

Università degli Studi di Torino  
Dipartimento di Scienze agrarie, forestali e alimentari

**ASPETTI METODOLOGICI PER LA REALIZZAZIONE  
DELLA STIMA DEL PREZZO DI MACCHIATICO**

Filippo Brun e Simone Blanc

Torino, dicembre 2017

ISBN 9788875901158  
Editore Università degli studi di Torino  
dicembre 2017



Quest'opera è distribuita con Licenza [Creative Commons Attribuzione - Condividi  
allo stesso modo 4.0 Internazionale](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## Sommario

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>STIMA DEI RICAVI .....</b>	<b>11</b>
3.1.	OPERAZIONI PRELIMINARI.....	11
3.2.	OPERAZIONI DI CALCOLO DEI RICAVI.....	15
<b>4.</b>	<b>STIMA DEI COSTI.....</b>	<b>16</b>
4.1.	COSTO DELLE OPERAZIONI DI UTILIZZAZIONE.....	17
4.1.1	<i>Stima dei costi macchina .....</i>	<i>19</i>
4.1.2	<i>Costo della manodopera.....</i>	<i>28</i>
4.2.	COSTI PER AMMINISTRAZIONE, DIREZIONE E SORVEGLIANZA .....	35
4.3.	ONERI FINANZIARI.....	36
4.4.	PARCELLA PER IL PROFESSIONISTA .....	37
<b>5.</b>	<b>RISULTATI DELLA STIMA .....</b>	<b>39</b>
<b>6.</b>	<b>STRUTTURA TIPO DI UN ELABORATO DI STIMA .....</b>	<b>40</b>



## 1. Introduzione

Lo scopo di questa guida, che aggiorna quella pubblicata nel 2009 con una revisione dei contenuti, è di fornire agli studenti dell'insegnamento di Estimo forestale un supporto per la realizzazione della stima del prezzo di macchiatico, chiarendo le basi metodologiche e aiutandoli nelle scelte operative.

Considerato che la stima rappresenta un esercizio necessariamente multidisciplinare, è evidente che molti aspetti saranno qui appena accennati e i doverosi approfondimenti (di dendrometria, di utilizzazioni forestali, di mercato dei prodotti, di tecnologia del legno e di diritto amministrativo), dovranno essere reperiti in altri testi. Fra gli altri aspetti da richiamare, l'approvazione della nuova legge forestale piemontese (LR 4/2009) ed i numerosi aggiornamenti del relativo regolamento<sup>1</sup>, rendono indispensabile un continuo aggiornamento da parte degli interessati alla materia perché molte delle prassi possono subire modifiche in tempi brevi.

Cionondimeno la possibilità di fornire una traccia per gli elaborati degli studenti è un esercizio utile, da abbinare alle possibilità di utilizzare proficuamente la rete come strumento di informazione. Per questa ragione la stima rimanda a numerosi link utili per le informazioni di dettaglio.

Dopo un breve cenno agli aspetti teorici e l'impostazione generale, nel documento verrà esaminata la stima dei ricavi. Quindi saranno evidenziate le principali componenti dei costi, facendo anche cenno alla parcella del professionista. Infine il documento propone una struttura tipo per la stima.

---

<sup>1</sup> La normativa piemontese in materia forestale è disponibile al link: <http://www.regione.piemonte.it/foreste/it/normativa.html>

## 2. Inquadramento generale

Il **valore di macchiatico** è il valore di trasformazione del soprassuolo maturo (che ha raggiunto almeno il 90% del turno consuetudinario) in un certo ammontare di assortimenti vendibili. Esso rappresenta il risultato economico ottenuto, in condizioni di “ordinarietà”, dal bilancio parziale dell’attività di utilizzazione forestale, mettendo a confronto il ricavato della vendita degli assortimenti legnosi (attivo) con i costi necessari per le tutte le operazioni di trasformazione (passivo). I costi di trasformazione delle piante in assortimenti pronti per la vendita possono essere suddivisi secondo la loro natura (Spese varie, Quote, Imposte, Salari, Stipendi, Interessi) ma, più comunemente, essi vengono distinti facendo riferimento alle diverse fasi del processo di trasformazione.

**Il valore di macchiatico si calcola pertanto come differenza tra il valore dei prodotti trasformati ed i costi di utilizzazione:**

$$V_m = R - C$$

dove:  $V_m$  = valore di macchiatico (€);

$R$  = ricavi ottenibili dalla vendita degli assortimenti forestali (€);

$C$  = costi totali di trasformazione (utilizzazione) (€).

Per **prezzo di macchiatico** si intende il valore unitario (in volume o peso), ottenuto dividendo il valore di macchiatico per la massa di legname:

$$P_m = V_m/m$$

dove:  $P_m$  = prezzo di macchiatico (€/m<sup>3</sup> oppure €/q);

$m$  = massa (m<sup>3</sup> oppure q).

A proposito della **massa**, occorre precisare che si può far riferimento alla somma degli assortimenti all'imposto (massa "pronta alla vendita", ovvero al netto delle perdite di lavorazione) oppure alla somma totale in piedi, in genere corrispondente con la massa cormometrica (volume del solo fusto, svettato o meno).

Il valore di macchiatico rappresenta una **voce attiva** per il proprietario del bosco (spesso l'unica voce attiva) che vende il soprassuolo maturo in piedi, ed un **costo** per l'impresa di utilizzazione forestale, che lo compra.

Poiché la misura della massa legnosa in piedi è sempre discutibile, la contrattazione fra chi compra e chi vende si svolge sulla base del prezzo di macchiatico (ovvero il valore di macchiatico). Quindi il prezzo di macchiatico è anche il fine degli atti di vendita dei soprassuoli maturi di proprietà pubblica: rappresentandone il valore di "base d'asta".

Si ricorda che nel caso di **vendite a corpo** si fa generalmente riferimento al valore di macchiatico dell'intero lotto, per cui sarà necessario misurare, con la dovuta precisione, la massa lorda in piedi e il risultato di stima è il valore di macchiatico.

Nel caso invece di **vendite a misura**, i contraenti pattuiscono un certo prezzo di macchiatico riferito all'unità di misura (metro cubo o quintale) all'imposto; il valore del lotto, stimato in sede preventiva, viene quindi determinato e pagato solo ad utilizzazione ultimata, dopo aver misurato l'effettiva massa degli assortimenti ricavati. In questo caso, quindi, il prezzo di macchiatico si riferisce alla massa "venduta" e non a quella "utilizzabile".

Le modalità di compravendita sono influenzate dal tipo di legname, dalle consuetudini locali, dai vincoli e dalla pianificazione forestale.



