. 2.5 | In alto due differenti tipologie di ferri e differenti usi dello zappino per tirare tronchi grossi, a destra, spostare o rotolare tronchi di medie dimensioni (a sinistra).

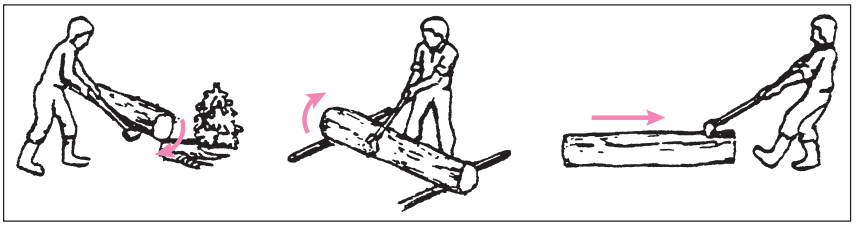

Fig. 2.6 | Uso dello zappino per alzare, girare, o spostare un tronco.

Per spostare tronchi di grosse dimensioni, di peso superiore a 100 kg, possono essere necessari due o tre operatori (Fig. 2.5) che faranno muovere in modo diverso, ma sincronizzato, lo zappino.

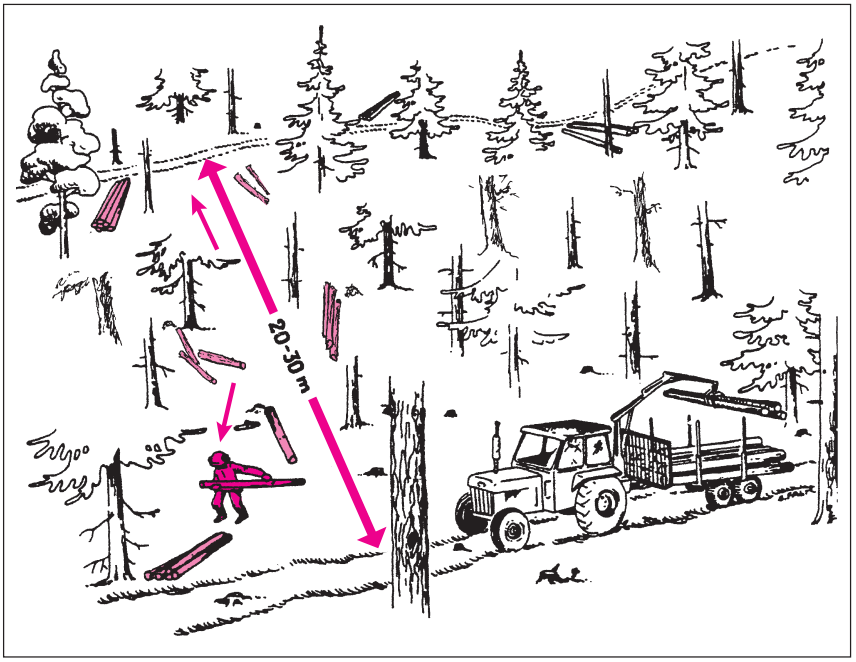

Fig. 2.7 | Schema di concentramento manuale del materiale di piccole dimensioni alle piste e trasporto in bosco con il trattore agricolo munito di rimorchio a doppio assale a bilanciere.

3. Movimentazione tramite condotte o risine

Fino agli anni Sessanta del secolo scorso le risine, chiamate comunemente canalette, intese come vie di esbosco, erano condotte o canali permanenti costruiti in terra o pietrame oppure temporanee in legname (Fig. 3.1), all'interno delle quali i tronchi erano fatti scivolare verso valle per gravità (da qui il termine avvallamento).
Le prime venivano usate in inverno pressando della neve al loro interno in modo da permettere al legname di scendere velocemente mentre le altre potevano essere usate sempre, in quanto l'attrito era più limitato. Queste strutture, frequenti sulle Alpi, potevano raggiun-

