



**Interreg**

**ALCOTRA**

Fonds européen de développement régional  
Fondo europeo di sviluppo regionale



UNION EUROPÉENNE  
UNIONE EUROPEA

# TECNICHE DI LAVORO NEI BOSCHI COLPITI DA TEMPESTA



**evoforest**

FORMAZIONE FORESTALE | FORMATION FORESTIERE

## AUTORI

**Giancarlo Zorzetto** - Struttura foreste e sentieristica - Regione Autonoma Valle d'Aosta (Quart).

**Roberto Faletti, Walter Barra, Simone Paoli, Aldo Speroni** - Associazione Istruttori Forestali "AIFOR" (Lanzo Torinese - Torino).

**Giorgio Pielli, Carmine Grimaldi** - Formazione 3T s.r.l. (Casatenovo – Lecco).

**Pierpaolo Brenta, Renzo Lencia** - IPLA S.p.A. Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (Torino).

**Luigi Spandonari** - Settore politiche della natura e delle aree interne, protette e marine, parchi e biodiversità - Regione Liguria (Genova).

## COORDINAMENTO EDITORIALE E REVISIONE DEI TESTI

**Jean-Claude Haudemand, Giancarlo Zorzetto** - Struttura foreste e sentieristica - Regione Autonoma Valle d'Aosta (Quart).

**Alessandra Gallizioli** - Dottore Forestale consulente per la Regione Autonoma Valle d'Aosta (Saint-Christophe).

## DIRIGENTE RESPONSABILE

**Flavio Vertui** - Dipartimento risorse naturali e Corpo forestale - Regione Autonoma Valle d'Aosta (Quart).

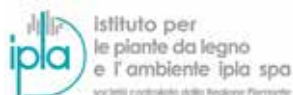
## REALIZZAZIONE E GRAFICA

**Tipografia Testolin Bruno** - Loc. Condemine, 13 - Sarre  
[www.tipografiatestolin.com](http://www.tipografiatestolin.com)

## IMMAGINI

Immagini degli Autori e archivio Struttura foreste e sentieristica della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

**STAMPATO NEL DICEMBRE 2022**



# PREMESSA

*Nell'ambito della valorizzazione e della gestione del patrimonio forestale sempre maggior rilevanza assumono gli interventi in boschi colpiti da eventi meteorici avversi. Questi possono assumere dimensioni rilevanti, come è avvenuto ad esempio in occasione della tempesta Vaia nell'autunno 2018, oppure prodursi localmente su superfici limitate, anche in occasione delle sempre più frequenti e intense precipitazioni dovute al cambiamento climatico.*

*In tali situazioni le modalità fondamentali codificate per gli interventi nei boschi in piedi non sempre trovano piena corrispondenza con le migliori condizioni operative e di sicurezza. È quindi necessario implementare la formazione degli operatori forestali con indicazioni specifiche in merito all'organizzazione del lavoro e alle tecniche operative da utilizzare nei boschi colpiti da tempesta.*

*In tale contesto un importante supporto didattico è costituito da questo manuale, realizzato in seno al progetto di cooperazione transfrontaliera EVOFOREST a complemento del volume "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo" edito nel febbraio 2015 nell'ambito del progetto INFORMA.*

*Si tratta di un testo realizzato di concerto tra i settori regionali forestali di Valle d'Aosta, Liguria e Piemonte e i principali soggetti che svolgono formazione forestale nel versante italiano del territorio di cooperazione Alcotra. Il manuale non sostituisce la formazione professionale dell'operatore, ma ne costituisce un essenziale strumento didattico.*

# INDICE

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>5</b>
1.1 Cambiamenti climatici ed eventi meteorici estremi	
<b>2. ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO</b>	<b>9</b>
<b>3. ABBATTIMENTI</b>	<b>11</b>
3.1. Abbattimento con tacca a "V"	
3.2. Taglio per incisione radicale	
3.3. Taglio a fisarmonica	
3.4. Taglio del cuore con cerniera minima	
3.5. Abbattimento a distanza	
3.6. Taglio di punta negativo	
<b>4. SEZIONATURA</b>	<b>21</b>
4.1. Taglio dei 4/5	
4.2. Taglio del cilindro	
4.3. Taglio a tacche progressive	
<b>5. CASI</b>	<b>27</b>
5.1. Messa in sicurezza delle piante ancora in piedi ma fortemente instabili	
5.2. Messa in sicurezza di piante con punta rotta e ancora attaccata	
5.3. Pianta sradicata e impigliata	
5.4. Pianta stroncata con pericolo dall'alto	
5.5. Taglio del moncone	
5.6. Pianta piegata ad arco con punta libera	
5.7. Pianta piegata ad arco con punta vincolata	
5.8. Pianta sradicata con tensione laterale	
5.9. Pianta sradicata con compressione longitudinale	
5.10. Distacco della ceppaia	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>47</b>

# 1 INTRODUZIONE

La realizzazione del presente manuale rientra tra le attività previste dal progetto di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia Alcotra 2014/2020 EVOFOREST “Progetto Europeo di valorizzazione delle imprese e degli operatori forestali sul territorio italo-francese” e si inserisce nel solco dei precedenti progetti INFORMA e INFORMA PLUS.

Negli anni 2021-2023 il progetto coinvolge partner istituzionali territoriali e centri di formazione forestale lungo la frontiera franco-italiana. In particolare il Settore “Politiche della natura e delle aree interne, protette e marine, parchi e biodiversità” della Regione Liguria svolge il ruolo di capofila unico del progetto, mentre gli altri partner italiani sono le Regioni Piemonte e Valle d’Aosta. Sul versante francese sono coinvolti i centri di formazione di La Bastide des Jourdans, La Motte-Servolex e Poisy, nonché il Pôle Excellence Bois di Rumilly.

L’obiettivo generale del progetto consiste nell’aumentare e rafforzare, a livello transfrontaliero, la competitività e il livello di professionalità dei soggetti legati alle utilizzazioni forestali, tramite l’attivazione di

percorsi formativi innovativi e sperimentali, nonché momenti specifici di confronto e coinvolgimento sia delle professionalità del comparto sia dei giovani per agevolare l’entrata nel mondo del lavoro. In particolare il progetto prevede:

- condivisione del know-how e scambio di esperienze attraverso l’organizzazione di corsi specifici ed innovativi per gli operatori del settore;
- confronto e scambio tra i formatori italiani e francesi per la condivisione di contenuti formativi, parametri di valutazione e competenze inerenti al tutor per l’apprendistato nelle imprese forestali;
- definizione di un manuale specifico e di un modulo formativo sperimentale per gli interventi nei boschi colpiti da tempesta;
- creazione di figure professionali qualificate;
- sperimentazione all’uso di droni in foresta a supporto dell’operatore forestale.

Uno dei risultati del progetto è costituito da questo manuale, realizzato di concerto tra i settori forestali

regionali di Valle d'Aosta (con ruolo di coordinamento dell'attività), Liguria e Piemonte e con il supporto di IPLA S.p.A. e degli istruttori forestali di AIFOR e Formazione 3T.

Il volume, pubblicato in italiano e francese, costituisce un complemento specifico in materia di organizzazione del lavoro e tecniche operative nei boschi colpiti da tempesta al volume "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo", edito nel 2015 nell'ambito del progetto di cooperazione transfrontaliera Alcotra INFORMA.

## 1.1 Cambiamenti climatici ed eventi meteorici estremi

Nell'equilibrio dell'ecosistema forestale sono presenti dinamiche complesse che determinano la stabilità meccanica dei singoli individui e complessiva del popolamento forestale, in base alle sue caratteristiche (composizione specifica, struttura orizzontale e verticale, densità, età) oltre che a variabili stagionali (proprietà fisico-chimiche del suolo, fertilità, pendenza, esposizione ai venti prevalenti, regime di precipitazioni). In tale ambito schianti, stroncamenti, sradicamenti delle ceppaie sono conseguenza di sollecitazioni meccaniche che superano le tensioni di rottura dei tessuti della pianta e la loro capacità di ancoraggio.

I danni ai popolamenti forestali sono quindi il risultato di sollecitazioni meccaniche esterne superiori alla resistenza meccanica del singolo esemplare arboreo e/o del bosco. Se questi fenomeni si manifestano su ampie superfici oppure in modo ripetuto e diffuso anche in zone circoscritte possono compromettere il permanere della copertura forestale e ridurre lo svolgimento dei vari servizi ecosistemici.

Le sollecitazioni meccaniche più distruttive e impattanti sulla stabilità del bosco sono attribuibili fondamentalmente a fenomeni meteorici estremi per intensità e tempo di ritorno, tra cui:

- tempeste di vento, specie se accompagnate da piogge di prolungata intensità e durata (ad esempio Vaia nell'autunno 2018);
- abbondanti nevicate associate a condizioni termiche anomale che favoriscono il distacco nevoso nei versanti ordinariamente non interessati da valanghe;
- schianti da sovraccarico a causa di neve bagnata;
- alluvioni e inondazioni;
- fenomeni franosi dei versanti e colate detritiche;
- galaverna, che interessa particolarmente i boschi di crinale e le vallate attraversate da correnti caldo-umide mediterranee.

Le maggiori intensità e frequenza di questi fenomeni sono considerate una conseguenza dei cambiamenti climatici in atto. In Italia nel corso del 2021 e 2022 sono stati registrati numerosi eventi estremi quali periodi siccitosi, grandinate eccezionali, alluvioni. Ad esempio, nel Comune di Rossiglione (Genova) si è registrato il nuovo record pluviometrico europeo nell'arco delle 12 ore, pari a 740 mm di pioggia (di poco inferiore al quantitativo medio di pioggia annuale della località), mentre nell'autunno 2021 due cicloni tropicali mediterranei, per i quali è stato coniato il neologismo di "medicane" (contrazione dell'inglese "Mediterranean Hurricane"),

hanno provocato violente inondazioni in Sicilia e Sardegna.

Il cambiamento climatico è quindi un fattore destabilizzante, che modifica le condizioni stagionali e la vigoria dei popolamenti forestali presenti, indebolendo la loro resistenza nei confronti dei fenomeni abiotici e favorendo la diffusione di fitopatie. L'analisi di queste dinamiche risulta fondamentale per la verifica e l'eventuale revisione dei modelli selvicolturali in uso, individuando e classificando gli elementi di debolezza dei soprassuoli forestali e adottando opportuni accorgimenti gestionali e tecnici.

## 2 ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

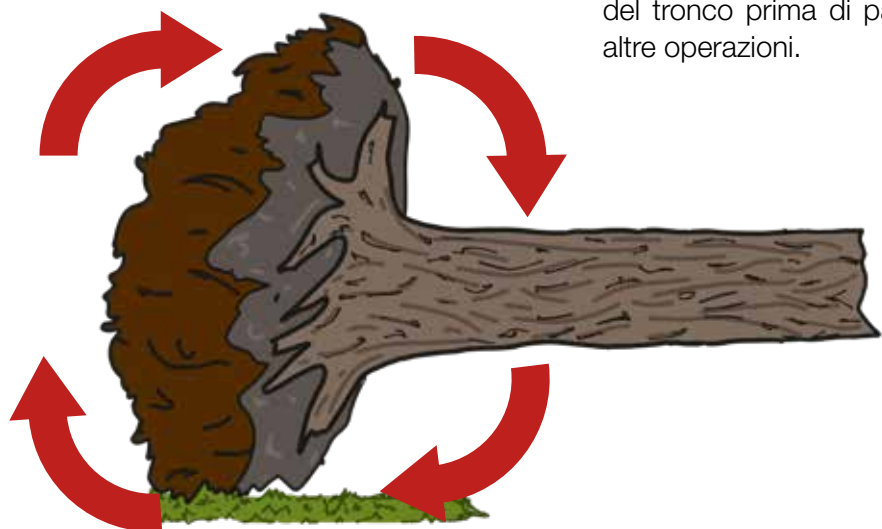
Nei boschi colpiti da tempesta è necessario valutare ulteriori aspetti per la sicurezza dell'operatore, in quanto sono presenti molteplici e variabili situazioni dovute alla presenza di piante o parti di essa stroncate, spezzate, sradicate. Le loro posizioni, numero e dimensioni variano in ogni situazione e, pertanto, è richiesto un livello di attenzione superiore, è necessario rispettare alcune indicazioni fondamentali e utilizzare specifici accorgimenti per la sicurezza.

