


# Ecco come potete stimare la quantità di legname presente nel bosco

Con questo articolo ricco di esempi spieghiamo, ai proprietari di piccoli appezzamenti boschivi, come ottenere una serie di dati utili, senza attrezzature e strumenti professionali, per calcolare con buona approssimazione quanti quintali o metri cubi di legna possono ricavare dagli alberi abbattuti con i tagli invernali e da quelli ancora «in piedi»

La domanda è frequentissima: *quanto legname ci sarà nel mio bosco? Che massa di legname otterrò da un taglio boschivo?*

Negli stessi moduli di «denuncia di taglio», che obbligatoriamente si devono presentare agli Enti forestali prima di procedere con le operazioni di abbattimento, vanno indicati i quintali o i metri cubi che presumibilmente si ricaveranno.

Non dimentichiamo poi l'aspetto fondamentale della compravendita del legname: che si tratti di singole piante o di un intero bosco «in piedi» (prima che  questo venga tagliato), **la trattativa economica avviene sempre sulla base dei metri cubi o dei quintali.**

I metodi di calcolo che vi presentiamo non prevedono l'utilizzo delle costose attrezzature e degli specifici strumenti professionali, riservati ai tecnici e agli operatori del settore.

L'utilizzo delle formule che vi suggeriamo può determinare in una certa misura una minor precisione, accentuata dal fatto che nel bosco le piante non sono tutte uguali (per il diametro e altezza) e non è possibile (o, meglio, convenien-



La stima della massa legnosa presente in un bosco si può fare con la piante ormai a terra, prima che vengano però tagliate in pezzi più corti, a mano a mano che i tronchi vengono spostati e accatastati

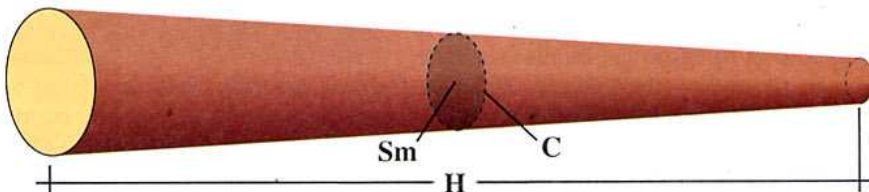
te) misurarle a una a una. La stima delle piante «in piedi» è quindi ottenibile misurando alcune piante considerate «medie» (tra quelle che intendete tagliare),

ovvero scegliendo un «campione rappresentativo» o un'«area di saggio».

I procedimenti di seguito spiegati ed esemplificati prevedono dapprima il cal-



**Prendiamo le misure per il calcolo del volume e del peso di una pianta a terra.** **1-**Per misurare la lunghezza (**H** nel disegno qui sotto) di un albero fissate un'estremità della corda metrica al di sotto della cima, nel punto la cui circonferenza è pari a circa 15 cm (la parte sotto questo valore, cioè il cimale, va scartata), agganciandola a un ramo, se siete da soli. **2-**Srotolate il metro fino alla base, effettuate la lettura della misura ottenuta (nel caso illustrato 15 metri e 30 centimetri) e segnate la su un foglio, insieme a tutte le altre misurazioni che farete di seguito. **3-**Prendete la misura della circonferenza (**C** nel disegno qui sotto) del tronco a metà lunghezza del fusto (nel caso illustrato 60 cm, cioè 0,6 metri) che servirà per calcolare l'area o superficie della sezione mediana del fusto (**Sm** nel disegno qui a fianco)



colo del **volume** del tronco d'albero (abbattuto o «in piedi»), il quale va poi moltiplicato per il valore della massa volumica (cioè il peso di 1 metro cubo di legno espresso in kg) per ottenere il **peso effettivo** del tronco preso in considerazione.

I valori della massa volumica delle principali specie legnose di conifere e latifoglie, sono riportati nella tabella sottostante, distinti tra piante appena tagliate e piante stagionate.