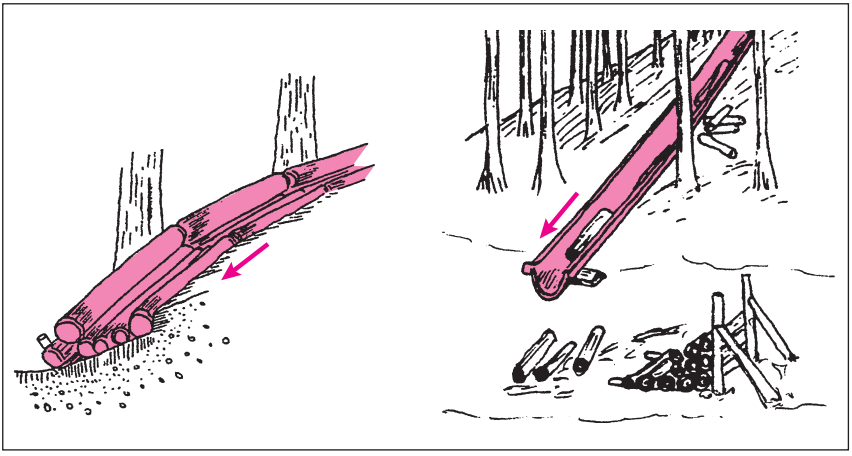

Fig. 3.1 | A sinistra risina costruita con tronchi, a destra in metallo montata a rittochino.

gere la lunghezza di alcuni chilometri per l'esbosco di legname da lavoro. Normalmente il materiale esboscato veniva scortecciato per diminuire l'attrito, ma a fine lavoro molto materiale restava comunque in bosco con notevoli perdite di legname.
Nella seconda metà del Novecento, con l'avvento della meccanizzazione in montagna e con la costruzione di strade e piste forestali, le distanze nel concentramento ed esbosco del legname e della legna sono diminuite e queste strutture, molto costose sia per la loro costruzione che manutenzione, sono state abbandonate.
Al loro posto dalla fine degli anni Cinquanta hanno iniziato a diffondersi attrezzature per la realizzazione di risine temporanee lungo brevi linee di esbosco per piccoli assortimenti. Questi dispositivi erano inizialmente in metallo (Fig. 3.1) ma erano pesanti e la progressiva formazione di ruggine aumentava l'attrito dei tronchetti che dovevano scivolare al loro interno. Altro fattore negativo riguardava la congiunzione dei singoli pezzi che era fatta per sovrapposizione delle parti terminali: ciò poteva causare l'interruzione della linea che per forza maggiore doveva essere fatta a rittochino. Il sommarsi di questi problemi fece sì che si pensasse a sostituire il metallo con altri materiali.
Alla fine degli anni Sessanta una società austriaca che costruiva tubi in polietilene mise a punto un mezzo tubo lungo 4 m con diametro di 50 cm, adatto a resistere senza deformarsi a temperature comprese tra i –18 °C e +35 °C. Le singole strutture, con fori alle estremità, potevano unirsi fra loro tramite appositi ganci in acciaio e formare condotte lunghe 150-200 m da ancorare, con corde, a ceppaie o alberi ed al cui interno poteva scivolare il legno (Fig. 3.2).
In seguito, sulla scorta di queste prime esperienze, una società italiana che costruiva anch'essa tubi in polietilene ad alta densità per condotte idriche, pensò di tagliare gli spezzoni a metà, secondo la lunghezza, ricavando strutture simili a quelle austriache ma dopo il taglio l'apertura si restringeva portando il diametro iniziale di 50 cm ad uno di lavoro di circa 40. Questo inconveniente era bilanciato da un prezzo inferiore rispetto al concorrente austriaco e da un peso minore.
Le canalette in polietilene sono utilizzate ancora oggi e riportiamo nella tabella 3.1 i principali parametri di quelle prodotte ed usate nel nostro Paese.

