

## LCA1-modulo di Estimo

### La Stima analitica del costo di costruzione

Proff. Valentina Cosmi, Raffaella Lioce, Giorgia Zoboli

## Il costo di costruzione

$$\mathbf{CC = CTC + SG + UtC}$$

IL COSTO DI COSTRUZIONE - CC è dato dalla somma di:

Il CC è la somma dei costi diretti variabili (CTC) dei costi indiretti di cantiere (allestimento e personale di commessa) e dei costi fissi /SG oltre che l'utile equo del costruttore

$$Sg = 15\% \text{ CTC}$$

$$UtC = 10\% (CTC + Sg) = 11,5\% \text{ CTC}$$

## Il costo tecnico di costruzione

---

$$CTC = Mt + MO + NT$$

IL COSTO TECNICO DI COSTRUZIONE CTC è dato dalla somma dei seguenti fattori produttivi

Materiali Mt

Mano d'opera MO

Noli e trasporti NT

Il CTC è la somma dei costi diretti di cantiere

---

## I noli

---

### 00.02.01 Noli

---

Noli: ogni onere di trasporto per e da cantiere all'inizio ed al termine del nolo; tutti i normali sfridi ed usura dei materiali; il montaggio e lo smontaggio a fine lavori dei ponteggi interni ed esterni, degli elevatori e di ogni altra opera analoga. Per il nolo di automezzi, nel costo, sono comprese tutte le **forniture complementari** (carburanti, lubrificanti, grasso, ecc.), nonché la prestazione dell'autista. I prezzi, comunque, si intendono per macchine ed attrezzature varie in perfetto stato di funzionamento ed efficienza, corredate di tutti gli accessori d'uso e dei **dispositivi di protezione antinfortunistici a norma di legge**. Eventuali interventi di riparazione rimangono a carico del noleggiatore. Verrà riconosciuto un compenso per il trasporto, montaggio e smontaggio soltanto se l'oggetto del nolo è stato messo a disposizione esclusivamente per il lavoro in economia.

Prezziario di Bolzano

# La manodopera

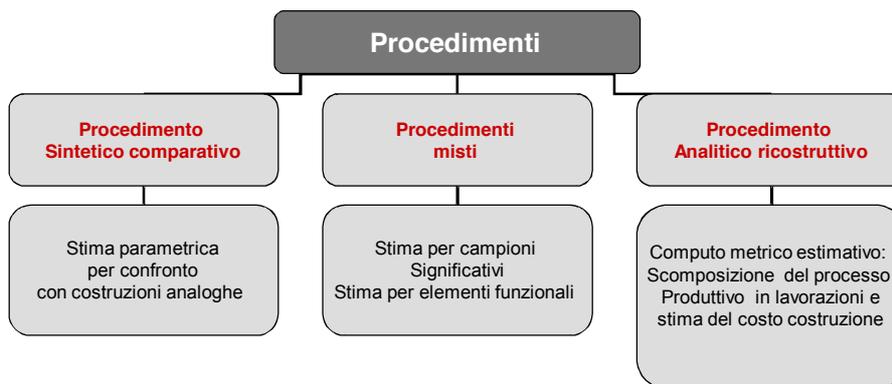
Manodopera - Noli e trasporti - Oneri per la sicurezza • 1/2010