### I CALCOLI SULLE PIANTE ABBATTUTE

Quando le piante sono a terra basta la semplice corda metrica da 25 metri per effettuare tutte le misurazioni necessarie. Con le foto e il disegno di pag. 48 in basso vi spieghiamo come vanno effettuate queste misurazioni. Una volta in possesso

Massa volumica delle principali specie legnose		
Specie legnosa	Massa volumica (peso di 1 m <sup>3</sup> di legno espresso in kg)	
	Legno fresco	Legno stagionato [1]
<b>Conifere</b>		
Abete bianco	920	440
Abete rosso	860	450
Larice	900	660
Pino nero	900	560
Pino silvestre	880	570
Tasso	1.020	760
<b>Latifoglie</b>		
Acerò montano	830	670
Betulla	950	650
Carpino bianco	1.000	800
Carpino nero	1.050	820
Castagno	1.000	650
Ciliegio	900	620
Faggio	1.050	750
Frassino	960	720
Olmo	1.000	620
Ontano	850	540
Pioppi ibridi	780	380
Robinia	1.050	790
Rovere-Farnia	1.050	760
Salice	880	450
Tiglio	850	650

[1] Con il 15% di umidità.

**Come si legge la tabella.** Ad esempio, nel caso dell'abete rosso (la seconda specie elencata) 1 metro cubo di legno pesa 860 kg se fresco e 450 kg se stagionato.

di tutti i dati, con l'aiuto di una calcolatrice potete utilizzare la formula che vi proponiamo (formula di Huber) per calcolare il volume di un tronco d'albero.

Per applicare la formula dovete però, prima di tutto, calcolare l'area della sezione mediana del fusto (vedi **Sm** nel disegno di pag. 48 in basso), partendo dal dato di circonferenza **C**, nel modo di seguito indicato:

$$Sm = \frac{C^2}{4 \times 3,14}$$

Nell'esemplificare la **formula di Huber**, o della «sezione mediana», riprendiamo i valori dell'esempio di pag. 48 (pianta alta 15,30 metri, con la circonferenza a metà tronco di 0,6 metri), inserendo le cifre rilevate (i valori inseriti sono espressi in metri):

Formula di Huber	
V = H × Sm	
cioè:	
V = H × $\frac{C^2}{4 \times 3,14}$	
1	V = 15,30 × Sm
2	V = 15,30 × $\frac{0,6 \times 0,6}{4 \times 3,14}$
3	V = 15,30 × $\frac{0,36}{12,56}$
4	V = 15,30 × 0,03 (arrotondato)
5	V = 0,44 m <sup>3</sup> (arrotondato)

**Legenda:** V = Volume, Sm = area della sezione mediana del fusto, H = lunghezza del tronco

Il tronco preso in esame misura quindi poco meno di mezzo metro cubo, e precisamente 0,44 metri cubi.

A questo punto bisogna ricorrere alla tabella pubblicata in questa pagina. Ipotizzando che nel nostro caso si tratti di un abete rosso allo stato «fresco», risulta che il peso medio di un metro cubo di questo legno (massa volumica) è di 860 kg.

Fate quindi l'ultima operazione per conoscere il peso effettivo della pianta:

$$0,44 \text{ m}^3 \times 860 \text{ kg} = 378 \text{ kg} = 3,78 \text{ quintali}$$