- Lo schianto va affrontato esaminando i pericoli partendo dall'esterno verso l'interno e dall'alto verso il basso e procedendo progressivamente con le operazioni.
- Dove le condizioni lo permettono è necessario prediligere la meccanizzazione o la semi-meccanizzazione.
- Le macchine e le attrezzature devono possedere potenza e forze di trazione adeguate.
- Gli ancoraggi delle teleferiche e delle ventature vanno controllati con maggiore frequenza.
- L'operatore deve essere munito costantemente dei DPI e dell'at-

trezzatura necessaria in modo tale da limitare gli spostamenti nell'area di schianto.

- Va valutato l'eventuale utilizzo di sistemi di comunicazione interpersonale tra i componenti della squadra (es. apparato radio).
- Per gli spostamenti nell'area di lavoro, se necessario, è possibile utilizzare, piccoli ramponi da ghiaccio per gli scarponi così da ridurre il rischio di scivolamento.
- In fase di abbattimento l'attrezzatura per l'aggancio delle piante può essere costituita da un'asta uncinata (4 o 5 m) con una lunga fune metallica o in Dyneema (8 o 9 metri). L'utilizzo di tecniche di accesso (come i ramponi) e del gancio di abbattimento è sconsigliato per l'instabilità e/o la fragilità delle piante.
- Per effettuare i tagli di sezionatura e/o sramatura in sicurezza è necessario:
  - ◆ valutare accuratamente il tronco e l'ambiente in cui si opera;
  - ◆ individuare le zone di compressione e di tensione stimandone l'intensità (tensione forte o moderata);

- ◆ scegliere la tipologia di taglio e il posizionamento dell'operatore;
- ◆ valutare se con il taglio di sezionatura si creano rischi all'ambiente circostante;
- ◆ nella sezionatura di piante sradicate valutare attentamente la posizione della ceppaia e le sue possibili reazioni;
- ◆ ove necessario provvedere ad ancorare la ceppaia con mezzi idonei prima di procedere al taglio.
- Nel caso della pianta a terra, sradicata, per passare dalla parte opposta del tronco (es. per terminare un taglio di sezionatura), è opportuno, laddove possibile, transitare oltre il raggio di ribaltamento della ceppaia.
- Soprattutto nelle zone in pendenza e quando si ha il sospetto



che la ceppaia possa muoversi in direzione del tronco o comunque rotolare a valle è necessario lasciare una porzione di tronco lunga almeno il doppio del diametro della ceppaia (in piano può essere sufficiente lasciarla uguale al diametro della ceppaia). Tale operazione, oltre ad aumentare la sicurezza dell'operatore, garantisce una maggiore stabilità della ceppaia. Qualora si preveda la rimozione della ceppaia, si mantiene un pezzo di lunghezza commerciale che sarà staccato solo quando la ceppaia sarà posizionata in modo stabile.

- Di seguito alcune ulteriori indicazioni:
  - ◆ negli spostamenti inserire sempre il freno catena;
  - ◆ quando possibile, effettuare la sezionatura del ceppo dal resto del tronco prima di passare ad altre operazioni.

## 3 ABBATTIMENTI

In questo capitolo si inseriscono alcuni tagli di abbattimento non trattati nel capitolo 7 del manuale "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo".

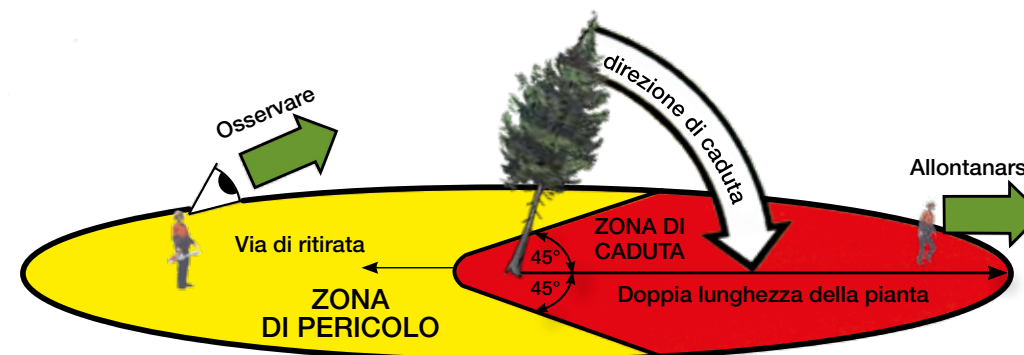
### 3.1 Abbattimento con tacca a "V"

Si esegue su piante fortemente pendenti nella direzione naturale di caduta, con diametro massimo inferiore a 40 cm e il cui corridoio di caduta potrebbe essere non del tutto libero. In questo taglio di abbattimento si lascia un perno centrale, che se necessario sarà utilizzato per girare la pianta da un lato o dall'altro con il giratronchi.

### REGOLE DI SICUREZZA

**PRIMA DI PROCEDERE ALL'ABBATTIMENTO SI DEVONO DEFINIRE LE ZONE DI CADUTA E DI PERICOLO**

Partendo da un ipotetico cerchio con al centro la pianta da abbattere e raggio pari a due volte la sua altezza, nel caso dell'abbattimento con tacca a "V", la zona di caduta misura 90°, 45° per parte in relazione alla direzione di caduta, mentre la zona di pericolo è costituita dalla rimanente porzione di angolo giro.





A seguire occorre:

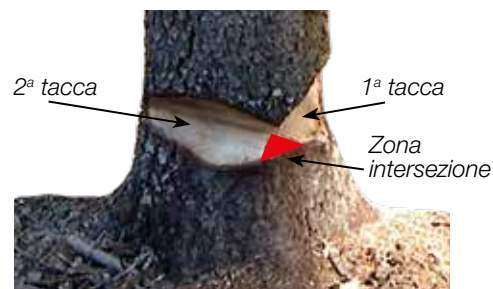
- stabilire il percorso e la via di ritirata;
- assicurarsi che il carburante sia sufficiente a portare a termine il taglio e che l'attrezzatura necessaria sia a portata di mano, onde evitare spostamenti nella zona di caduta durante la fase di taglio;
- allontanare dalla zona di caduta tutte le persone;
- assicurarsi che i sentieri, le strade e le piste forestali siano sbarbate e che l'accesso sia impedito da sentinelle poste fuori dalla zona di caduta;
- avvertire eventuali persone presenti nella zona di pericolo affinché interrompano il loro lavoro e osservino l'abbattimento fino alla caduta a terra della pianta e al segnale di fine pericolo dato dall'abbattitore;
- gridare con voce forte e chiara – ATTENZIONE;
- ultimato l'abbattimento segnalare il fine pericolo; solo successivamente è possibile riprendere le altre attività.

## PERICOLI

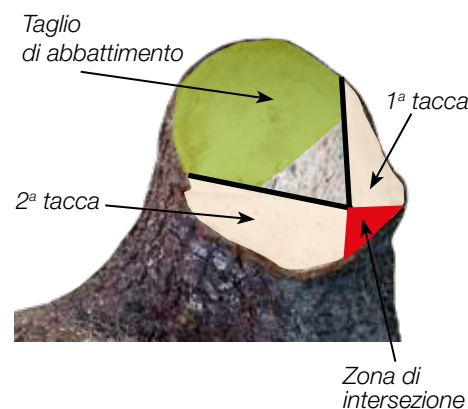
- **scosciatura;**
- **rotolamento laterale;**
- **rimbalzo del tronco;**
- **ribaltamento della ceppaia.**

## METODO DI ESECUZIONE

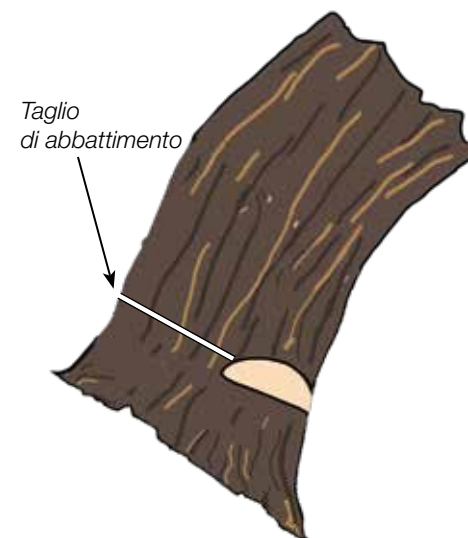
- eseguire la base della prima tacca di direzione a 45° rispetto alla direzione di caduta della pianta per una profondità di 1/3 del diametro;
- procedere all'esecuzione del taglio obliquo della tacca a 45° (1/1) rispetto alla base;



- eseguire in modo analogo la seconda tacca a 90° dalla prima (sempre a 45° rispetto alla direzione di caduta) facendo attenzione a far intersecare le due tacche per alcuni cm, dove si trova la massima compressione;



- effettuare il taglio di abbattimento a metà altezza delle tacche di direzione il più rapidamente possibile;



- se il tronco tende a fendersi, è possibile continuare il taglio in sicurezza dal momento che le due tacche svolgono la funzione di serratronchi.

## 3.2 Taglio per incisione radicale

Si esegue ogni qualvolta sia necessario avere maggiore elasticità della cerniera, da una sola parte o da entrambi i lati.

### METODO DI ESECUZIONE

- eseguire un taglio da entrambi i lati del tronco seguendo l'andamento delle fibre al di sotto

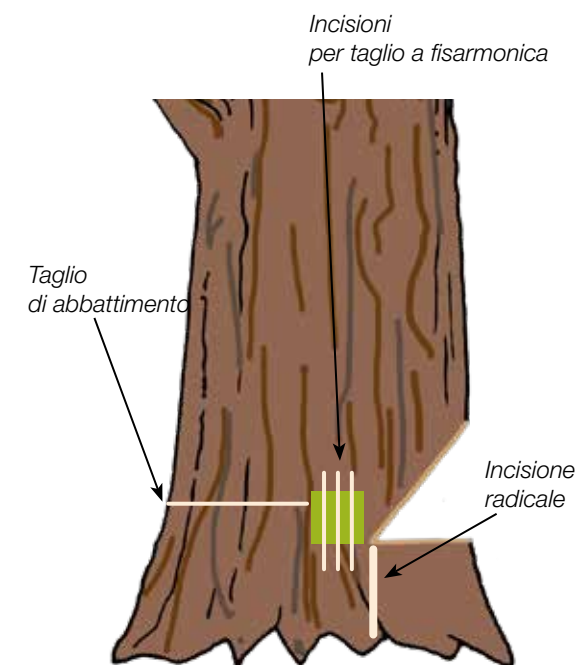
dell'orizzontale della tacca di direzione.