**Differenza fra una stima ed una valutazione economica**

E' importante ricordare che, nella **stima** del valore di macchiatico, si deve fare riferimento alla trasformazione in "condizioni ordinarie". Si definisce *imprenditore ordinario* quello dotato di capacità organizzative e gestionali che rispecchiano le condizioni più diffuse: le sue scelte non sono né arretrate né d'avanguardia e corrispondono a quelle che compirebbe la maggioranza degli imprenditori operanti nella zona. Il reddito che un bene concretamente fornisce dipende dalle capacità dell'imprenditore reale: sarà alto se l'imprenditore è abile, basso se l'imprenditore è incapace. Ma all'interno del più alto reddito ottenuto da un imprenditore abile o nel più basso reddito ottenuto da un imprenditore incapace, risultano compresi il compenso per l'abilità o la penalizzazione per l'incapacità imprenditoriale, che sono qualità soggettive non trasferibili e, pertanto, estranee al bene da stimare. Soltanto il reddito ottenibile da un imprenditore ordinario misura la capacità produttiva che il bene, per le sue peculiari caratteristiche, è obiettivamente in grado di estrinsecare in un certo contesto economico e tecnico. Questo reddito può essere inoltre fruito dalla maggioranza degli imprenditori e influenza il loro grado di apprezzamento del bene: tale apprezzamento, risultando il più frequente, è anche il più probabile a verificarsi e corrisponde perciò al valore di stima.

La **valutazione** del prezzo di macchiatico o del valore di macchiatico condotta in condizioni **NON** ordinarie serve per l'analisi della convenienza economica dell'utilizzazione, volta innanzi tutto a controllare se l'utilizzazione è economicamente valida (macchiatico positivo). Inoltre tale analisi può essere utile per indirizzare le scelte verso determinati sbocchi di mercato (quali assortimenti produrre), o verso determinate tecniche di utilizzazione (impiego la gru a cavo o esbosco a strascico, utilizzo le risine o esbosco a mano, ecc.), cioè a determinare quale potrebbe essere la trasformazione più conveniente, compatibilmente con le condizioni reali del soprassuolo e dell'imprenditore in oggetto;

Il risultato che si ottiene operando in questo modo vale per un particolare imprenditore che agisce in specifiche circostanze non generalizzabili e non è impiegabile come stima.

### 3. Stima dei ricavi

La parte attiva della stima è composta dal valore degli assortimenti vendibili che vanno individuati facendo riferimento, come al solito, alle condizioni ordinarie. Prima della stima vera e propria sono necessarie alcune fasi descritte nel paragrafo seguente.

#### 3.1. Operazioni preliminari

- Individuazione e perimetrazione dell'area

Si tratta di un'operazione fondamentale, spesso data per scontata, che può risultare invece difficoltosa in assenza di piani d'assestamento aggiornati o di cartografia adeguata.

In genere per individuare il bosco si deve disporre di Carta Tecnica Regionale e Mappa Catastale.

- Rilievo dei dati dendrometrici

Mentre nei pioppeti e negli impianti di arboricoltura da legno si procede al cavallettamento totale, nel bosco ceduo si esegue un numero di aree di saggio sufficiente a rappresentare il popolamento, distinguendo la massa totale da quella prelevabile (operazione di anellatura). Per i boschi d'alto fusto occorre invece effettuare una martellata e annotare su un piedi-lista tutte le piante che si intende abbattere, nel rispetto dei vincoli di legge.

- Stima della massa totale con tavole di cubatura

Se esistono tavole di cubatura locali (comprese quelle contenute nei piani di assestamento) è opportuno utilizzarle perché dovrebbero essere più precise. Diversamente, si può fare riferimento alle tavole dell'Istituto Sperimentale per

l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, a cura di Camillo Castellani<sup>2</sup>.

Per i pioppeti costituiti da cloni "I 214" si può fare riferimento alle tavole di cubatura dell'Ente Nazionale per la Cellulosa e la Carta<sup>3</sup>

Per il Piemonte e la Valle d'Aosta esistono poi tavole di cubatura per singole specie preparate dall'unità di selvicoltura del DISAFA<sup>4</sup>.

In mancanza di tavole idonee nulla vieta comunque di utilizzare altri metodi di cubatura (metodo dell'albero modello, ecc.).

- Definizione dell'unità di misura

Bisogna ricordare che in Italia, mentre le conifere vengono commercializzate quasi sempre a volume (metri cubi), per le latifoglie generalmente si fa riferimento al peso (quintali). Il volume calcolato con le tavole di cubatura (se non si utilizzano tavole che forniscono il peso in quintali) va quindi convertito in quintali con la massa volumica allo stato fresco. Si riportano a tal proposito le masse volumiche delle principali latifoglie utilizzate in Italia.

---

<sup>2</sup> Castellani C., 1982, "Tavole stereometriche ed alsometriche costruite per i boschi italiani", Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, Trento. [http://mpf.entecra.it/sites/default/files/pub\\_interne/Volume2.pdf](http://mpf.entecra.it/sites/default/files/pub_interne/Volume2.pdf) (ultimo accesso novembre 2016)

<sup>3</sup> Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta, 1994, "Pioppi", Roma.

<sup>4</sup> A cura di Antonio Nosenzo:

Tavola di cubatura a doppia entrata per il frassino maggiore. 1994, Cellulosa e Carta, XXI, 4, 23-27.

Tavola di cubatura a doppia entrata per il Larice dell'Alta Valle di Susa. 1995, Silvae Pedemontis.1, 1, 35-

37 Tavole di cubatura per i cedui di Castagno della Collina morenica del Canavese (TO). 1996, Silvae Pedemontis.2, 1.

Tab. 1 Massa volumica di alcune latifoglie italiane (Fonte: G. Giordano, "Tecnologia del legno – Vol. 1", pagg. 933-934)

<b>Massa volumica allo stato fresco (g/cm<sup>3</sup>)</b>			
	<u>Minima</u>	<u>Media</u>	<u>Massima</u>
Acero montano e riccio	0,72	<b>0,83</b>	0,98
Acero campestre	0,75	<b>0,90</b>	1,05
Betulla	0,82	<b>0,95</b>	1,08
Carpino bianco	0,86	<b>1,00</b>	1,20
Carpino nero	0,88	<b>1,05</b>	1,20
Castagno	0,78	<b>1,00</b>	1,18
Cerro	0,95	<b>1,10</b>	1,20
Ciliegio	0,70	<b>0,90</b>	1,02
Faggio	0,80	<b>1,05</b>	1,20
Farnia	0,92	<b>1,08</b>	1,20
Frassino	0,62	<b>0,96</b>	1,17
Leccio e Sughera	0,90	<b>1,10</b>	1,25
Maggiociondolo	0,86	<b>1,00</b>	1,15
Nocciolo	0,75	<b>0,92</b>	1,10
Ontano bianco	0,65	<b>0,84</b>	1,00
Ontano nero	0,68	<b>0,86</b>	1,00
Pioppi (ibr. Euramericani)	0,60	<b>0,76</b>	0,95
Robinia	0,90	<b>1,05</b>	1,20
Rovere	0,70	<b>1,05</b>	1,22

Una volta scelto un sistema di riferimento (quintali o metri cubi), tutti i risultati devono essere espressi in modo omogeneo.