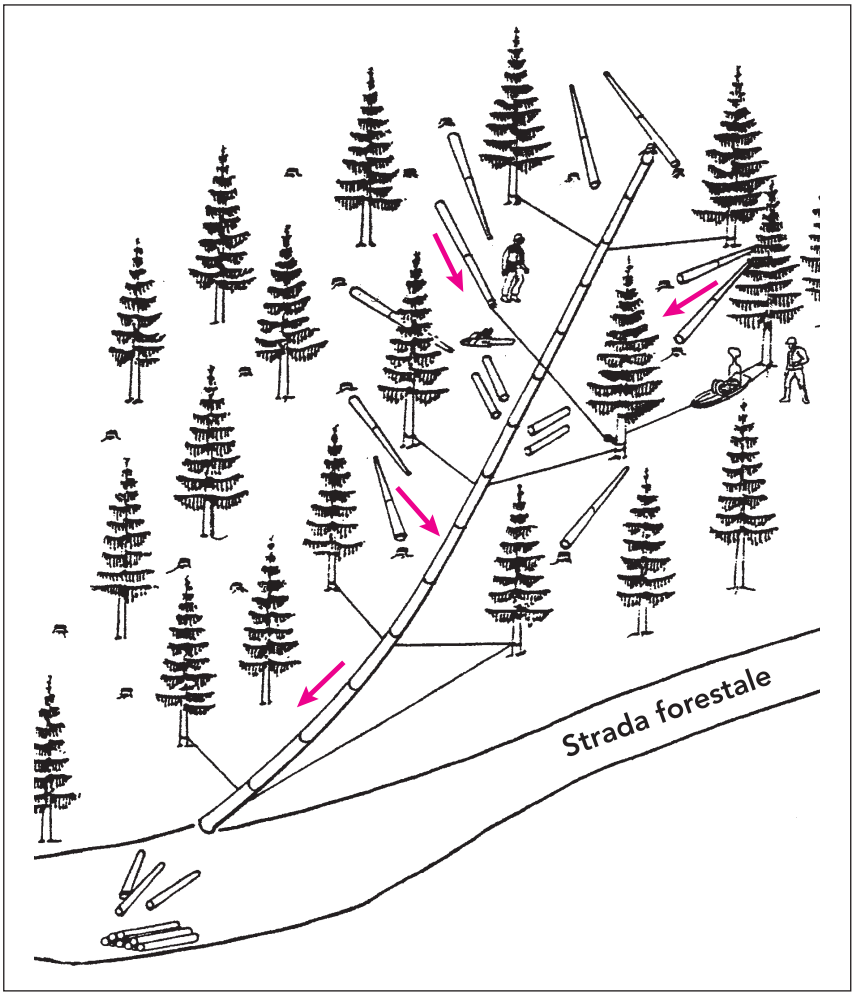

Fig. 3.2 | Schema di impiego delle canalette in polietilene nell'esbosco di stangame ottenuto dal primo diradamento di un bosco di conifera. Fatto l'abbattimento direzionato e la sramatura, si sezionano i fusti a lunghezze di 6-8 m per concentrarli sulla linea, tramite un mini verricello (nel caso specifico è montato all'interno di uno scudo). La macchina viene utilizzata anche per tirare le canalette a monte nel punto di ancoraggio: quando il materiale perviene alle canalette, si seziona a lunghezze tali da poter essere preso da uno o due operatori ed inserito all'interno della risina con l'aiuto di pinze manuali.

Tab. 3.1 | Caratteristiche delle canalette in polietilene più usate in Italia.