## 3.3 Taglio a fisarmonica

Si utilizza in casi particolari dove è presente legno compromesso da tempesta o fibre corte o forte sbilanciamento laterale, per ridurre il rischio di spaccature orizzontali che comprometterebbero la tenuta della cerniera.

### METODO DI ESECUZIONE

- eseguire nella cerniera, in base alla sua dimensione, alcuni tagli longitudinali, dello spessore della barra di guida e per un'altezza 20-25 cm circa.



### 3.4 Taglio del cuore con cerniera minima

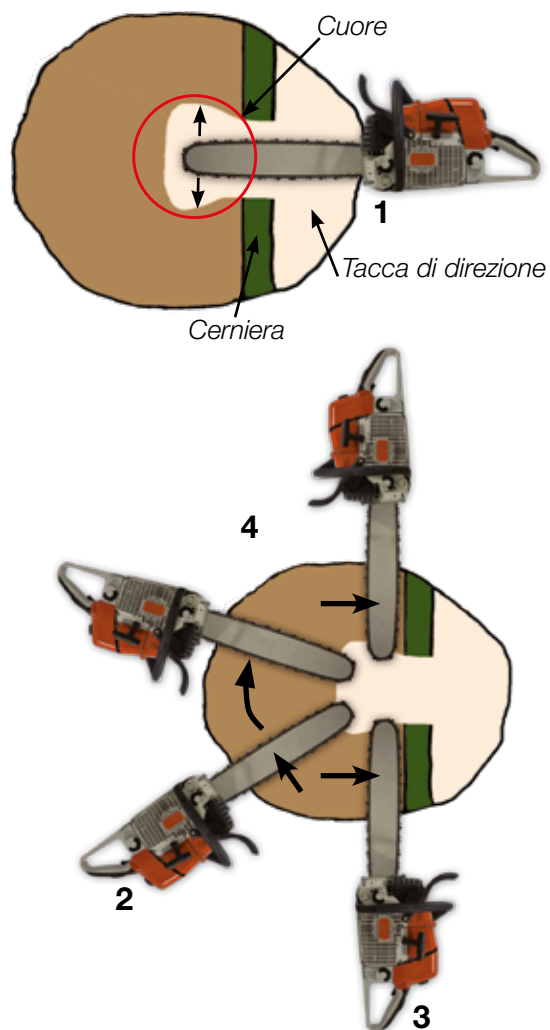
Si esegue per abbattere il moncone di una pianta stroncata e permette di superare la difficoltà, dovuta alla mancanza parziale del fusto e della chioma, nello sbilanciare la pianta nella direzione di abbattimento. Occorre delimitare una cerniera con uno spessore minimo, tale da garantire la funzione di guida e allo stesso tempo evitare la rottura anticipata della stessa.

#### REGOLE DI SICUREZZA

**PRIMA DI PROCEDERE ALL'ABBATTIMENTO SI DEVONO DEFINIRE LE ZONE DI CADUTA E DI PERICOLO**

#### METODO DI ESECUZIONE

- effettuare il taglio del cuore (capitolo 7.8.5 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);
- delimitare una cerniera pari a 1/10 circa del diametro del tronco;
- eseguire il taglio di abbattimento più in alto della base della tacca di direzione di 1/10 del diametro;
- nel caso di resistenza al ribaltamento della pianta ridurre progressivamente lo spessore della cerniera.



### 3.5 Abbattimento a distanza

Si utilizza per piante con ridotta stabilità strutturale (es. pianta secca e/o stroncata da neve e da vento), con elevato pericolo per l’operatore di caduta di materiale dall’alto (es. cimale spezzato e ancora appeso). L’obiettivo è quello di ridurre al minimo il tempo di permanenza dell’operatore all’interno della zona di caduta.

#### MATERIALE SUPPLEMENTARE

- fune a strozzo, preferibilmente sintetica e di lunghezza minima 8/10 m con asola;
- grillo a D;
- asta di almeno 4 m con gancio triplice per aggancio della fune;
- fune dell’apparato di trazione;
- adeguato apparato di trazione.

#### REGOLE DI SICUREZZA

**LA ZONA DI CADUTA È DI 360° PER UN RAGGIO DI 2 VOLTE L’ALTEZZA DELLA PIANTA**

**ATTENZIONE: È VIETATO ARRAMPICARSI SU PIANTE VALUTATE INSTABILI**



Gancio triplice

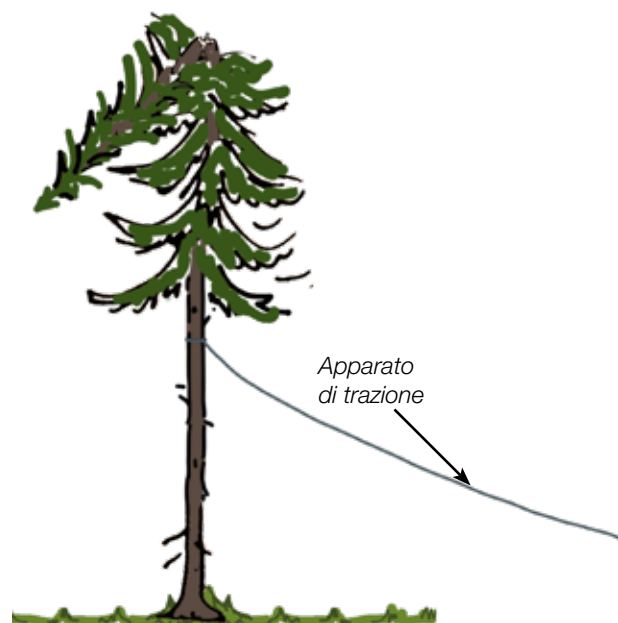


Grillo a "D"

#### METODO DI ESECUZIONE

- agganciare alla pianta da abbattere, mediante l’asta con gancio triplice, la fune a strozzo a una altezza tale da permettere, al momento della trazione, lo sbilanciamento del fusto, ma non la rottura;
- mettere in leggera tensione la fune senza arrecare ulteriori sollecitazioni alla pianta prima di aver ultimato il taglio di abbattimento;

- effettuare la tacca di direzione a circa 50 cm di altezza dal terreno, con profondità pari a 1/4 del diametro e con altezza minima 1/1;
- segnare lo spessore della cerniera (1/10 del diametro), considerando l'andamento delle fibre;
- segnare il legno di sostegno (1/4 del diametro);
- procedere con il taglio di abbattimento come nel taglio di punta (capitolo 7.9.4 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");
- eseguire un secondo taglio di abbattimento più in basso a una distanza compresa tra 5 e 35 cm, a seconda della porzione di legno di sostegno che si ritiene necessario mantenere affinché la pianta non cada da sola, assicurandosi che i due tagli si sovrappongano di almeno 4-6 cm;
- allontanarsi in sicurezza ed effettuare la trazione, in modo da completare l'abbattimento.



Il taglio del legno di sostegno più basso del primo taglio di abbattimento è funzionale a mantenere stabile la pianta a tagli ultimati; infatti la continuità delle fibre ha la funzione di evitare lo schiacciamento della barra di guida nel taglio e mantenere la pianta in equilibrio prima di innescare la caduta con l'apparato di trazione.



### 3.6 Taglio di punta negativo

Si utilizza solo nel caso in cui la pianta è in parte sradicata e appoggiata a un'altra e dove ci sia la possibilità, con un adeguato apparato di trazione, di staccarla dal ceppo una volta effettuato il taglio di abbattimento. Con questa tecnica, il dislivello determinato dalla cerniera non oppone resistenza e permette lo scivolamento del fusto dalla ceppaia. Il diametro minimo per questo taglio è 40 cm circa.

#### REGOLE DI SICUREZZA

**PRIMA DI PROCEDERE ALL'ABBATTIMENTO SI DEVONO DEFINIRE LE ZONE DI CADUTA E DI PERICOLO**

#### METODO DI ESECUZIONE

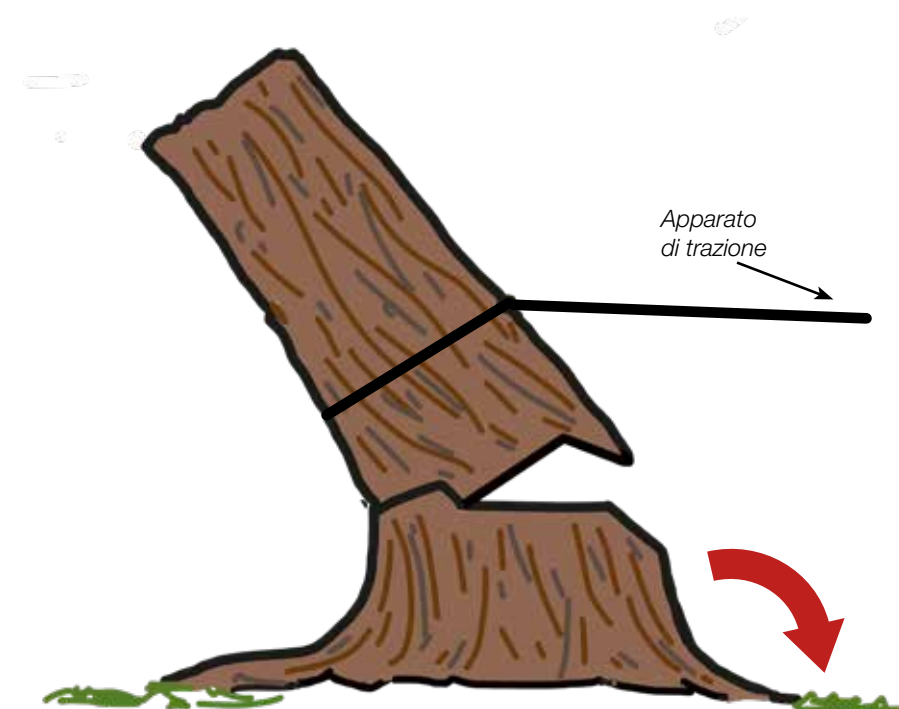
- vincolare la pianta con un apparato di trazione di forza adeguata in modo da distaccare il tronco dalla ceppaia e generare il ribaltamento della stessa una volta terminato il taglio;
- eseguire la base della tacca di direzione perpendicolarmente all'asse del tronco per una profondità di 1/4 del diametro;
- eseguire il taglio obliquo della tacca a 45° (1/1);
- definire una cerniera di circa 1/10 del diametro della pianta al di sotto della base della tacca di direzione;

- iniziando sempre dalla zona di compressione, ad un dislivello pari a 1/10 del diametro al di sotto la base della tacca, forare lateralmente e parallelamente dietro la cerniera con la punta della barra di guida (attenzione al colpo di rimbalzo). Aiutandosi con la linea di mira orientata verso la direzione di abbattimento, tagliare indietro verso la zona di trazione lasciando una porzione di legno di sostegno pari a 1/4 del diametro;
- ripetere l'operazione dall'altro lato (i due tagli devono intersecarsi di 4-6 cm);