- Stima della massa utilizzabile

Innanzitutto è necessario stabilire che tipo di intervento si può realizzare nel bosco in esame (taglio raso, taglio a scelta, rilascio di matricine, ecc.). Se non esiste un piano di assesta-

mento (o è scaduto) è possibile informarsi localmente per sapere qual è il trattamento consuetudinario nella zona. In ogni caso, fa fede quanto stabilito nel già citato regolamento forestale.

In base al sistema di utilizzazione, al volume utilizzabile vanno poi sottratte le perdite di lavorazione di ogni fase (ramaglia e cimoli, che di solito sono lasciati in bosco a meno di divieti o restrizioni in tal senso, perdite per l'allestimento degli assortimenti, ecc.). Le perdite di lavorazione si possono stimare grossolanamente intorno al 10% del volume utilizzabile per le latifoglie e del 15% per le conifere<sup>5</sup>.

- Assortimentazione

È importante capire non solo quali sono i prezzi dei singoli assortimenti sul mercato di riferimento, ma anche quali sono le caratteristiche che il materiale deve avere per essere "assegnato" ad un assortimento o ad un altro (diametro minimo, altezza, difetti ammessi). Occorre inoltre precisare il luogo di formazione di tali prezzi (imposto economico), vale a dire se si tratta di prezzi "franco piazzale" dello stabilimento o "franco bordo strada camionabile" o altro ancora. Infatti, se ad esempio il prezzo si forma "franco segheria" è necessario contemplare fra i costi di utilizzazione anche quelli di trasporto del materiale fino al compratore.

Molte di queste informazioni si possono ricavare dalla letteratura specializzata (G. Giordano, op. cit.) ma, viste le caratteristiche peculiari del mercato del legno, è buona norma operare una "analisi del mercato" tramite interviste agli operatori (titolari di imprese di prima trasformazione) in modo da accertare quali siano le reali richieste del mercato.

---

<sup>5</sup> Dati di larga massima! Per informazioni più precise è meglio rivolgersi alle ditte di utilizzazione operanti nella zona o alla bibliografia specifica (G. Giordano, op. cit.)

### 3.2. Operazioni di calcolo dei ricavi

Una volta stabilito il volume ed il prezzo di ogni assortimento, non resta che calcolare i ricavi totali. Considerando che dall'utilizzazione di un bosco si possono ottenere, generalmente, assortimenti differenti, la stima dei ricavi si otterrà nel modo seguente:

$$R = Q_1p_1 + Q_2p_2 + \dots + Q_n p_n$$

Dove:  $Q$  e  $p$  quantità e prezzo di mercato degli  $n$  assortimenti.

Esempio di stima dei ricavi.

Assortimento	Quantità		Prezzo €/m <sup>3</sup>	Importo	
	m <sup>3</sup>	%		€	%
Travi	23	5.0%	200	4600	10.4%
Da opera (tavole)	156	33.6%	120	18720	42.4%
Imballaggio	235	50.6%	80	18800	42.6%
Ardere	50	10.8%	40	2000	4.5%
<b>TOTALE</b>	<b>464</b>	<b>100%</b>	<b>95.09*</b>	<b>44120</b>	<b>100%</b>

E' utile riportare i totali e le percentuali, calcolate sulle quantità e/o sugli importi. Dividendo l'importo totale per la quantità totale si ricava il prezzo medio ponderato\* che è un indicatore sintetico molto utile.

#### 4. **Stima dei costi**

Nel calcolo dei costi totali devono essere inserite tutte le voci esplicite ed implicite inerenti l'utilizzazione del soprassuolo maturo, vale a dire:

- il costo delle operazioni di taglio e allestimento;
- il costo delle operazioni di concentramento ed esbosco;
- l'eventuale costo delle operazioni di carico, trasporto e scarico al luogo di consegna;
- i costi per amministrazione, direzione e sorveglianza, le spese generali e gli oneri finanziari;
- la parcella per il professionista che redige la stima.

Le prime tre voci rappresentano i costi delle operazioni tecniche e includono l'impiego della manodopera e delle attrezzature meccaniche. Nel loro insieme formano "il costo dell'utilizzazione".



#### 4.1. Costo delle operazioni di utilizzazione

La procedura di calcolo di queste voci è la seguente:

- definizione del sistema di utilizzazione, considerando la composizione della squadra e le macchine necessarie per le singole fasi (preparazione del cantiere, compresa la messa in sicurezza e le relative segnalazioni, abbattimento, allestimento, concentramento, esbosco, disattrezzaggio e ripristino) in condizioni di ordinarietà;
- individuazione delle rese (quantità lavorata per unità di tempo) di ciascuna fase e deduzione dei tempi necessari, in modo da stabilire per quante ore complessive lavorano ciascun operaio e ciascuna macchina;
- individuazione dei costi elementari (orari) degli operai e delle attrezzature;
- calcolo del costo di ogni operazione (costo manodopera + costo macchine);
- calcolo del costo totale delle operazioni di utilizzazione.

Le prime due fasi hanno un elevato contenuto tecnico e professionale, perché richiedono la valutazione di diversi fattori, che incidono profondamente sulle rese lavorative, come: dimensioni delle piante da abbattere, densità del bosco, caratteristiche topografiche della stazione, condizioni della viabilità, ecc.

La soluzione più semplice è di chiedere alle ditte di utilizzazione locali quali metodi seguono abitualmente; se ciò non è possibile, si può fare riferimento a testi di utilizzazioni forestali<sup>6</sup>.

Bisogna ricordare che, in linea di massima, in bosco non si lavora mai da soli, quindi la squadra è formata da almeno due – tre operatori. Di

---

<sup>6</sup> Hippoliti, 1994, "Le utilizzazioni forestali" Edizioni CUSL, Firenze.

Hippoliti e Piegai, 2000, "La raccolta del legno", Compagnia delle foreste, Arezzo.

solito (salvo operazioni particolari o in condizioni ambientali molto difficili) una squadra è composta da almeno un operaio specializzato che svolge la funzione del caposquadra, mentre gli altri possono essere di categoria inferiore. Anche in questo caso è utile informarsi presso le ditte di utilizzazioni locali. Va ancora considerato che spesso nelle piccole ditte artigiane o agricole, il capo-squadra è rappresentato non già da un dipendente, ma dallo stesso titolare.

Per quanto riguarda i rendimenti delle diverse fasi di lavoro è necessario consultare testi specifici<sup>7</sup>, che generalmente presentano delle “forcelle” di risultati entro i quali occorrerà scegliere un valore, tenuto conto delle condizioni più o meno favorevoli per le utilizzazioni.

---

<sup>7</sup> Giovanni Hippoliti, *Appunti di meccanizzazione forestale*, Firenze, Società Editrice Fiorentina, 1997.

#### 4.1.1 Stima dei costi macchina

I costi delle macchine, a meno di ricorrere al noleggio (con il conducente o meno), vanno stimati considerando sia i costi variabili (legati all'impiego effettivo) sia i costi fissi (non dipendenti dall'impiego).