C.C.I.A.A. Bologna

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	€
<b>NM</b>	<b>MANODOPERA DI RIFERIMENTO</b> al 1° gennaio 2010 <i>Prezzi orari per prestazioni effettuate durante l'orario di lavoro nell'ambito del Comune di Bologna (tariffe rilevate presso il <b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI - PROVVEDITO - RATO INTERREGIONALE PER LE OPERE PUBBLICHE EMILIA ROMAGNA MARCHE</b>). I prezzi comprendono: retribuzione contrattuale, oneri di legge e di fatto gravanti sulla manodopera, uso della normale dotazione di attrezzi e strumenti di lavoro. I prezzi non comprendono spese generali, utili dell'impresa, trasporto, trasferte e oneri derivanti da particolari contratti aziendali.</i>		
NM.01	Operaio specializzato .....	all'ora	25,63*
NM.02	Operaio qualificato .....	all'ora	23,94*
NM.03	Manovale specializzato .....	all'ora	21,66*
NM.04	Operaio V° livello .....	all'ora	22,06*
NM.05	Operaio III° livello .....	all'ora	19,44*
	<i>Per prestazioni in orario extra normale e in particolari condizioni di esecuzione valgono le maggiorazioni previste dai vigenti contratti di lavoro.</i>		

Prezziario della Camera di Commercio di Bologna

# I procedimenti di stima

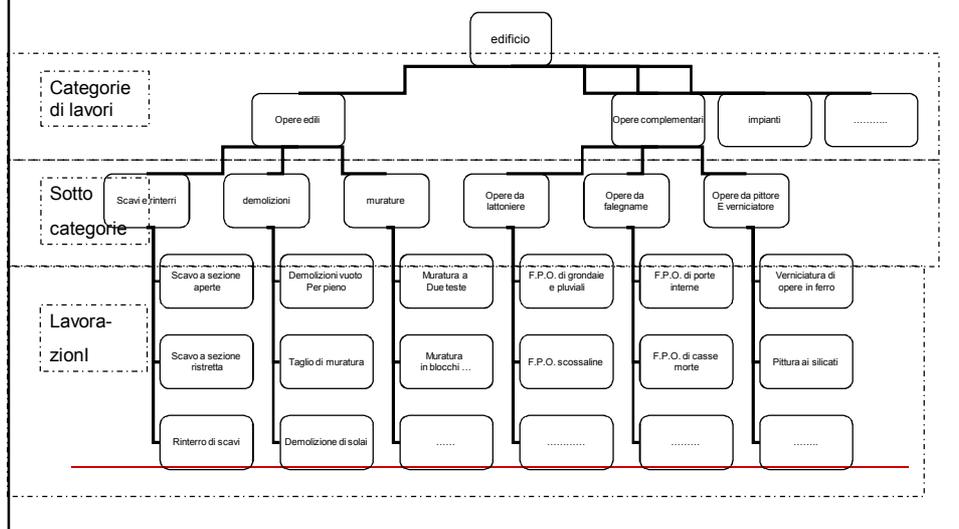




## Le fasi del CME

fase	strumenti	risultato
1. La fase di classificazione	WBS: struttura ad albero per lavorazioni	<b>L'elenco delle lavorazioni</b>
2. La fase di misurazione	Disegni di misura	<b>Computo metrico CM</b>
3. La fase di stima dei prezzi unitari	Prezziari Analisi prezzi unitari	<b>L'elenco dei prezzi unitari EPU</b>
4. Le fasi finali	WBS e i risultati delle fasi precedenti: EPU e CM	Stima del costo di ogni lavorazione Stima del prezzo a base d'appalto <b>CME</b>