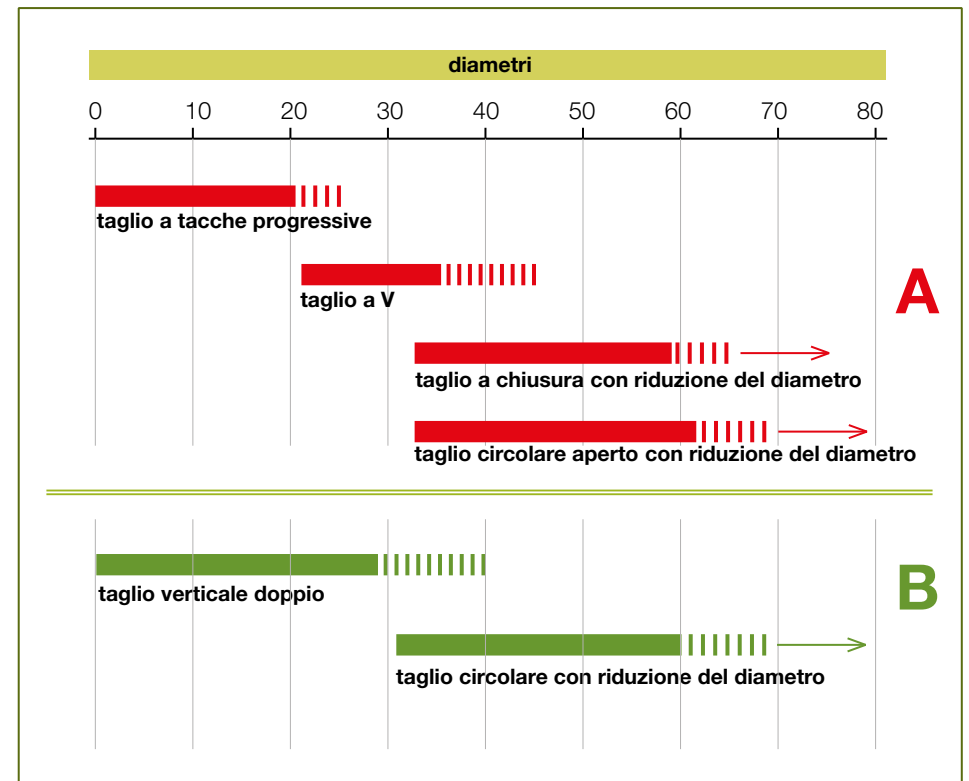
- per evitare scosciature laterali nelle piante con contrafforti radicali non tagliati, eseguire due incisioni ai lati del tronco all'altezza dei due tagli già effettuati;
- posizionarsi lateralmente rispetto alla direzione di caduta;
- procedere al taglio del legno di sostegno residuo per la via più breve, cioè con un'inclinazio-

- ne di 45° dal basso verso i tagli eseguiti, cominciando sempre dalla parte più vicina al corpo dell'operatore;
- allontanarsi dalla zona di pericolo ed effettuare il distacco tirando con l'apparato di trazione.



## 4 SEZIONATURA

In questo capitolo si inseriscono alcuni tagli di sezionatura non trattati nel capitolo 9 del manuale “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”.



- A** tagli di sezionatura da utilizzare in caso di tronchi sottoposti a forti tensioni
- B** tagli di sezionatura da utilizzare in caso di tronchi sottoposti a basse e/o medie tensioni

## 4.1 Taglio dei 4/5

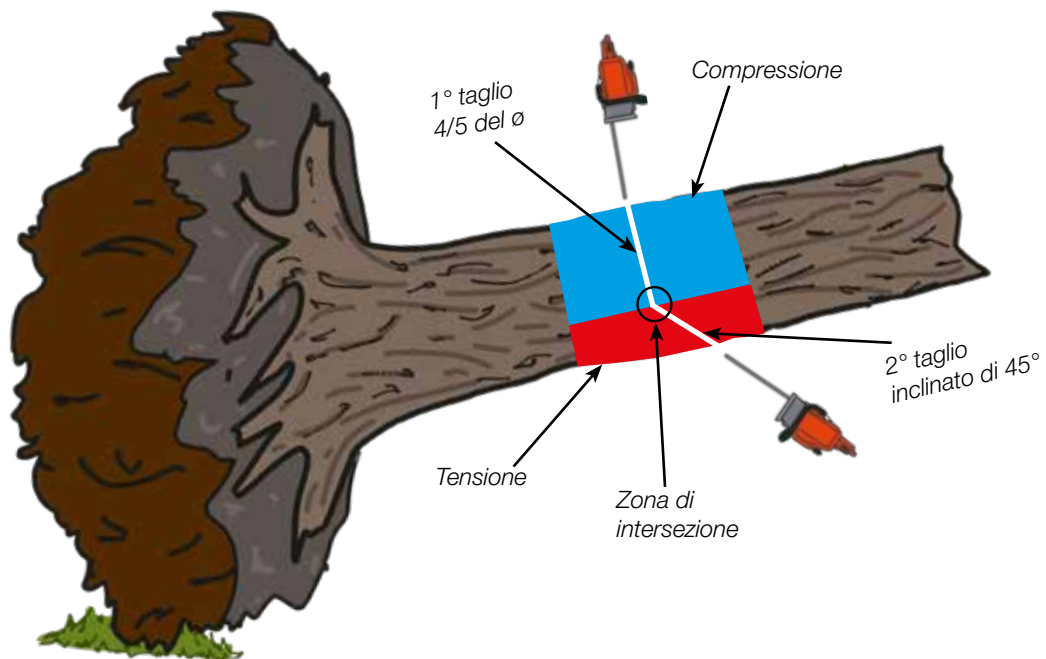
Si utilizza questo taglio di sezionatura nel caso di tensioni medie e basse e/o compressione lungo l'asse del tronco, che possono provocare lo schiacciamento della barra di guida, ma non per tensioni laterali.

Questo taglio, negli schianti, si presta anche in casi in cui non si riesca a definire con chiarezza le zone di tensione e compressione dovute al peso e alla posizione della ceppaia. Non presenta particolari controindicazioni neppure

nel caso in cui la ceppaia tenda a ritornare nella sua posizione naturale durante la sezionatura.

### METODO DI ESECUZIONE

- tagliare lateralmente almeno 4/5 del tronco nella zona di compressione, escludendo una sufficiente porzione di legno in tensione;
- eseguire un secondo taglio inclinato di circa 45° rispetto al primo fino a intersecarlo, valutando se da destra oppure da sinistra rispetto allo stesso.



## 4.2 Taglio del cilindro

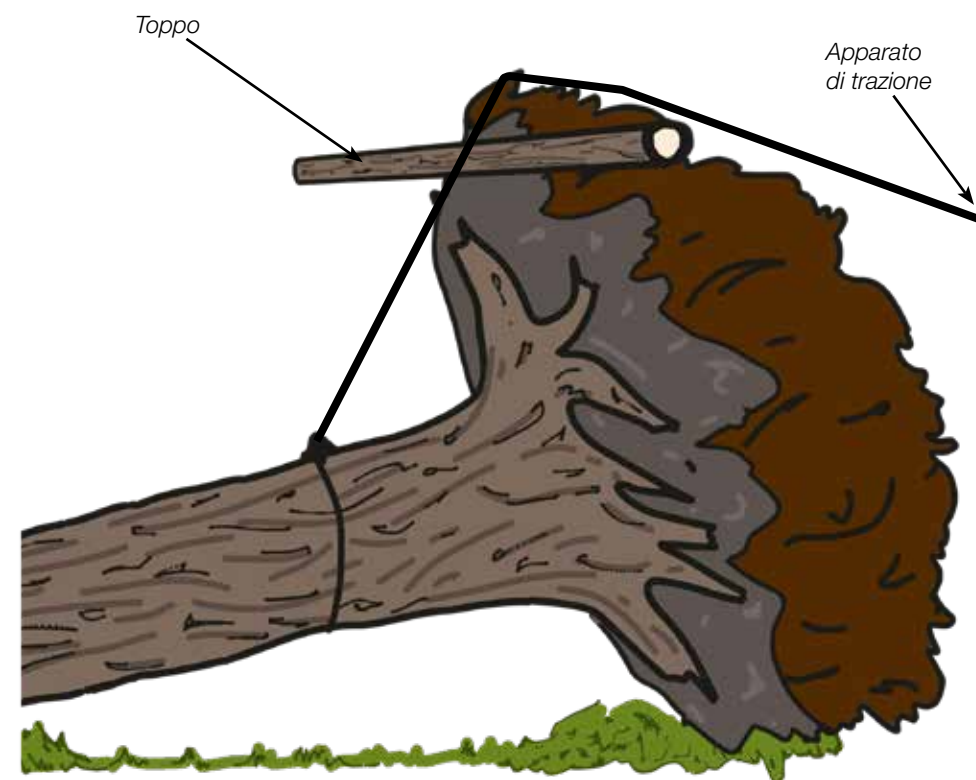
Taglio di sezionatura a distanza che permette il distacco del tronco dalla ceppaia con l'utilizzo di un apparato di trazione di forza adeguata e con l'operatore in una zona sicura. Valutare con attenzione le condizioni strutturali del legno della pianta, in quanto non è applicabile con legno deteriorato e con ridotte capacità meccaniche.

### PERICOLI

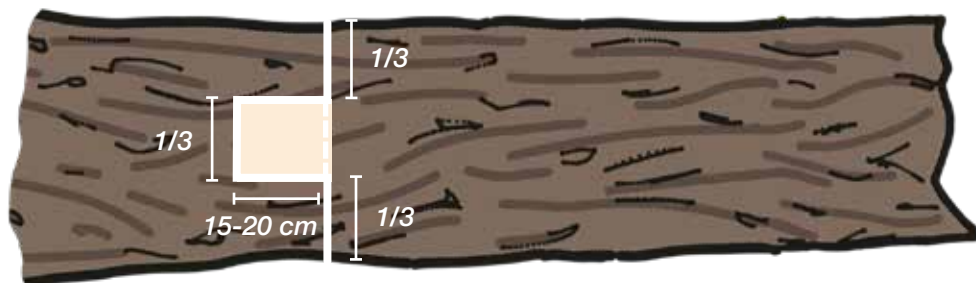
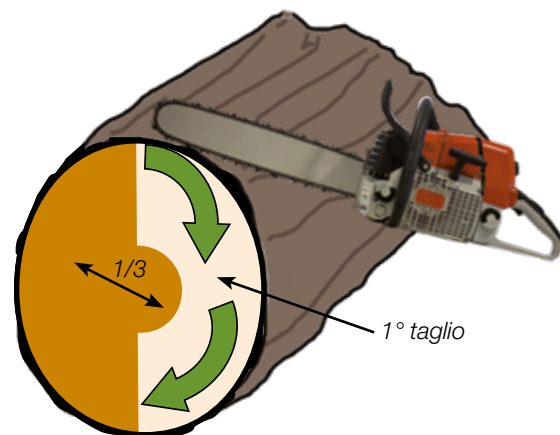
- colpo di rimbalzo della punta della barra di guida;
- scosciatura;
- rimbalzo del tronco;
- movimento della ceppaia durante il taglio.