I **costi variabili**, calcolati generalmente su base oraria o giornaliera, sono i seguenti:

- **Costo per il carburante**. Dipende dalla potenza della macchina, dal tipo di operazione e dal prezzo del carburante; il metodo comunemente impiegato per il calcolo è il seguente:

$$Carb = \frac{C_c}{1000} \cdot HP \cdot \frac{P_c}{d_c}$$

dove:  $Carb$  = costo orario per il consumo di carburante (€/ora)

$C_c$  = consumo orario carburante (gr/HP/ora)<sup>8</sup>

$HP$  = potenza nominale della macchina (HP)

$P_c$  = prezzo del carburante (€/l)

$d_c$  = densità del carburante: benzina = 0,7 g/l; gasolio = 0,86 kg/l

---

<sup>8</sup> Per le trattrici varia grossomodo da 100 a 200 gr/HP/ora in funzione dell'operazione.

- Costo lubrificante. Generalmente è stimato in percentuale rispetto al consumo specifico della macchina (per le trattrici: 5%; per le motoseghe: 15-30%). Un altro sistema di calcolo è il seguente:

$$Lubr = \frac{Cl}{1000} \cdot HP \cdot Pl$$

dove:  $Lubr$  = costo orario per il consumo di carburante (€/ora)

$Cl$  = consumo orario lubrificante (gr/HP/ora)

$Pl$  = prezzo del lubrificante (€/kg)

- Manutenzione. E' una voce piuttosto articolata da stimare. Dipende dall'intensità di utilizzo della macchina, dalla sua complessità e dalla sua età (macchine vetuste richiedono maggiore manutenzione). Generalmente viene stimata applicando un coefficiente di riparazione al valore d'acquisto della macchina.

$$Man = Vt \cdot m$$

dove:  $Man$  = costo orario per la manutenzione (€/ora)

$V_t$  = valore a nuovo della macchina (€)<sup>9</sup>

$m$  = coefficiente orario di manutenzione. Per le macchine forestali può variare fra 0,00005 e 0,00006 (da 2,5 a 3 euro l'ora per macchine da 50'000 euro); per le motoseghe si può usare un coefficiente pari allo 0,0005.

---

<sup>9</sup> Il valore a nuovo delle macchine si può ricavare:

- dai listini delle singole marche, che si possono trovare nei negozi specializzati

- dai listini pubblicati sulle riviste "Sherwood – Tecnico & Pratico" (motoseghe, verricelli, caricatori, rimorchi, gru a cavo, canalette, ecc.) e "L'informatore agrario" (trattrici).

Fra i **costi fissi** vanno considerate le seguenti voci:

- **Quota di reintegrazione**. Rappresenta l'ammontare di denaro che deve essere accantonato annualmente per poter acquistare la macchina una volta che questa è divenuta inefficiente o obsoleta. In altre parole, la quota di reintegrazione permette la ricostruzione di un capitale iniziale che, in seguito al logorio annuo della macchina, viene ad essere deprezzato. Esistono due modi per il calcolo della quota di reintegrazione: il procedimento lineare e quello finanziario. La quota lineare non considera la possibilità di godere degli interessi sulla somma che viene progressivamente accantonata, pertanto sovrastima leggermente i costi e per questo è preferibile (oltre ad essere più semplice da impiegare).

Quota lineare (o aritmetica):

$$Q_r = \frac{V_t - V_r}{DE}$$

dove:  $Q_r$  = quota di reintegrazione (€/anno)

$V_t$  = valore totale a nuovo (€)

$V_r$  = valore di recupero (€)<sup>10</sup>

$DE$  = durata economica (anni)<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Il valore di recupero corrisponde al valore di liquidazione del bene al termine della sua durata economica. Si può calcolare come % del valore nuovo. Per le trattrici corrisponde a circa il 10% del valore a nuovo della macchina. Per le motoseghe non si considera un valore di recupero al termine della durata economica della macchina.

<sup>11</sup> Durata economica di alcuni macchinari forestali (Fonte: Merlo M., "1991, "Elementi di economia ed estimo forestale ambientale", Patron Editore, Bologna, pag. 102, *modificata*)

	Durata economica (anni)	Quota di reintegrazione indicativa (% sul valore iniziale)
Trattrici forestali	7-10	10
Motoseghe	3-6	20
Verricelli	6-10	10

Quota finanziaria

$$Qr = \frac{(V_t - V_r)r}{(1+r)^{DE} - 1}$$

dove:  $r$  = saggio di interesse reale (es. 0,03)

A proposito del tasso di interesse, si ricorda che ha il significato di *saggio opportunità* dell'impiego alternativo del capitale proprio o (più raramente) di saggio dei capitali ottenuti a prestito. Esso è inoltre un saggio *reale*, cioè privo dell'inflazione.

Per la scelta del saggio d'interesse si può fare riferimento indicativamente ai tassi di rendimento dei titoli di Stato, considerando un orizzonte temporale simile a quello dell'investimento effettuato, ricordandosi di sottrarre il tasso d'inflazione.

Interessi sul capitale anticipato. Rappresentano il costo implicito legato al fatto che l'imprenditore investendo nell'acquisto della macchina rinuncia a godere degli interessi della cifra che viene impiegata.

L'espressione è la seguente:

$$I = V_t \cdot r$$

dove:  $I$  = interessi sul capitale anticipato (€/anno)

$V_t$  = valore a nuovo della macchina (€)

$r$  = saggio di interesse reale (es. 0,03)

Inoltre, quando pertinenti, vanno considerati:

- Costo d'uso dei locali di ricovero (rimessaggio). È generalmente calcolato tramite una percentuale del valore di mercato dello spazio impiegato nel capannone per ospitare la macchina, facendo riferimento al valore *medio* della costruzione, inteso cioè a metà della sua durata economica (per questo motivo si divide a metà tale valore).

$$CR = V_{cap} \cdot Mq \cdot xr\%$$

dove:  $CR$  = costo annuo di rimessaggio (€/anno)

$V_{cap}$  = valore unitario (di costruzione, da prezziario) del locale di ricovero (€/m<sup>2</sup>)

$m^2$  = spazio occupato dalla macchina (per i trattori 15-20 m<sup>2</sup>)

$xr\%$  = coefficiente variabile fra l'1% e il 2%.

- Oneri fiscali (bollo) e assicurazioni varie. Dipendono dalle tariffe applicate e dalle leggi vigenti.

Per il calcolo del **costo unitario totale** è necessario ripartire i costi fissi per il tempo di impiego medio annuo della macchina:

$$CT = \sum CV + \frac{\sum CF}{ima}$$

dove:  $CT$  = costi totali orari (€/ora)

$CV$  = costi variabili orari (€/ora)

$CF$  = costi fissi annui (€/anno)

$ima$  = impiego medio annuo della macchina (ore/anno)

Infine, per il calcolo del **costo per unità di prodotto** è necessario conoscere la quantità di materiale lavorato per unità di tempo (ora o giornata).