Ø del tubo originario (cm)	Lunghezza della canaletta (m)	Peso della canaletta (kg)	Ø max del legname avvallabile (cm circa)
40	5	30	25
45	4	30	30
50	4	37	35

Tuttavia, queste risine sono molto sensibili alle temperature: col freddo si irrigidiscono, diventano fragili agli urti, fino a spaccarsi e tendono a chiudersi ulteriormente diminuendo il diametro del materiale che può essere avvallato, mentre col caldo risultano più elastiche e si allargano.
La lunghezza consigliata degli assortimenti che devono essere esboscati con questo sistema di lavoro è di 1-3 m per la legna da ardere, di 2-4 m per la paleria, stangame di conifera e piccoli tronchetti da lavoro. Le lunghezze diminuiscono se il legno è storto o se le linee di canalette fanno curve strette: se sono diritte, il materiale può essere più lungo ma deve sempre essere sramato correttamente per evitare che si arresti durante la discesa.
La lunghezza delle linee, normalmente, è compresa fra 50 e 150 m ma in condizioni particolari si possono raggiungere i 200 m, quando si devono costruire linee a spina di pesce (Fig. 3.3), con bracci laterali lunghi 50-100 m in modo da coprire anche 4 ha di bosco.
La forma della superficie della tagliata, la sua orografia e la presenza delle infrastrutture possono richiedere la progettazione di linee diverse come rappresentate ad esempio in Fig. 3.4.
La pendenza da dare alle risine al momento del montaggio dipende da:

- caratteristiche del materiale da esboscare, scortecciato, con corteccia liscia, rugosa, specie resinose;
- caratteristiche e dalla lunghezza del tracciato, dalla presenza di curve e dal loro raggio;
- condizioni meteorologiche e dalla stagione.

Il polietilene ha un basso coefficiente di attrito con il legno, è possibile impiegarlo da una pendenza minima del 20% con tronchetti muniti