### METODO DI ESECUZIONE

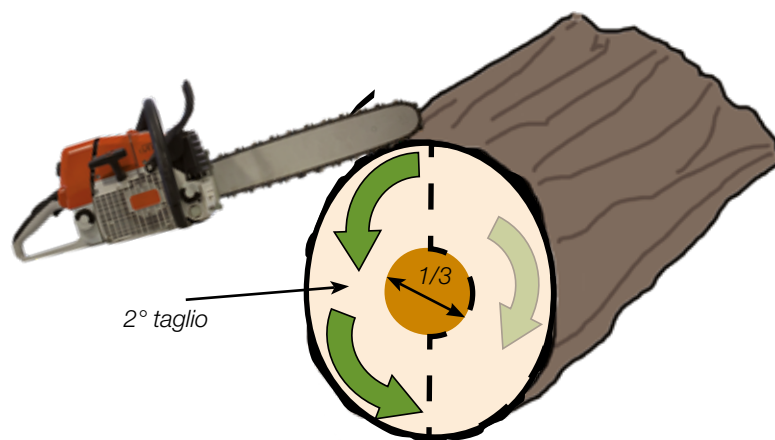
- vincolare la ceppaia a un apparato di trazione di forza adeguata;
- posizionare un toppo tra la ceppaia e la fune per evitare che questa si incastri nella ceppaia;



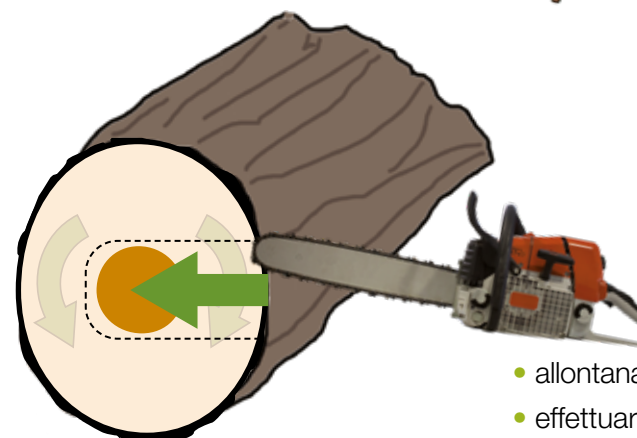
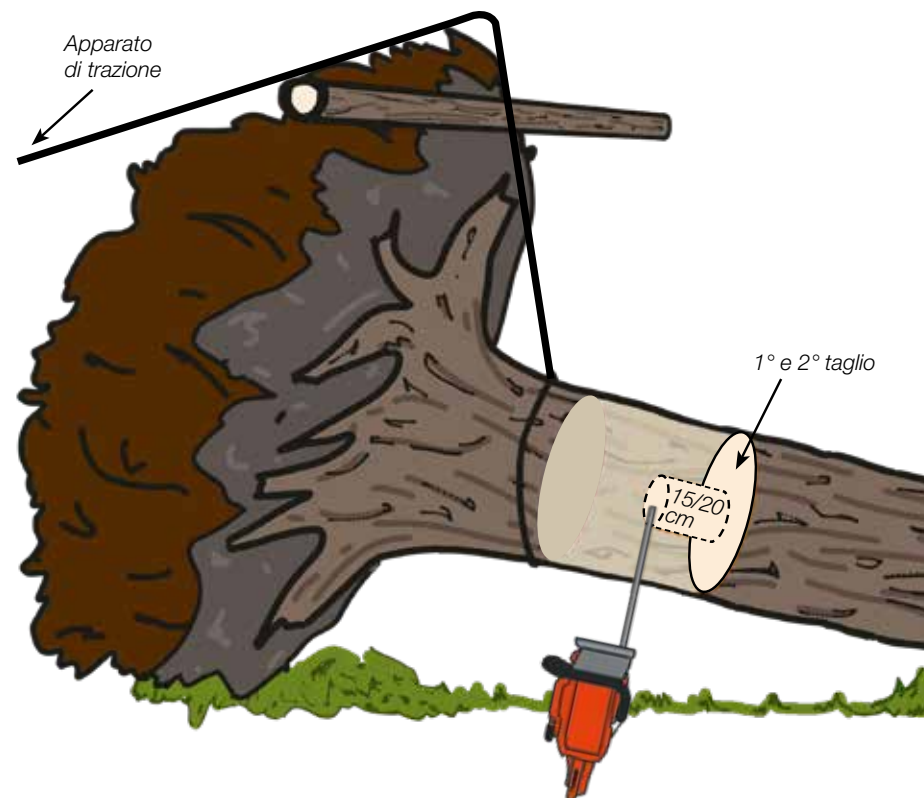
- effettuare il primo taglio di sezionatura incidendo il tronco per  $1/3$  del diametro a formare parte del cilindro centrale;



- effettuare un secondo taglio dalla parte opposta del tronco in modo da rilasciare un cilindro centrale pari a circa  $1/3$  del diametro;



- tagliare il cilindro entrando con la punta della barra di guida a una distanza di circa 15-20 cm dal taglio di sezionatura verso la ceppaia;



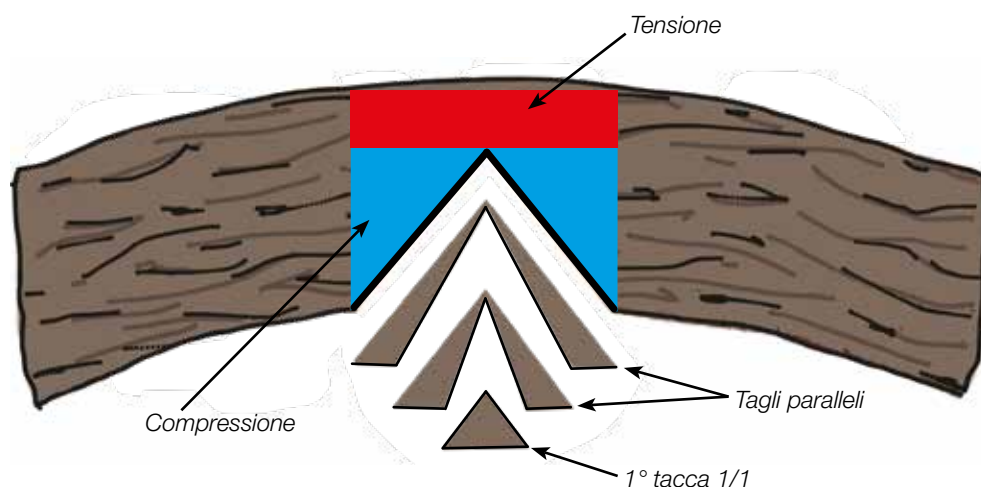
- allontanarsi dalla zona di pericolo;
- effettuare il distacco del tronco tramite l'apparato di trazione.

### 4.3 Taglio a tacche progressive

Taglio di sezionatura da utilizzare in caso di tronchi sottoposti a forti tensioni e con diametro inferiore o pari alla lunghezza della barra di guida.

#### METODO DI ESECUZIONE

- effettuare una piccola tacca nella zona di compressione del tronco con proporzioni 1/1;
- approfondire progressivamente la tacca con successivi tagli paralleli ai primi due finché non si giunge alla rottura del tronco.



## 5 CASI

In questo capitolo si inseriscono alcune operazioni non trattate nei capitoli 7 e 10 del manuale "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo", riferite alle più frequenti situazioni di legname da tempesta e richiamando le diverse tecniche.

### 5.1 Messa in sicurezza delle piante ancora in piedi ma fortemente instabili

Si tratta di piante fortemente inclinate e/o con la ceppaia parzialmente sradicata, le quali vanno abbattute anche se la zona di caduta è occupata da altre piante schiantate.

#### REGOLE DI SICUREZZA

**PRIMA DI OPERARE SULLE PIANTE SRADICATE GIÀ A TERRA, ABBATTERE LE PIANTE INSTABILI CHE COSTITUISCONO UN PERICOLO DALL'ALTO**





## PERICOLI

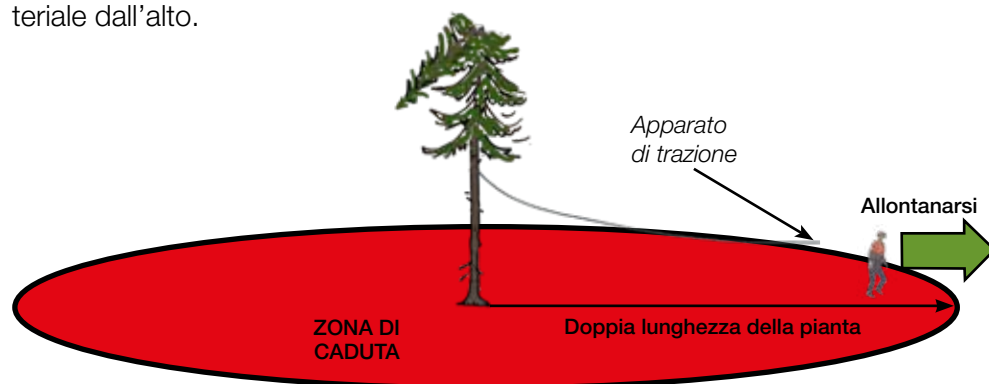
- scosciatura;
- movimento della ceppaia durante l'abbattimento;
- caduta di materiale dall'alto;
- rimbalzo/scivolamento del tronco abbattuto su piante già schiantate.

## TECNICHE DI TAGLIO

- tacca profonda (capitolo 7.9.1 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");
- taglio di punta (capitolo 7.9.4 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");
- abbattimento con tacca a "V" (cap. 3.1).

## 5.2 Messa in sicurezza di piante con punta rotta e ancora attaccata

Si applica qualora si presenti la necessità di effettuare abbattimenti in boschi percorsi da schianti o su piante secche, con elevato pericolo per l'operatore di caduta di materiale dall'alto.



## PERICOLI

- caduta materiale dall'alto: cimale spezzato e ancora appeso, rami.
- movimento, ribaltamento o altre reazioni anomale della ceppaia durante l'abbattimento;
- pianta secca con rischio di caduta rami;
- pianta morta e/o marcia con rischio di rottura del fusto.

## REGOLE DI SICUREZZA

**ZONA DI CADUTA 360°  
PARI A DUE VOLTE  
L'ALTEZZA DELLA PIANTA**

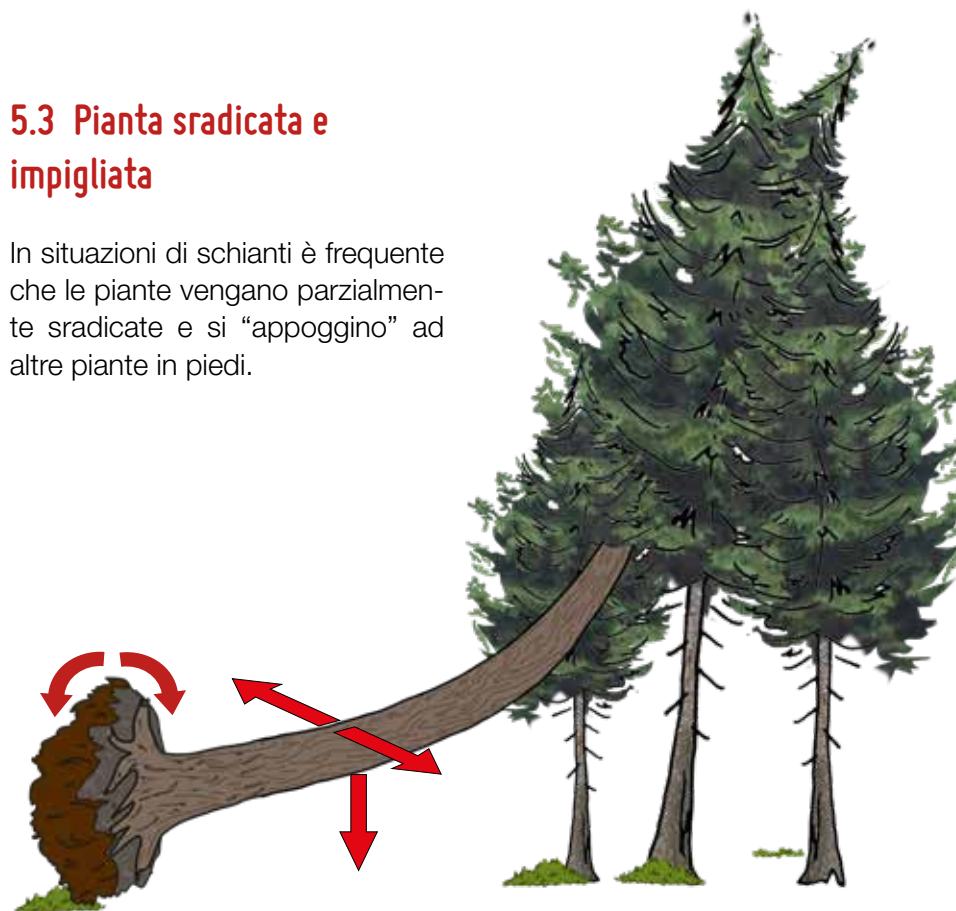
**TRIANGOLO DELLE FUNI**

## TECNICHE DI TAGLIO

- abbattimento a distanza (capitolo 3.5).