Riassumendo, il seguente prospetto (Tab. 2) riporta le varie informazioni necessarie per la stima analitica del costo della macchina.

**Tab. 2 – Schema del costo di esercizio di una macchina**

VOCE DI COSTO	Simbolo	U.d.M.	FONTE
<b>Dati elementari</b>			
Valore a nuovo della macchina	Vn	€	Listino prezzi, IVA esclusa
Valore a nuovo accessori	Va	€	Listino prezzi, IVA esclusa
Valore totale	Vt	€	= Vn + Va
Valore di recupero	Vr	€	In % di Vt o tal quale (riviste specializzate)
Potenza nominale	HP	HP	Libretto macchina
Tasso di interesse reale	r	%	2-3%
Durata tecnica massima	DT	ore	Manuali tecnici
Durata economica	DE	anni	Manuali tecnici
Impiego medio annuo	IMA	ore/anno	Rilevazioni dirette in azienda. Manuali tecnici
Impiego medio giornaliero	IMG	ore/die	Rilevazioni dirette in azienda
Prezzo carburante	Pc	€/l	Listini
Densità del carburante	dc	kg/l	Benzina = 0,7; gasolio = 0,86
Prezzo lubrificante	PI	€/kg	Listini
Consumo orario carburante	Cc	gr/HP/ora	Manuali tecnici
Consumo orario lubrificante	Cl	gr/HP/ora	Manuali tecnici
Valore locale ricovero	VI	€/mq	Mercato locale
Spazio occupato dalla macchina	Mq	mq	Manuali tecnici
<b>Costi variabili orari</b>			
Consumo carburante	Carb	€/ora	= Cc/1000 * HP * Pc/dc
Consumo lubrificante	Lubr	€/ora	= Cl/1000 * HP * PI
Manutenzione	Man	€/ora	= Vt * 0,00005 ~ 0,00006
Totale costi variabili	CV, h	€/ora	= Carb + Lubr + Man
<b>Costi fissi annui</b>			
Interessi sul capitale anticipato	I	€/anno	= Vt * r
Quota reintegrazione capitale	Qr	€/anno	= (Vt - Vr)/DE
Costo d'uso dei locali di ricovero	Cr	€/anno	= Vcap/2 * m <sup>2</sup> * (0,01 ~ 0,03)
Eventuali oneri fiscali, assicurazioni	Qe	€/anno	Contabilità, assicuratori
Totale costi fissi annui	CF	€/anno	= I + Qr + Cr + Qe
<b>Costi fissi orari</b>	CF, h	€/ora	= CF/IMA
<b>Costi totali orari</b>	Ctot, h	€/ora	= CF, h + CV, h

NB: in tutti questi calcoli,  $r$  è sempre un saggio di interesse reale, perché il capitale d'esercizio mantiene il proprio valore da un anno all'altro (fatto salvo, ovviamente, il deprezzamento dovuto al logorio cui si fa fronte con le quote) indipendentemente dall'inflazione.

La tabella 3 riporta un esempio di calcolo del costo orario da alcune macchine utilizzate comunemente nelle fasi di utilizzazione forestale.

Tab. 3 - Esempio di calcolo del costo orario delle macchine

Modello costi orari macchina	u.m.	motosega	trattore fore- stale attrezzato	trattrice
valore a nuovo macchina	€	850.00	62000.00	55000.00
valore di recupero	€	0.00	6200.00	5500.00
durata macchina	anni	3	15	15
impiego annuo macchina	h	500	600	750
prezzo carburante	€/l	1.50	1.19	0.65
saggio di interesse reale		0.025	0.025	0.025
<b>costi variabili</b>				
consumo orario carburante	gr/hp/h	120	150	150
potenza macchina	hp	4	85	85
consumo complessivo	gr/h	480	12750	12750
prezzo olio miscela	€/l	4.50	-	-
olio miscela	%	3	-	-
prezzo miscela	€/l	1.59	-	-
densità carburante	l/gr	0.001429	0.001163	0.001163
costo orario per il carburante	€/h	1.09	17.64	9.64
consumo lubrificante catena	gr/h	160		
prezzo lubrificante catena	€/kg	6.00		
costo per il lubrificante	€/h	0.96	4.41	2.41
coeff orario manutenzione	-	0.0005	0.00005	0.00005
costo manutenzione	€/h	0.43	3.10	2.75
<b>costi fissi</b>				
quota di reintegrazione	€/anno	283.33	3720.00	3300.00
interessi sul capitale anticipato	€/anno	21.25	1550.00	1375.00
valore unitario locale di ricovero	€/m		150	150
spazio occupato dalla macchina	mq		20	20
coefficiente	%		0.02	0.02
costo di rimessaggio	€/anno		30.00	30.00
oneri fiscali e assicurativi	€/anno	0.00	200.00	200.00
costi fissi orari	€/h	0.61	9.17	6.54
<b>costo orario totale</b>	<b>€/h</b>	<b>3.10</b>	<b>34.30</b>	<b>21.30</b>

#### 4.1.2 Costo della manodopera

La manodopera incide notevolmente sul costo totale delle utilizzazioni.

Il **costo orario** degli operai è un'informazione che si ricava dai Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro<sup>12</sup>. Di solito gli operai delle ditte di utilizzazione sono inquadrati come dipendenti delle imprese artigiane del legno, sughero, mobile, arredamento e boschivi.

Anche le imprese agricole e altre, con inquadramento nei settori del commercio o dell'edilizia possono svolgere utilizzazioni forestali.

Si riportano di seguito, a titolo indicativo un prospetto sintetico del costo totale orario, per gli operai delle imprese boschive artigiane a tempo indeterminato, valido per la provincia di Torino (tabella 4), e per gli operari agricoli a tempo determinato, valido per la provincia di Cuneo (tabella 5).

---

<sup>12</sup> Link: [http://www.associazionear.it/ccnl\\_homepage.htm](http://www.associazionear.it/ccnl_homepage.htm)

Tab. 4 Costo orario complessivo, operai di imprese boschive artigiane, valori espressi in €/ora

**COSTO ORARIO OPERAI IMPRESE BOSCHIVE ARTIGIANE A TEMPO INDETERMINATO**

CCNL (12 maggio 2010) - Per i lavoratori dei settori legno, sughero, mobile, arredamento e boschivi forestali

CCRIL - Piemonte (luglio 2015) Con tabella retributiva regionale aggiornata a gennaio 2008

Fonte: CCNL; CCRIL; CNA; IPSOA; INPS; INAIL; FILCACISL; FILLEACGIL; FENEALUIL

Voci	Calcolo	Area Esecutiva			Area specialistica			
		AE 1 - Operaio comune	AE 2 - Operai e impiegati	AE3 - Operai e impiegati	AS 1 - Operai	AS 2 - Operai	As 3 - Operai	
<b>Retribuzione</b>								
<b>Retribuzione diretta</b>								
A	Minimo contrattuale nazionale	4.93	5.87	6.24	6.61	6.90	7.28	
B	Contingenza	2.94	2.96	2.97	2.98	2.98	2.99	
C	Integrazione regionale	0.10	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12	
D	EDR	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
E	Diarìa (Indennità di trasferta)	6.00% di A+B+C+D	0.48	0.54	0.56	0.59	0.60	0.63
<b>F</b>	<b>TOTALE 1</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>8.51</b>	<b>8.98</b>	<b>9.37</b>	<b>9.75</b>	<b>10.06</b>	<b>10.45</b>