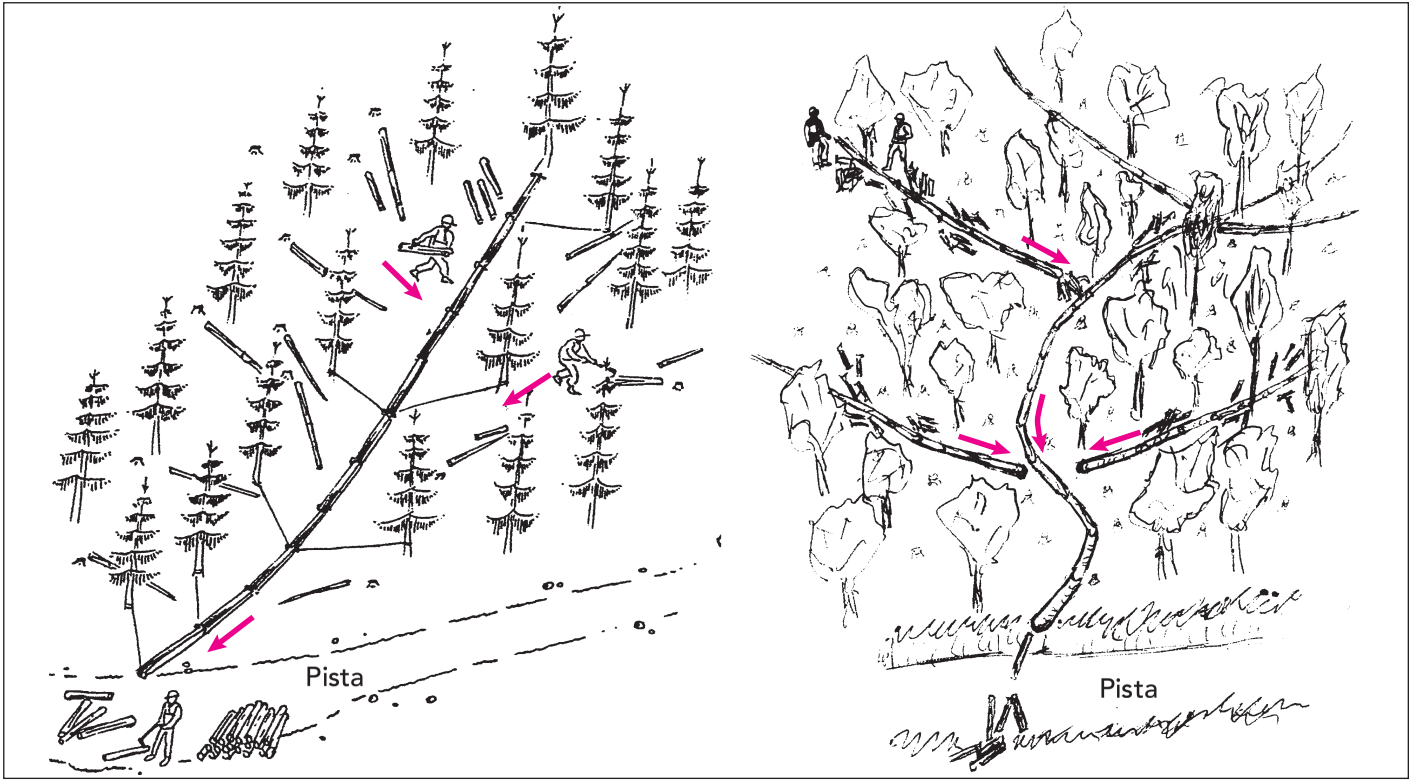

Fig. 3.3 | A sinistra due operatori concentrano manualmente la legna alla linea mentre un terzo lo accatasta alla pista. Questa operazione, per motivi di sicurezza, deve avvenire con l'interruzione della messa in canaletta del materiale da esboscare in quanto l'operatore potrebbe essere colpito dai pezzi. A destra un impianto a spina di pesce allestito in genere quando la tagliata è nelle vallate; si monta la linea principale a fondo valle ed ai lati le linee secondarie che convogliano a questa la legna.

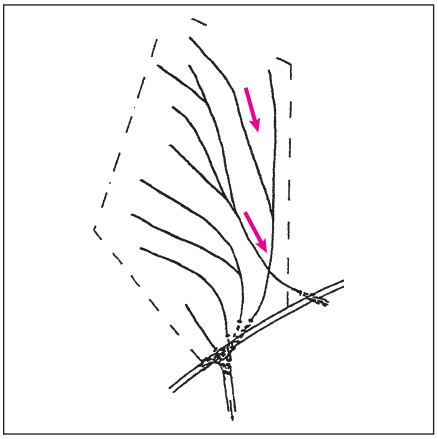

Fig. 3.4 | Schema di più linee di canalette singole ed a spina di pese per coprire l'intera area da esboscare. È fondamentale che queste linee siano identificate prima di iniziare il taglio.

di corteccia mentre pendenze superiori possono far acquisire al materiale velocità elevate fino alla fuoriuscita dalle canalette, con conseguente aumento dei rischi per le persone e di possibili danni (Fig. 3.5). Il campo d'impiego ottimale è compreso tra il 25 e il 35% di pendenza tenendo presente quanto detto in precedenza in particolare per le specie resinose poiché in estate la resina tende a sciogliersi e si attacca alla superficie interna della canaletta rallentando la velocità dei pezzi.

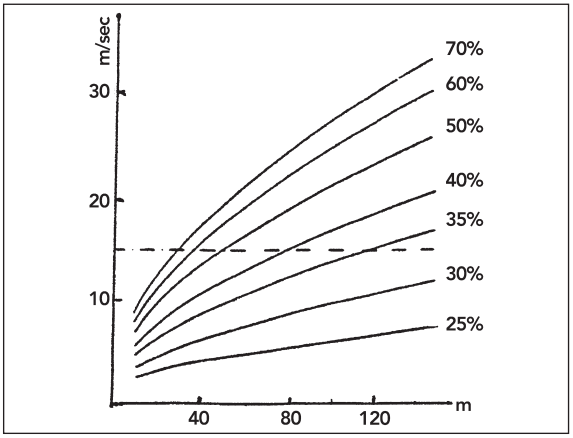

Fig. 3.5 | Il grafico indica le velocità che possono assumere i tronchetti di abete bianco con corteccia, lunghi 2 m, in funzione della pendenza e della lunghezza della linea. Indicativamente i valori sono validi anche per la legna da ardere. La linea tratteggiata indica il limite tra le pendenze da utilizzare (sotto) e quelle ad elevata pericolosità durante il lavoro (sopra).