## 5.3 Pianta sradicata e impigliata

In situazioni di schianti è frequente che le piante vengano parzialmente sradicate e si "appoggino" ad altre piante in piedi.



## REGOLE DI SICUREZZA

**L'OPERATORE DEVE PRELIMINARMENTE VALUTARE CON ATTENZIONE:**

- LA DIREZIONE DI ABBATTIMENTO DELLA PIANTA APPOGGIATA;
- LE POSSIBILI REAZIONI DELLA PIANTA APPOGGIATA E DELLA PIANTA DI APPOGGIO DURANTE LE FASI DI ABBATTIMENTO;
- LE REAZIONE DELLA CEPPAIA CONSEGUENTI AL DISTACCO DELLA PIANTA APPOGGIATA.

**SONO VIETATE LE SEGUENTI OPERAZIONI IN QUANTO ESPONGONO A RISCHI INACCETTABILI L'OPERATORE:**

- EFFETTUARE OPERAZIONI SOTTO LA PIANTA APPOGGIATA;
- ABBATTERE LA PIANTA DI APPOGGIO SENZA PRIMA AVER ATTERRATO LA PIANTA APPOGGIATA;
- FAR CADERE UNA PIANTA SU QUELLA APPOGGIATA PER FARLA CADERE A TERRA;
- SALIRE (CON RAMPONI, SCALE, ECC...) SULLA PIANTA APPOGGIATA O SU QUELLA DI APPOGGIO

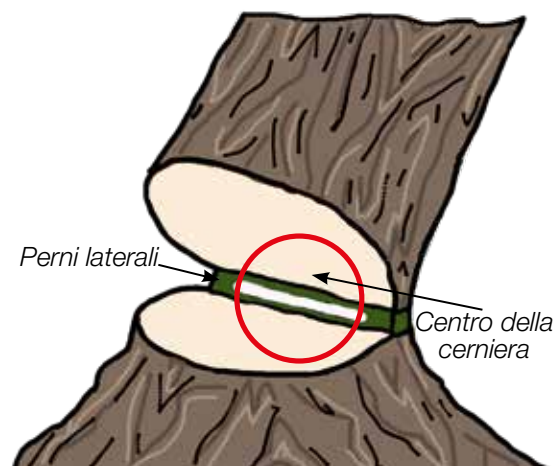


### TECNICHE DI TAGLIO

- distacco dalla ceppaia mediante un taglio di punta (capitolo 7.9.4 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);
- se a seguito del taglio la pianta rimane appoggiata procedere con il metodo del perno (capitolo 7.9.9.1 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);

### PERICOLI

- reazioni della pianta appoggiata (es. rimbalzo improvviso verso l’operatore);
- reazioni incontrollate della pianta di appoggio;
- reazioni anomale della ceppaia (es. rapido ritorno verso il terreno);
- caduta dall’alto o proiezione verso l’operatore di parti di chioma.



- per la rotazione del fusto si ricorre a un giratronchi o, per piante di medie e grosse dimensioni, all’uso di un apparato di trazione di forza adeguata;
- se la pianta appoggiata è di piccolo diametro (< 25 cm) si procede con il metodo per pianta appoggiata di piccolo diametro (capitolo 7.9.9.2 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);

- nel caso la pianta sia appoggiata su una biforcazione occorre vincolare preliminarmente il fusto con la fune di un apparato di trazione, effettuare in seguito il taglio e infine procedere al distacco della pianta mediante l’apparato di trazione di forza adeguata;
- un’alternativa alle tecniche sopra indicate può essere l’utilizzo del taglio di punta negativo (capitolo 3.6)

**ATTENZIONE:**  
EFFETTUANDO LA TRAZIONE SI  
RISCHIA DI SRADICARE  
O STRONCARE LA Pianta  
DI APPOGGIO

### 5.4 Pianta stroncata con pericolo dall’alto

In questo caso prestare particolare attenzione alle zone di compressione e tensione.

Si distinguono due casistiche:

- a) **pianta stroncata a un’altezza inferiore a 1,30 m da terra** o comunque che permetta di lavorare in sicurezza con la motosega (altezza massima a petto d’uomo).

### PERICOLI

- colpo di rimbalzo;
- proiezione di schegge;
- caduta del tronco sezionato verso l’operatore.



b) *pianta stroncata a un'altezza superiore a 1,30 m da terra:* in questo caso la parte stroncata può toccare terra o comunque essere raggiungibile da terra, oppure essere appoggiata.

### PERICOLI

- caduta della porzione di tronco stroncata verso l'operatore durante le operazioni di abbattimento;
- rimbalzo o rotolamento del moncone in direzione non prevista;
- proiezione di materiale presente a terra causato dall'impatto del moncone.

### TECNICHE DI TAGLIO

Occorre valutare preliminarmente se la parte spezzata è attaccata al fusto saldamente o meno.

Se è possibile agganciare una fune da terra alla parte spezzata, si procede allo strappo della stessa facendo uso di un apparato di trazione di forza adeguata (capitolo 4.2 e capitolo 9 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo"), per poi procedere all'abbattimento del moncone (capitolo 5.5).

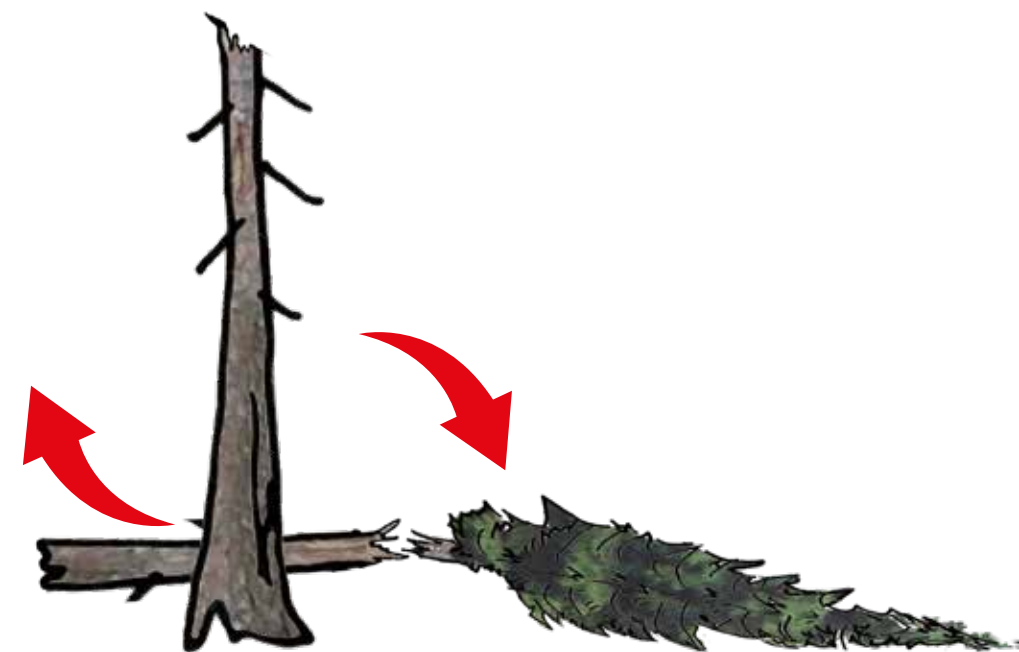


## 5.5 Taglio del moncone

Il moncone è la porzione ancorata al suolo di una pianta stroncata a una certa altezza. La particolarità dell'abbattimento del moncone è la mancanza della chioma o di una parte di essa, il che rende difficoltoso lo sbilanciamento della pianta.

### REGOLE DI SICUREZZA

**NEL VALUTARE LA DIREZIONE DI CADUTA E I RISCHI CORRELATI ALL'ABBATTIMENTO, OCCORRE CONSIDERARE CHE IL MONCONE, RISPETTO ALLA PIANTA INTERA, RIMBALZA E ROTOLA CON MAGGIORE FACILITÀ**



### PERICOLI

- rimbalzo o rotolamento del moncone in direzione non prevista;
- proiezione di materiale presente a terra causato dall'impatto del moncone.

### TECNICHE DI TAGLIO

Si valuti con cura la direzione di caduta più idonea in relazione ai pericoli specifici sopra indicati.

- taglio del cuore con cerniera minima (capitolo 3.4 e capitolo 7.8.5 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");
- abbattimento a distanza (capitolo 3.5).

## 5.6 Pianta piegata ad arco con punta libera

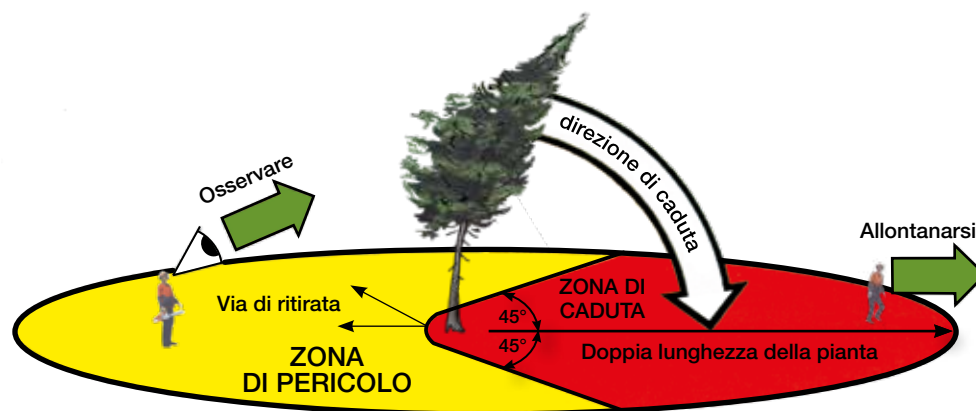
Questo caso si riferisce a una pianta fortemente inclinata che è curvata ad arco e che sovente è anche parzialmente sradicata. I casi devono essere affrontati in maniera diversa in rapporto al diametro.