I	Riposi per riduzione orario	0.97% di F	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10
L	Festività residue	4.34% di F	0.37	0.39	0.41	0.42	0.44	0.45
M	Altre assenze (malattia, ecc.)	0.60% di F	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06
N	13a mensilità	10.49% di F	0.89	0.94	0.98	1.02	1.06	1.10
<b>O</b>	<b>TOTALE 2</b>	<b>G+H+I+L+M+N</b>	<b>10.89</b>	<b>11.49</b>	<b>11.99</b>	<b>12.48</b>	<b>12.88</b>	<b>13.38</b>
<b>Retribuzione differita</b>								
P	TFR	9.15% di F	0.78	0.82	0.86	0.89	0.92	0.96
<b>Contributi ed oneri a carico del datore di lavoro</b>								
Q	Contributi INPS	36.12% di I	3.94	4.15	4.33	4.51	4.65	4.83
<b>R</b>	<b>TOTALE 3</b>	<b>O+P+Q</b>	<b>15.61</b>	<b>16.47</b>	<b>17.18</b>	<b>17.89</b>	<b>18.45</b>	<b>19.17</b>
S	Premio assicurativo INAIL	13.24% di I	1.44	1.52	1.59	1.65	1.71	1.77
<b>T</b>	<b>TOTALE 4</b>	<b>Q+S</b>	<b>17.05</b>	<b>17.99</b>	<b>18.77</b>	<b>19.54</b>	<b>20.16</b>	<b>20.94</b>
Q	IRAP	3.90% di O	0.61	0.64	0.67	0.70	0.72	0.75
<b>R</b>	<b>COSTO TOTALE</b>	<b>Q+R</b>	<b>17.66</b>	<b>18.63</b>	<b>19.44</b>	<b>20.24</b>	<b>20.88</b>	<b>21.68</b>

Tab. 5 Costo orario complessivo, operai di imprese agricole, valori espressi in €/ora

<b>COSTO ORARIO OPERAI AGRICOLI A TEMPO DETERMINATO</b>						
CCNL (1 gennaio 2014 - 31 dicembre 2017) - CCPL della Provincia di Cuneo (in vigore dal 1° novembre 2015)						
Fonte: CCNL; CCPL Cuneo; Confagricoltura Cuneo; Coldiretti Cuneo; INPS						
VOCI	CALCOLO	Classificazione				
		Area 3 <sup>^</sup>	Area 2 <sup>^</sup>		Area 1 <sup>^</sup>	
		Livello E - Ex "comune"	Livello D - Ex "qualificato"	Livello C - Ex "qualificato super"	Livello B - Ex "specializzato"	Livello A - Ex "specializzato super"
<b>Retribuzione</b>						
<b>Retribuzione diretta e indiretta</b>						
A	Minimo contrattuale nazionale	2.62	3.14	3.49	3.70	3.98
B	Salario Integrativo Provinciale	1.67	1.96	2.11	2.28	2.58
<b>C</b>	<b>Paga base</b>	<b>A+B</b>	<b>4.29</b>	<b>5.10</b>	<b>5.60</b>	<b>6.56</b>
D	Contingenza	3.01	3.02	3.03	3.04	3.05
E	EDR	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
<b>F</b>	<b>Subtotale</b>	<b>C+D+E</b>	<b>7.36</b>	<b>8.18</b>	<b>8.69</b>	<b>9.67</b>
G	3° Elemento	30.44% di F	2.24	2.49	2.65	2.94
<b>H</b>	<b>TOTALE</b>	<b>F+G</b>	<b>9.60</b>	<b>10.67</b>	<b>11.34</b>	<b>12.61</b>
<b>Retribuzione differita</b>						
I	TFR	8.63% di A+B	0.37	0.44	0.48	0.57
<b>Indennità non imponibili</b>						
J	Rimborso spese pasto	8,263 €/7,8 h	1.06	1.06	1.06	1.06

**Spese ed oneri a carico del datore di lavoro**

**1 Azienda agricola situata in Territorio non svantaggiato**

K1	Contributi INPS 1	19.15%	di E	1.84	2.04	2.17	2.27	2.42
L1	TOTALE 1.1	H+I+J+K1		12.87	14.21	15.05	15.69	16.65
M1	Premio INAIL 1	13.24%	di E	1.27	1.41	1.50	1.57	1.67

**2 Azienda agricola situata in Territorio svantaggiato**

K2	Contributi INPS 2	32.0%	di H1	0.59	0.65	0.69	0.73	0.77
L2	TOTALE 2.1	H+I+J+K2		11.62	12.82	13.57	14.15	15.01
M2	Premio INAIL 2	32.0%	di M1	0.41	0.45	0.48	0.50	0.53

**3 Azienda agricola situata in Territorio montano**

K3	Contributi INPS 3	25.0%	di H1	0.46	0.51	0.54	0.57	0.60
L3	TOTALE 3.1	H+I+J+K3		11.49	12.68	13.42	13.99	14.84
M3	Premio INAIL 3	25.0%	di M1	0.32	0.35	0.38	0.39	0.42

O	FISLAF	0,34€/7,8 ore		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
P	Contributo assist. contratt. Prov.	0.4 €		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
P1	Contributo assist. contratt. Naz.	0.5% di H		0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
Q	CIMIIV	0.41 €		0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
R1	TOTALE 1.2	L1+M1+O+P+P1+Q		15.04	16.53	17.46	18.17	19.24
R2	TOTALE 2.2	L2+M2+O+P+P1+Q		12.93	14.18	14.96	15.56	16.46
R3	TOTALE 3.2	L3+M3+O+P+P1+Q		12.71	13.94	14.71	15.29	16.18
O1	IRAP 1	1.90%	di R1- M1	0.26	0.29	0.30	0.32	0.33
O2	IRAP 2	1.90%	di R2- M2	0.24	0.26	0.28	0.29	0.30
O3	IRAP 3	1.90%	di R3- M3	0.24	0.26	0.27	0.28	0.30
P1	COSTO TOTALE 1	N1+O1		<b>15.30</b>	<b>16.82</b>	<b>17.76</b>	<b>18.48</b>	<b>19.58</b>
P2	COSTO TOTALE 2	N2+O2		<b>13.16</b>	<b>14.44</b>	<b>15.24</b>	<b>15.85</b>	<b>16.77</b>
P3	COSTO TOTALE 3	N3+O3		<b>12.94</b>	<b>14.20</b>	<b>14.98</b>	<b>15.57</b>	<b>16.48</b>



In questo modo si può calcolare il costo della manodopera per ogni operazione colturale:

$$Cm_{opx} = Ore \cdot Cm_h$$

dove:  $Cm_{opx}$  = costo della manodopera per l'operazione x

$Ore$  = ore necessarie per eseguire l'operazione x

$Cm_h$  = costo orario della manodopera

Infine, sommando i costi delle singole operazioni, si ricava il costo totale della manodopera. Si noti che il costo comprende i contributi previdenziali a carico del datore di lavoro.