Indicativamente, associando tutti i fattori, si devono tenere presenti i valori riportati in tabella 3.2.
Per quanto detto, su terreni della seconda classe di pendenza (21-40%), le canalette possono essere montate anche a rittochino (Fig. 3.6) mentre su quelli ripidi, terza classe, con pendenze superiori al 41 %, devono essere montate trasversalmente rispetto alla massima pendenza (Fig. 3.7) in modo da mantenere il materiale ad una velocità non eccessiva.
È molto importante, per lavorare bene senza pericoli di incidenti, che le linee mantengano una pendenza costante, il che si può ottenere attraverso un loro corretto tracciamento con il clisimetro prima dell'inizio del taglio.

Tab. 3.2 | Valori indicativi della pendenza da assegnare alle risine.

Pendenza della linea	Materiale	Corteccia	Linea	Stato
20-30%	Diritto Pesante	Scortecciato Liscia	Diritta Lunga	Bagnato Ghiacciato*
30-40%	Storto Leggero	Rugosa	Serpeggiante Breve	Asciutto

* Sono condizioni particolarmente favorevoli.

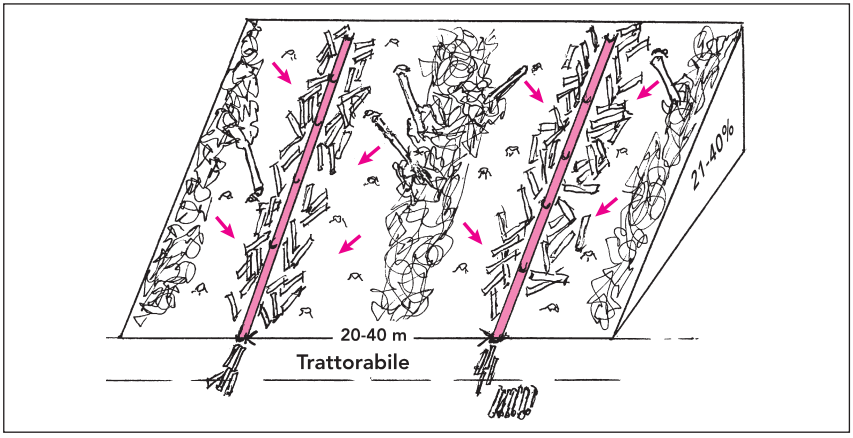

Fig. 3.6 | Schema del direzionamento delle piante abbattute, del concentramento manuale della legna, indicato dalle frecce e posizionamento delle risine nell'esbosco per avvallamento su terreni appartenenti alla seconda classe di pendenza (21-40%).

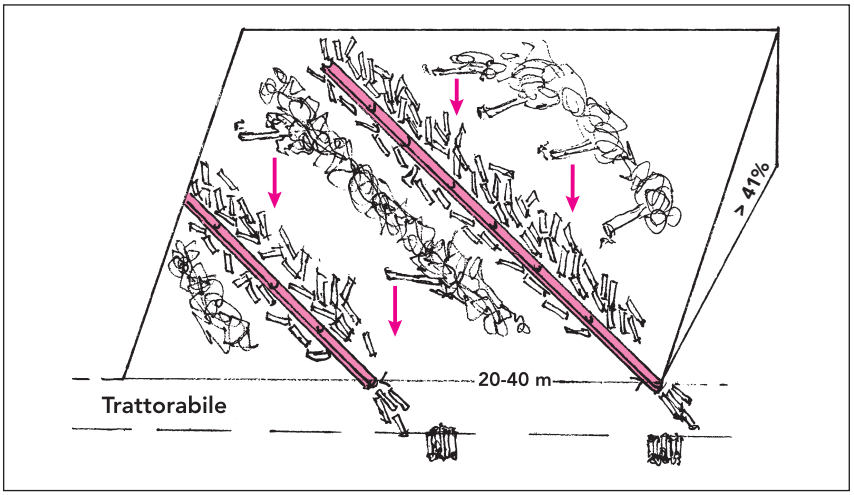

Fig. 3.7 | Schema del direzionamento delle piante abbattute, del concentramento manuale, indicato dalle frecce, della legna alle linee e posizionamento delle risine nell'esbosco per avvallamento su terreni con pendenza superiore al 41%.