### REGOLE DI SICUREZZA

**VALUTARE LE ZONE DI TENSIONE E DI COMPRESSIONE;**

**PREFERIRE LA MECCANIZZAZIONE DOVE POSSIBILE;**

**DECIDERE SE NECESSARIO L'UTILIZZO DEL SERRATRONCHI E/O DI UN APPARATO DI TRAZIONE DI FORZA ADEGUATA**



### PERICOLI

- **scosciatura;**
- **movimento della ceppaia durante il taglio di abbattimento;**
- **rimbalzo/scivolamento del tronco;**
- **ribaltamento della pianta verso l'apparato di trazione.**

### TECNICHE DI TAGLIO

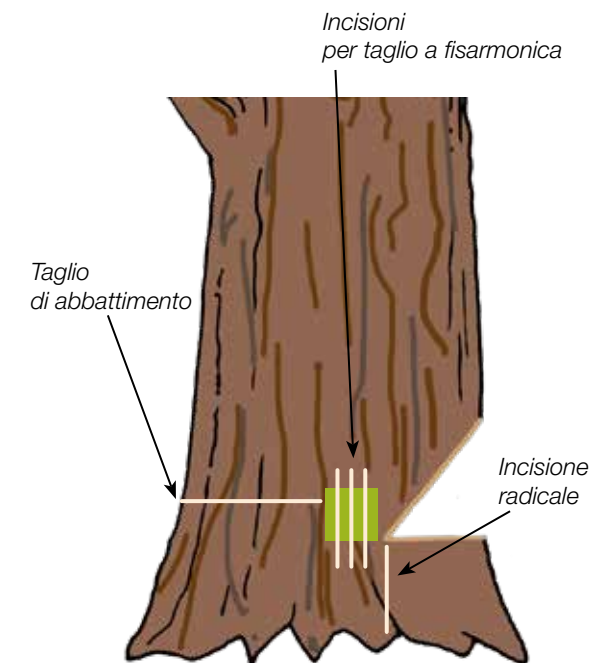
a) *pianta con diametro inferiore a 40 cm*

- **tacca profonda** (capitolo 7.9.1 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo"): da usare per piante con diametro entro i 30 cm con scarso rischio di impigliamento e ceppaia non sradicata;
- **abbattimento con tacca a "V"** (capitolo 3.1).

b) *pianta con diametro maggiore a 40 cm*

- **taglio di punta** (capitolo 7.9.4 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo") tenendo in considerazione che, a causa delle fibre del legno compromesse, si può verificare il loro collasso in maniera differente da un lato all'altro del tronco.

Verificare se utilizzare il serratronchi, se eseguire l'incisione radicale (capitolo 3.2) e, se il diametro lo consente, un taglio a fisarmonica (capitolo 3.3).



## 5.7 Pianta piegata ad arco con punta vincolata

Questo caso si riferisce a una pianta fortemente inclinata che è curvata ad arco e che sovente è anche parzialmente sradicata. I casi devono essere affrontati in maniera diversa in rapporto al diametro.

### REGOLE DI SICUREZZA

VALUTARE LE ZONE DI TENSIONE E DI COMPRESSIONE;

PREFERIRE LA MECCANIZZAZIONE DOVE POSSIBILE;

DECIDERE SE NECESSARIO L'UTILIZZO DEL SERRATRONCHI E/O DI UN APPARATO DI TRAZIONE DI FORZA ADEGUATA

### PERICOLI

- scosciatura;
- movimento della ceppaia durante il taglio di abbattimento;
- rimbalzo/scivolamento del tronco;
- ribaltamento della pianta verso l'apparato di trazione.

### TECNICHE DI TAGLIO

#### a) pianta con diametro inferiore a 40 cm e con punta vincolata in basso

Vincolare la pianta con un apparato di trazione di forza adeguata sopra il taglio di abbattimento per evitare movimenti incontrollati verso l'operatore.

Effettuare in alternativa:

- tacca profonda (capitolo 7.9.1 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");
- abbattimento con tacca a "V" (capitolo 3.1).

Se necessario, terminare l'abbattimento con un apparato di trazione di forza adeguata.

#### b) pianta con diametro inferiore a 40 cm e con punta vincolata in alto

Vincolare la pianta con un apparato di trazione di forza adeguata sopra il taglio di abbattimento per evitare movimenti incontrollati verso l'operatore.

Per diametri indicativamente inferiori a 25 cm, dopo aver staccato la pianta dal ceppo, è possibile utilizzare il metodo per pianta appoggiata di piccolo diametro (capitolo 7.9.9.2 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo").

Effettuare in alternativa:

- tacca profonda (capitolo 7.9.1 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");

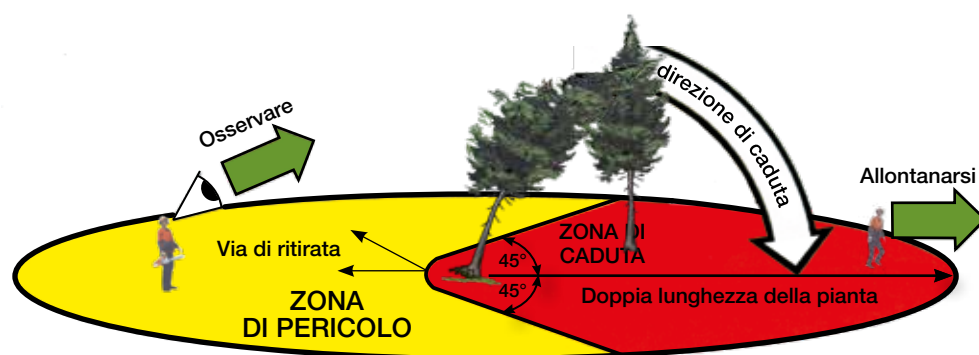
- abbattimento con tacca a "V" (capitolo 3.1);
- taglio dei 4/5 (capitolo 4.1).

#### c) pianta con diametro superiore a 40 cm e con punta vincolata in basso

Vincolare la pianta con un apparato di trazione di forza adeguata sopra il taglio di abbattimento per evitare movimenti incontrollati verso l'operatore.

Effettuare in alternativa:

- taglio dei 4/5 (capitolo 4.1) valutando con attenzione le zone di compressione e di tensione;
- taglio del cilindro (capitolo 4.2).



**d) pianta con diametro superiore a 40 cm e con punta vincolata in alto**

Vincolare la pianta con un apparato di trazione di forza adeguata sopra il taglio di abbattimento per evitare movimenti incontrollati verso l'operatore, con particolare cura della direzione di trazione qualora si utilizzi il taglio di punta negativo. Effettuare in alternativa:

- taglio di punta (capitolo 7.9.4 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");
- taglio di punta negativo (capitolo 3.6).

Se necessario, atterrare la pianta con un apparato di trazione di forza adeguata.



## 5.8 Pianta sradicata con tensione laterale

Il fusto della pianta schiantata può incastrarsi tra altre piante, generando tensioni laterali.

### REGOLE DI SICUREZZA

#### VALUTARE LE ZONE DI TENSIONE E DI COMPRESSIONE;

#### VALUTARE IL MOVIMENTO DELLA CEPPAIA AL MOMENTO DEL DISTACCO A SEGUITO DEL TAGLIO

L'operatore deve lavorare obbligatoriamente all'interno della zona di compressione, che è la più sicura. Per diminuire l'entità delle tensioni può sezionare il tronco partendo dalla parte sommitale, evitando di doversi sporgere o appoggiare sopra il tronco.

Queste operazioni sono da eseguire con motosega con barra di guida lunga.

Qualora non fosse possibile operare nella zona sicura, il tronco deve essere vincolato con mezzi idonei.

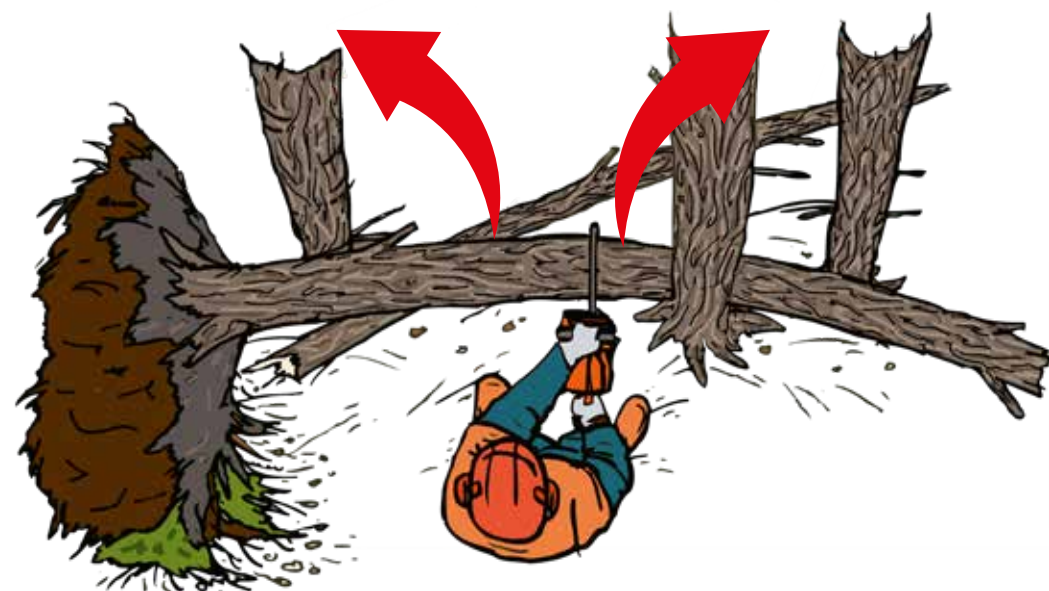
### PERICOLI

- movimento incontrollato del fusto al momento del distacco;
- movimento della ceppaia al momento del distacco;
- rimbalzo o rotolamento del tronco.

### TECNICHE DI TAGLIO

Per la sezionatura si possono utilizzare tre tecniche:

- taglio a tacche progressive (capitolo 4.3);
- taglio circolare aperto (capitolo 9.2.4 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");
- taglio a V (capitolo 9.2.5 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo").

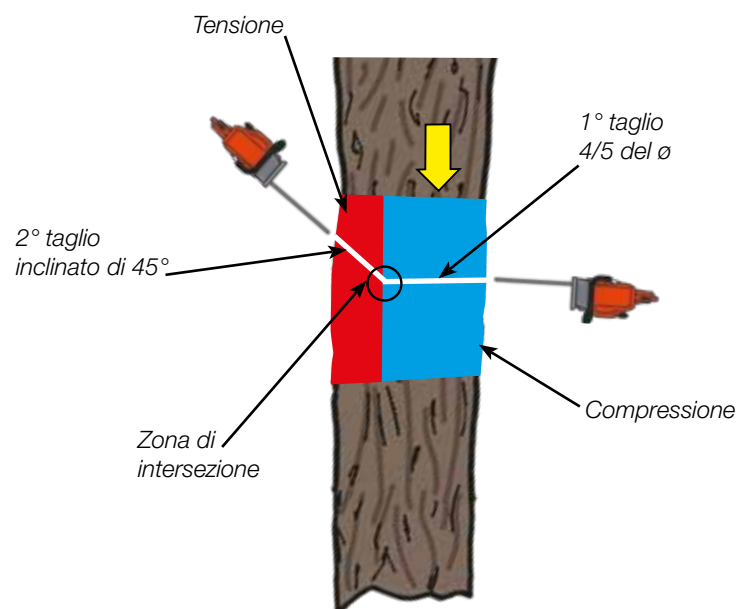


## 5.9 Pianta sradicata con compressione longitudinale

Si utilizza questa tecnica nel caso di tensioni medie e basse e con compressione longitudinale che può provocare lo schiacciamento della barra di guida.