Tab 6 Esempio di calcolo dei costi della manodopera e delle macchine

*Costo della manodopera*

Operazione	Operai per squadra	Rese	Lotto	Giorni operazione	Ore operazione	Costo unitario	Costo totale
	[n.]	[m <sup>3</sup> /g/sq.]	[m <sup>3</sup> ]	[g]	[h]	[€/h]	[€]
Abbattimento e allestimento	3	30	180	6.0	144.00	20.24	2 914.56
Concentramento ed esbosco	3	22	180	8.5	204.00	20.24	4 128.96
<b>Totale</b>							<b>7 043.52</b>

Nota: le giornate lavorative si calcolano a multipli di mezza giornata, non in frazioni di ora.

*Costo delle macchine*

Macchinario	Giorni operazione	ore di lavoro giornaliera	Numero di macchinari usati	Ore operazione	Costo unitario	Costo totale
	[g]	[h]	[n.]	[h]	[€/h]	[€]
Motosega (abbattimento e allestimento)	6.0	5.0	3	90.0	3.30	891.00
Trattore forestale (concentramento ed esbosco)	8.5	6.0	1	51.0	30.10	1 535.10
<b>Totale</b>						<b>2 426.10</b>

Voce di costo	[€]
<b>Operai</b>	7 043.52
<b>Macchinari</b>	2 426.10
<b>Totale cantiere</b>	<b>9 469.62</b>

#### **4.2. Costi per amministrazione, direzione e sorveglianza**

Le spese di direzione e sorveglianza possono essere calcolate sulla base del tempo necessario al direttore del cantiere per sovrintendere alle varie operazioni. Nella maggior parte delle situazioni reali, però, la direzione del cantiere (nonché le pratiche amministrative di cui si dirà subito dopo), vengono effettuate dallo stesso imprenditore, che spesso svolge anche parte dei lavori manuali. Per questo motivo, si stima questa voce nell'ipotesi che l'attività direttiva incida in proporzione alla complessità del lavoro, imputando il 5 – 8% dei costi di taglio, allestimento, esbosco e trasporto. Per quanto riguarda il costo delle pratiche amministrative, normalmente significative solo nel caso di lotti pubblici, si adotta, se noto e facilmente ricostruibile, il valore effettivo che include ad esempio le spese per le fidejussioni, per i bolli, i costi per la partecipazione alle aste ed i sopralluoghi ecc.

### 4.3. Oneri finanziari

I costi relativi agli interessi sul capitale anticipato si originano dal fatto che l'imprenditore prima sostiene le spese per effettuare le utilizzazioni, successivamente ottiene i ricavi. Il tempo che intercorre tra l'anticipazione e la vendita del legname dipende da molti fattori fra i quali vanno compresi il tempo necessario per realizzare l'utilizzazione e quello che intercorre tra la vendita e l'effettivo accredito del pagamento (solitamente non meno di 2 mesi).

Per considerare gli oneri finanziari è quindi possibile scontare i ricavi al momento della formazione dei costi, ad esempio a metà utilizzazione (se la durata delle utilizzazioni giustifica tale operazione, altrimenti per semplicità si considera la fine dell'utilizzazione) impiegando un tasso di interesse nominale (il rendimento dei depositi bancari ovvero il costo del denaro a breve, senza la detrazione del tasso di inflazione).

Ad esempio, se l'utilizzazione dura 10 mesi ed il pagamento del legname sarà effettuato a 60 giorni, con riferimento al momento intermedio delle utilizzazioni (5 mesi) occorrerà scontare i ricavi per un periodo di 7 mesi (5+2):

$$R_s = \frac{R}{(1 + r \cdot t)}$$

dove:  $R_s$  = ricavi scontati (€)

$r'$  = saggio di interesse nominale (es. 0,05)

$t$  = periodo di scoperto ( $n/360$ ,  $n/12$ )

#### 4.4. Parcella per il professionista

Il professionista che redige la stima è un Dottore Forestale iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali, quindi per la remunerazione del suo lavoro professionale deve applicare le tariffe stabilite dal Tariffario professionale<sup>13</sup>.

Secondo la legge, l'onorario spettante per la redazione della stima del valore di un bene immobile è valutato in base ad una percentuale calcolata sul valore del bene stesso (applicando la Tabella C del tariffario).

Nel caso della stima del prezzo di macchiatico di un bosco, però, tale valore può risultare molto basso o addirittura negativo, per cui è più corretto stabilire un compenso "a vacanza oraria", cioè in funzione del tempo effettivamente impiegato.

Secondo il D.M. 478/1997 ("Regolamento recante adeguamento dei compensi a vacanza per le prestazioni professionali dei dottori agronomi e forestali"), il compenso orario per il professionista è attualmente pari a 56,81 € all'ora<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> Previsto dalla L. 3/1976 recante l'"Ordinamento della professione di dottore agronomo e dottore forestale" (integrata e modificata con L. 152/1991) e approvato con D.M. 232/1991 "Approvazione delle deliberazioni in data 18 dicembre 1986 e 12 settembre 1990 del Consiglio nazionale dei dottori agronomi e forestali concernenti la tariffa professionale della categoria"

<sup>14</sup> Estratto del "DECRETO 3 SETTEMBRE 1997 N. 478 - Regolamento recante adeguamento dei compensi a vacanza per le prestazioni professionali dei dottori agronomi e forestali",  
Art 1

L'articolo 27 del decreto ministeriale 14 maggio 1991, n. 232, è sostituito dal seguente:

"Art. 27 (Compenso per vacanza). – 1. Al professionista spetta un onorario di € 56,81 per ogni vacanza di un'ora, con un massimo di otto vacanze giornaliere per lavori in residenza e dieci vacanze per lavori fuori sede.

2. Ai collaboratori di concetto spettano gli stessi onorari, ridotti del 50%.

3. Nel caso di lavori eseguiti in condizioni disagiate, gli onorari di cui ai commi precedenti possono essere aumentati fino ad un massimo del 50%".

Art. 2

1. L'art. 29 del decreto ministeriale 14 maggio 1991, n. 232, è sostituito dal seguente:

"Art. 29 (Onorario integrativo). – 1. Ad integrazione dell'onorario liquidato a misura o a percentuale viene corrisposto un compenso a vacanza per le ore impiegate in trasferimenti, ricerche ed operazioni fuori sede in ragione di:

a) € 28,41 per il professionista;

b) € 13,17 per il collaboratore di concetto".