3.1 SCELTA DEL TIPO DI RISINA

La scelta della misura dell'apertura delle canalette in cui viene introdotto il materiale da usare deve essere fatta tenendo conto dei soprassuoli che dovranno essere utilizzati. In generale si può dire che:

- per avviamenti dei cedui all'alto fusto e primi diradamenti in giovani piantagioni, 30 cm di diametro;
- utilizzazioni di boschi cedui, 45 cm di diametro;
- secondi diradamenti in giovani fustaie, 50 cm di diametro.

Oltre a queste considerazioni, all'atto del loro acquisto si devono tenere presenti i seguenti fattori:

- evitare, per motivi di praticità, di acquistare canalette che abbiano una direzione di montaggio monte-valle, poiché andrebbero girate se il montaggio venisse fatto da valle a monte;
- assicurarsi che i fori di unione siano sufficientemente larghi in

modo da consentire, non solo l'agevole passaggio del gancio di unione ma anche un po' di gioco per potere fare le curve;
- la piastra interna del gancio deve essere sottile per non essere d'ostacolo durante lo scivolamento del materiale all'interno della risina;
- i ganci devono essere realizzati col minor numero possibile di elementi per evitare di perdere pezzi in bosco.

3.2 INDIVIDUAZIONE E MONTAGGIO DELLE LINEE

Le linee devono essere individuate con nastri colorati, ben visibili anche da lontano; i nastri devono essere posizionati ad altezza d'uomo sulle piante vicine al passaggio della linea prima di effettuare il taglio, poiché già durante questa operazione si possono direzionare le piante e dopo l'allestimento concentrare i pezzi in prossimità della zona in cui sarà montata la canaletta (Fig. 3.8).

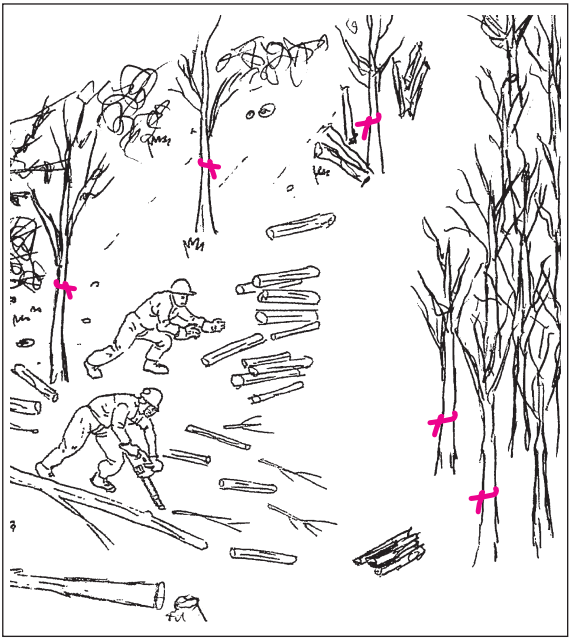

Fig. 3.8 | Chi effettua l'abbattimento e l'allestimento delle piante deve vedere dove passerà la linea, in modo da direzionare le piante e permettere all'operatore che effettua il concentramento manuale dei pezzi di percorrere la minor distanza di lavoro possibile.

edagricole

Esboschi e trasporti per via terrestre

Clicca QUI per

ACQUISTARE il libro ONLINE

Clicca QUI per scoprire tutti i LIBRI

del catalogo EDAGRICOLE

Clicca QUI per avere maggiori

INFORMAZIONI

edagricole
www.edagricole.it

gruppo tecniche nuove
www.tecnichenuove.it

Servizio clienti libri:
libri.edagricole@newbusinessmedia.it
Tel. 051.6575833