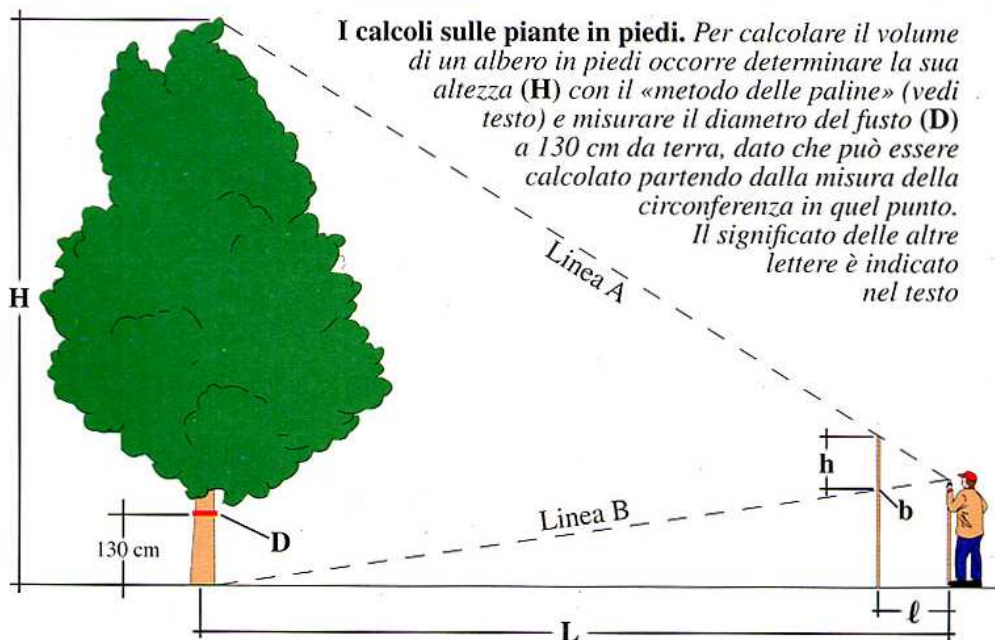
Eseguendo queste operazioni per ogni singolo albero abbattuto potrete calcolare il peso totale del legname con un margine di errore molto basso.

### I CALCOLI SULLE PIANTE IN PIEDI

Il calcolo della cubatura e quindi la stima del peso degli alberi in piedi risulta più complicato e, come detto in premessa, più suscettibile di errore. L'errore è dovuto in primo luogo al «grado di precisione» con il quale si determina l'altezza delle piante. L'altezza è infatti un dato indispensabile per determinare successivamente il volume in metri cubi delle varie piante.

**Come si fa però a calcolare l'altezza di un albero in piedi?** Ipotizzando sempre di non avere strumenti tecnici a disposizione, potete avvalervi di un metodo empirico, il cosiddetto «**metodo delle paline**».

Per **calcolare l'altezza delle piante (H)** procuratevi due aste (o paline), una alta circa 2 metri, da fissare nel terreno, e una più bassa, da tenere con voi. Spostandovi indietro rispetto all'asta fissata a terra e accostando l'occhio alla punta della





Spostandovi per cercare la posizione migliore per traguardare la cima (sia in bosco che in campo aperto) state attenti a non alzarvi o abbassarvi troppo rispetto al livello a cui si trova la base del tronco. Nella foto, ad esempio, la persona è posta più in alto di circa 50-60 cm, ed è più elevata la possibilità di incorrere in errore

palina più corta, traguardate la cima della pianta attraverso la punta della palina lunga (linea A nel disegno); subito dopo, senza spostarvi, traguardate la base della pianta (linea B nel disegno). Segnate sulla palina il punto **b** (corrispondente all'intersezione della linea immaginaria B del vostro sguardo con la palina più lunga) e misurate il valore di **h**, come ben illustrato nel disegno della pagina precedente.

La distanza **l** è quella che separa le due paline, mentre **L** è la distanza tra l'albero e la palina più corta.