Bisogna considerare che un professionista non dovrebbe impiegare più di una giornata per fare un lavoro di questo tipo (rilievi in bosco + redazione dell'elaborato) e che alla parcella vanno applicati il contributo previdenziale EPAP (ex art. 8 Dlgs 103/96) pari al 2% e l'IVA.

## 5. Risultati della stima

*Valore di macchiatico* = *ricavi totali* – *costi totali* (€)

$$\text{Prezzo di macchiatico} = \frac{\text{valore di macchiatico}}{\text{massa assortimenti venduti}} \quad (\text{€}/\text{m}^3 \text{ o } \text{€}/\text{q})$$

Vi è la possibilità di riferire il prezzo non alla massa utilizzata (o più precisamente a quella degli assortimenti venduti), ma alla massa totale in piedi (più elevata per via delle perdite di lavorazione), ottenendo un risultato più basso in termini di prezzo di macchiatico. Tuttavia, normalmente **si fa riferimento alla massa degli assortimenti all'imposto.**

Infine è utile, anche per eventuali verifiche dei risultati ottenuti, o per confrontare tecniche di utilizzazione diverse, calcolare alcuni **indici** fra cui:

$$\text{Costo unitario dell'utilizzazione} = \frac{\text{costo totale}}{\text{massa utilizzata}} \quad (\text{€}/\text{m}^3 \text{ o } \text{€}/\text{q})$$

$$\text{Resa unitaria per operaio} = \frac{\text{massa totale utilizzata}}{\text{gg} * \text{operaio}} \quad (\text{m}^3/\text{operaio}/\text{giorno}).$$

(ATTENZIONE A CONTARE LE ORE CORRETTAMENTE!!)

## 6. Struttura tipo di un elaborato di stima

### **Premessa**

La stima del prezzo di macchiatico è un lavoro professionale di tipo tecnico che deve essere letto (e compreso) dal committente.

Bisogna quindi osservare alcune regole di carattere generale, sia di forma che di sostanza.

L'elaborato deve essere il più possibile chiaro e sintetico, non serve dilungarsi in spiegazioni o descrizioni, ma è importante che chi legge il documento possa seguire facilmente tutti i passaggi logici del procedimento. A questo scopo è utile usare tabelle riassuntive per sintetizzare i dati economici che risultano dai diversi passaggi. Le tabelle di calcolo del costo orario delle macchine unitamente a tutta la documentazione impiegata, vanno ad esempio riportate in allegato.

Inoltre è consigliabile dividere il testo in capitoli e sottocapitoli, per rendere più agevole la lettura.

Di seguito si riporta uno schema-tipo da seguire.



## **TITOLO**

### **PARTE I: Premessa**

- A) Il committente (va indicato chi commissiona il lavoro)
- B) Il quesito posto dal committente (lo scopo della stima)
- C) Il momento della stima (non è detto che coincida con quello della relazione di stima)
- D) Procedure estimative (è obbligatoria un'introduzione nella quale si spiega il metodo utilizzato per la realizzazione della stima: Es. La stima è condotta tramite il confronto fra ricavi /.../ e costi /.../)

### **PARTE II: Descrizione dell'oggetto della stima**

#### **Descrizione del soprassuolo**

Deve essere esaustiva ma molto sintetica e contenere ad esempio le seguenti informazioni:

- A) Individuazione geografica
  - Comune e Provincia
  - Località
  - Riferimenti catastali
  - Proprietario
  - Eventuale appartenenza a Parco o Riserva
- B) Descrizione (solo i dati essenziali per l'ubicazione, la caratterizzazione e la scelta e organizzazione del cantiere)
  - Superficie del bosco
  - Quota
  - Pendenza
  - Esposizione
  - Accidentalità
  - Stabilità del versante
  - Eventuale presenza di vincoli
- C) Caratteri vegetazionali e selvicolturali essenziali

- Composizione specifica
  - Forma di governo/trattamento
  - Età
  - Condizioni fisico-vegetative e sanitarie
- D) Condizioni di accesso
- Viabilità
- E) Stima del volume delle piante in piedi
- Descrizione del metodo seguito per il rilievo (cavallettamento totale, area o aree di saggio, ecc.)
  - Sintesi dei dati ottenuti (numero piante totali sulla superficie, diametro e altezza medi, ecc.) - Calcolo della massa totale
  - Principali riferimenti ad ettaro (piante ad ettaro, massa ad ettaro ecc.)
- F) Descrizione dell'intervento di utilizzazione
- Quante e quali piante vanno tagliate e perché
  - Definizione delle perdite di lavorazione
  - Numero piante e massa (volume o quintali) oggetto di stima
  - Descrizione del cantiere e delle diverse fasi di utilizzazione (attrezzaggio, abbattimento, allestimento, concentramento, esbosco, ripristino) specificando:
  - Composizione squadra e categoria contrattuale degli operai
  - Macchine necessarie

### **PARTE III: I ricavi**

#### **Analisi di mercato**

- Caratteristiche degli assortimenti richiesti dal mercato
- Prezzi degli assortimenti (specificare se "franco segheria" o "franco bordo strada" o altro)

#### **Calcolo dei ricavi**

- Assortimentazione del materiale in base a dimensioni e difetti
- Calcolo dei ricavi

#### **PARTE IV: I costi**

##### **Costo delle macchine**

- Definizione delle macchine necessarie e delle loro caratteristiche
- Calcolo dei costi orari per ogni macchina
- Definizione delle rese
- Calcolo delle ore d'impiego di ogni macchina
- Calcolo del costo totale

##### **Costo della manodopera**

- Descrizione della squadra e delle mansioni svolte da ogni operaio
- Definizione del costo orario di ogni operaio in base alla categoria contrattuale
- Definizione delle rese
- Calcolo delle ore di lavoro di ogni operaio
- Calcolo del costo totale

##### **Costo per amministrazione, direzione e sorveglianza**

##### **Oneri finanziari**

##### **Parcella del professionista**

##### **Calcolo dei costi totali**

#### **PARTE IV: I Risultati della stima**

##### **Valore di macchiatico**

##### **Prezzo di macchiatico**

##### **Indici:**

- Costo unitario dell'utilizzazione
- Resa unitaria per addetto

**NB: la stima va DATATA FIRMATA!**

**Non dovrebbero mancare fra gli allegati:**

- Cartografia a scala idonea, per individuare (evidenziandola!) l'area oggetto di stima e segnalare la viabilità catastale
- Dati dendrometrici delle aree di saggio o piedilista di martellata
- Tabelle con i calcoli dei costi orari delle macchine

**Si possono poi aggiungere:**

- Stralci di testi di eventuali documenti normativi consultati per stabilire la gestione selvicolturale del bosco (PMPF, piano d'assestamento, ecc.)
- Tavole di cubatura utilizzate
- Listini prezzi delle macchine
- Tabella paghe degli operai in base al CCNL

Volume non in vendita

**To cite this book:** Brun F., Blanc S., 2017, *Aspetti metodologici per la realizzazione della stima del prezzo di macchiatico*. Editore Università degli Studi di Torino ISBN 9788875901158