### REGOLE DI SICUREZZA

**VALUTARE CON ATTENZIONE LE TENSIONI DEL TRONCO; DECIDERE LA PROGRESSIONE DEI TAGLI**



### PERICOLI

- rotolamento e/o scivolamento del tronco.

### TECNICHE DI TAGLIO

- taglio dei 4/5 (capitolo 4.1).

## 5.10 Distacco della ceppaia

Si tratta di eseguire in sicurezza il distacco della ceppaia sradicata dal tronco, con diversi metodi di intervento in base alle tensioni presenti e alla posizione cui la ceppaia tende naturalmente.

### REGOLE DI SICUREZZA

**PRIMA DI INIZIARE LE OPERAZIONI:**

**VALUTARE CON ATTENZIONE LE COMPRESIONI E TENSIONI, VERTICALI E LATERALI, NONCHÉ LA ZONA PIÙ SICURA DOVE OPERARE;**

**VALUTARE COME REAGISCE LA CEPPAIA DURANTE E DOPO IL TAGLIO DI SEZIONATURA AD ESEMPIO SE TENDE A RITORNARE NELLA POSIZIONE ORIGINALE O A MUOVERSI VERSO L'OPERATORE;**

**VALUTARE SE, A SEGUITO DEL DISTACCO, LA CEPPAIA O ALTRO MATERIALE POSSA ROTOLARE LUNGO IL PENDIO**

Nel caso in cui le tensioni del fusto non siano evidenti, assicurarla con un apparato di trazione di forza adeguata dalla parte opposta a dove l'operatore terminerà il taglio, in modo da proteggerlo da eventuali movimenti.

### PERICOLI

- scosciatura;
- movimento della ceppaia durante e dopo la sezionatura;
- rimbalzo e/o scivolamento del tronco.

#### 5.10.1 Ceppaia che tende alla posizione originale

In questa situazione la zona di compressione è nella parte inferiore del tronco, quella di tensione nella parte superiore.

### REGOLE DI SICUREZZA

**METTERE IN SICUREZZA LA ZONA CON PARTICOLARE ATTENZIONE DIETRO ALLA CEPPAIA (PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO): NESSUNO DEVE TROVARSI DIETRO LA CEPPAIA**

### PERICOLI

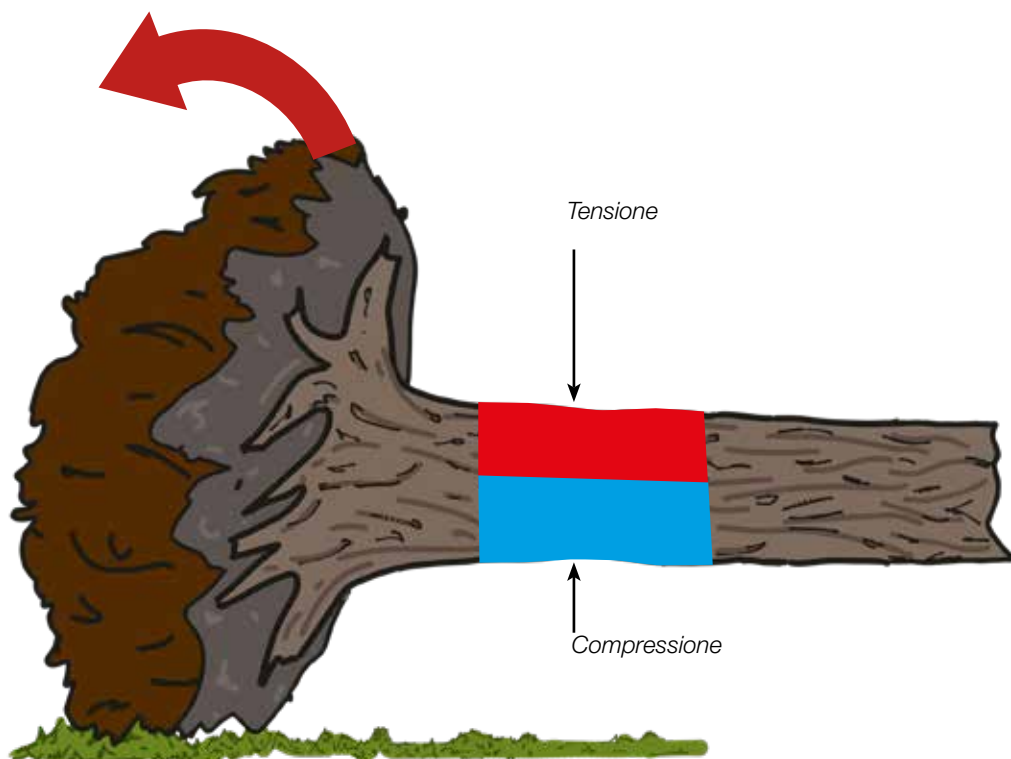
- schiacciamento da parte della ceppaia.

### TECNICHE DI TAGLIO

Se la barra di guida non è sufficientemente lunga, effettuare un primo taglio dalla posizione meno sicura e completare la sezionatura nella posizione sicura. Effettuare in alternativa:

- taglio verticale doppio (capitolo 9.2.1 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");

- taglio circolare (capitolo 9.2.2 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);
- taglio a chiusura (capitolo 9.2.3 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);
- taglio circolare aperto (capitolo 9.2.4 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);
- taglio a V (capitolo 9.2.5 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);
- taglio dei 4/5 (capitolo 4.1);
- taglio del cilindro (capitolo 4.2).



### 5.10.2 Ceppaia che tende sul tronco, da riportare nella sua posizione originale con l’utilizzo di un apparato di trazione di forza adeguata.

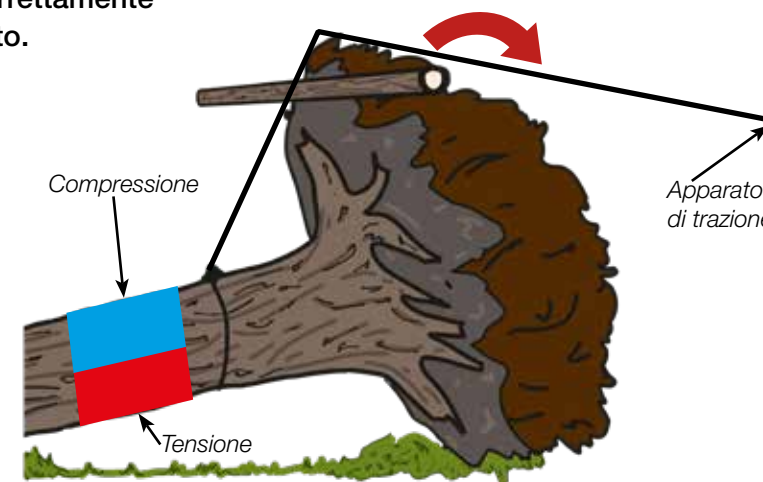
In questa situazione la zona di compressione è nella parte superiore del tronco, quella di tensione nella parte inferiore.

#### REGOLE DI SICUREZZA

**METTERE IN SICUREZZA LA ZONA CON PARTICOLARE ATTENZIONE DIETRO ALLA CEPPAIA (PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO): NESSUNO DEVE TROVARSI DIETRO LA CEPPAIA**

#### PERICOLI

- schiacciamento da parte della ceppaia.
- eventuale ribaltamento dell’apparato di trazione trascinato dalla ceppaia se non correttamente posizionato.



#### TECNICHE DI TAGLIO

Vincolare la ceppaia con la fune per evitare lo schiacciamento dell’operatore e permetterne il successivo ribaltamento.

Inserire un tronco tra la ceppaia e la fune per evitare che quest’ultima si incastri nella ceppaia.

Effettuare in alternativa:

- taglio verticale doppio (capitolo 9.2.1 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);
- taglio circolare (capitolo 9.2.2 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);
- taglio a chiusura (capitolo 9.2.3 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);
- taglio circolare aperto (capitolo 9.2.4 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);
- taglio a V (capitolo 9.2.5 “Tecniche fondamentali per l’operatore boschivo”);
- taglio dei 4/5 (capitolo 4.1);
- taglio del cilindro (capitolo 4.2).



### 5.10.3 Ceppaia che tende sul tronco, con rilascio di una sua sufficiente porzione.

In questa situazione la zona di compressione è nella parte superiore del tronco, quella di tensione nella parte inferiore.

#### PERICOLI

- schiacciamento da parte della ceppaia, con elevato rischio per l'operatore.

#### TECNICHE DI TAGLIO

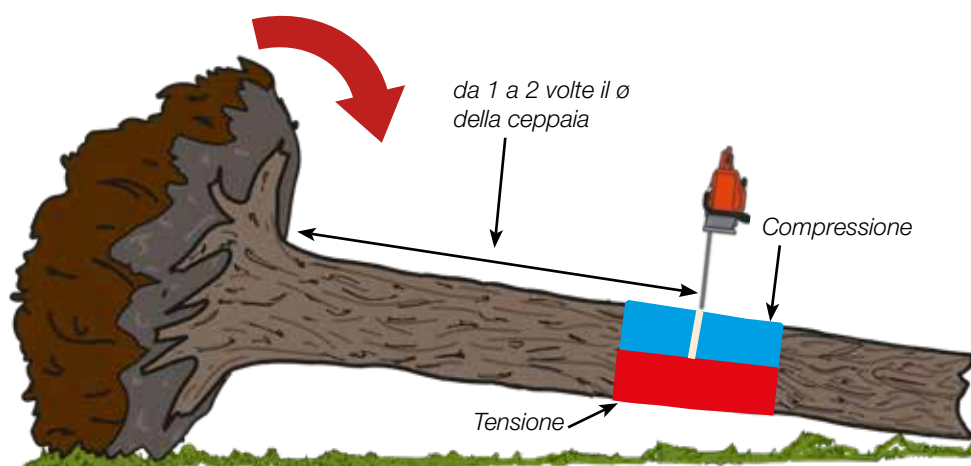
Procedere con il taglio di sezionatura a una distanza dalla ceppaia che deve essere almeno pari al suo diametro fino ad arrivare, in pendenza, al doppio del diametro.

Effettuare in alternativa:

- taglio verticale doppio (capitolo 9.2.1 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");

- taglio circolare (capitolo 9.2.2 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");
- taglio a chiusura (capitolo 9.2.3 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");
- taglio circolare aperto (capitolo 9.2.4 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");
- taglio a V (capitolo 9.2.5 "Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo");
- taglio dei 4/5 (capitolo 4.1);
- taglio del cilindro (capitolo 4.2).

Qualora al termine dell'operazione si valuti che la ceppaia, anche a distanza di tempo, possa mettersi in movimento, prevedere la messa in sicurezza permanente della ceppaia.



# BIBLIOGRAFIA

Regione Autonoma Valle d'Aosta ed al. (2015)

**Tecniche fondamentali per l'operatore boschivo**

Tipografia Testolin Bruno, Sarre.

Suva (2002, rev. 2019)

**Come allestire il legname da tempesta in modo sicuro**

Lucerna (Svizzera).

Tecniko & Pratiko n. 126 (2017)

**Taglio di sicurezza per piante pericolanti**

Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Tecniko & Pratiko n. 139 (2019)

**Il lavoro con motosega negli schianti da vento**

Compagnia delle Foreste, Arezzo



Forma consigliata di citazione

Regione Autonoma Valle d'Aosta et al., 2022  
**Tecniche di lavoro nei boschi colpiti da tempesta**  
Tipografia Testolin Bruno, Sarre