Applicate quindi la seguente proporzione dalla quale potete ricavare l'altezza dell'albero:

$$H : h = L : l$$

$$H = \frac{h \times L}{l}$$

Ad esempio, supponiamo che **h** misuri 80 cm (0,8 metri), che la distanza complessiva (**L**) del punto di osservazione dall'albero sia di circa 24 metri e che la distanza tra la palina alta e la palina corta corrispondente al punto di osservazione (**l**) sia di 1,5 metri: l'altezza della pianta (**H**) sarà pari a 12,8 metri. Ecco lo svolgimento della proporzione:

**Determinazione dell'altezza con il «metodo delle paline»**

$$H : h = L : l$$

1  $H : 0,8 = 24 : 1,5$

2  $H = \frac{0,8 \times 24}{1,5}$

3  $H = \frac{19,2}{1,5}$

4  $H = 12,8$  metri

Una volta individuata l'altezza, riportate su un foglio il valore ricavato per ciascuna pianta, unitamente al valore del ri-

spettivo diametro del tronco a 130 cm da terra. Ricordiamo che per ottenere il diametro (**D**) si divide per 3,14 la misura della circonferenza (**C**) in quello stesso punto, che ipotizziamo essere di 100,5 cm:

$$D = \frac{C}{3,14}$$

1  $D = \frac{100,5}{3,14}$

2  $D = 32 \text{ cm} = 0,32 \text{ metri}$

Ora, per calcolare il volume degli alberi (e successivamente il peso) si adottano due diverse formule a seconda che si tratti di latifoglie o di conifere.

**Latifoglie.** Nel caso delle latifoglie (castagno, ciliegio, faggio, ecc.) la misura del volume dell'albero è ottenibile applicando la **formula di Bouvard**, dopo aver rilevato il diametro (**D**) della pianta a 130 cm da terra, che nella nostra ipotesi è di 32 cm (nella formula si scrive 0,32 metri):

**Formula di Bouvard** [\*]

$$V = \frac{D^2 \times H}{2}$$

1  $V = \frac{0,32^2 \times 12,8}{2}$

2  $V = \frac{0,1024 \times 12,8}{2}$

3  $V = \frac{1,3107}{2}$

4  $V = 0,65 \text{ m}^3$

**Legenda:** D = diametro a 130 cm da terra, H = altezza, V = volume

[\*] Per latifoglie svettate in punta al di sotto di un diametro di 25 cm

Per la conversione del volume in quintali ricorriamo alla tabella a pag. 49 da cui si desume che un metro cubo di le-



Per la misura del diametro del fusto, che convenzionalmente va sempre presa a 130 cm da terra stando a monte del fusto in caso di pendio, si può usare un metro (ricavando il valore del diametro da quello della circonferenza) oppure un cavalletto forestale che misura direttamente il diametro (nella foto)

gno frèscò di carpino nero pesa 1.050 kg. Il peso del nostro tronco è quindi di circa 6,8 quintali:

$$0,65 \text{ m}^3 \times 1.050 \text{ kg} = 682 \text{ kg} = 6,8 \text{ q}$$

**Conifere.** Se vi trovate a dover quantificare il volume di piante resinose (abeti, larici e pini, ecc.), potete utilizzare la facile **formula di Denzin**. Ad esempio, un abete rosso di 24 metri di altezza e diametro (**D**) di 38 cm (a 130 cm da terra) ha un volume di circa 1,4 m<sup>3</sup>. Vediamo lo sviluppo dei calcoli, convertendo i 38 cm del diametro in 0,38 metri.

**Formula di Denzin**

$$V = 10 \times D^2$$

1  $V = 10 \times 0,38^2$

2  $V = 10 \times 0,38 \times 0,38$

3  $V = 10 \times 0,144 = 1,44 \text{ m}^3$

**Legenda:** D = diametro a 130 cm da terra, H = altezza, V = volume

Per la conversione del volume in quintali, moltiplichiamo anche in questo caso il volume per la massa volumica dell'abete rosso, il cui valore è indicato sempre dalla tabella a pag. 49. Quindi il peso del nostro tronco (calcolato fresco, ovvero appena tagliato) è di circa 12,4 quintali:

$$1,44 \text{ m}^3 \times 860 \text{ kg} = 1.238 \text{ kg} = 12,4 \text{ q}$$

Niccolò Mapelli