## 1. La classificazione: Work Breakdown Structure

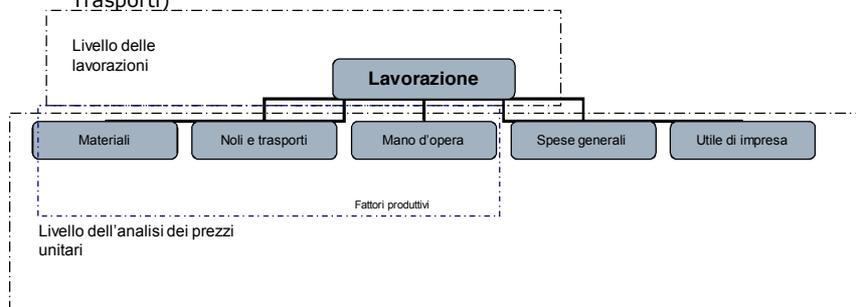


## Esempi di categorie e sottocategorie di lavorazioni

1. Opere di imprenditore edile		3. Impianti tecnologici	
1.1. Demolizioni		3.1. Impianti idosanitari	
1.2. Scavi e trasporto alle discariche		3.2. Impianti del gas	
1.3. Calcestruzzo, acciaio per cementi armati, casseri		3.3. Impianti elettrici	
1.4. Murature e tavolati di mattoni e conglomerati		3.4. Impianto di produzione del calore	
1.5. Solai		3.5. Impianto di condizionamento	
1.6. Soffittature		3.6. Impianto di comunicazione	
1.7. Intonaci		3.7. Impianto di elaborazione elettronica	
1.8. Isolanti e coibenti		3.8. Impianto antincendio	
1.9. Tetti e coperture		3.9. Impianto di smaltimento di rifiuti e fognatura	
1.10. Tubi e canne		3.10. Impianto ascensori	
1.11. Caldane, vespai e sottofondi		3.11. Impianto di controllo e di sicurezza	
1.12. Pavimenti			
1.13. Rivestimenti interni e esterni			
1.14. Posa in opera e assistenze murarie			
2. Opere complementari			
2.1. Opere da lattoniere			
2.2. Opere da falegname			
2.3. Opere da fabbro			
2.4. Opere da vetraio			
2.5. Opere da verniciatore			

## Il concetto di lavorazione

Una Lavorazione è quel livello di scomposizione di un'opera edilizia /infrastrutturale tale per cui un ulteriore sottolivello di scomposizione riguarderebbe i singoli fattori produttivi (Materiali, Mano d'opera, Noli e Trasporti)



## Come descrivere una lavorazione

La descrizione di una deve rappresentare dettagliatamente:  
le caratteristiche tecnologiche dell'elemento costruttivo a cui si riferisce  
tutti i materiali e le operazioni necessarie all'esecuzione della lavorazione  
le modalità con cui andrà misurata ovvero compensata

ma soprattutto:  
deve essere chiaro cosa è compreso nel relativo prezzo unitario e cosa no  
per ogni lavorazione si dovrà individuare la relativa unità di misura

## L'elenco delle lavorazioni

Ogni lavorazione deve essere univocamente identificabile attraverso un CODICE (Il codice può essere lo stesso del prezzario di derivazione, oppure essere definito dal progettista)  
La descrizione deve essere completa ed il più esauriente possibile  
Per ogni lavorazione deve essere definita l'unità di misura

codice	descrizione	UM
01/fe 122	Demolizione in breccia a sezione obbligata, valutata per la cubature effettivamente eseguita con l'ausilio del martello demolitore, compresi l'abbassamento del materiale di risulta, le opere provvisorie, il carico ed il trasporto a discarica e gli oneri di smaltimento	m3
05/rev 234	Fornitura e posa in opera di scuri alla veneta in legno di abete di prima scelta commerciale con piccoli nodi sani (esclusi nodi cadenti) dello spessore di mm 25 al grezzo, piallati e levigati, a 4 lati; la schiene verticali dovranno essere incollate tra tavola e tavola, i traversi orizzontali lavorati a bugna o a standola con tavole più larghe alla parte inferiore e gradatamente scalando alla parte superiore con tavole non inferiori a 16 cm; Compreso ogni onere per dare l'opera eseguita secondo le regole dell'arte, secondo i disegni esecutivi e secondo le prescrizioni della DL	m2

## Come definire l'unità di misura delle lavorazioni

---

In funzione delle caratteristiche fisiche del risultato della lavorazione  
In funzione dei disegni esecutivi  
In base a delle NORME di MISURAZIONE CONVENZIONALI

**Le norme di misurazione sono state redatte al fine di garantire:**

omogeneità delle misurazioni  
oggettività delle misurazioni  
misurazioni generalmente valide generalmente riconosciute  
quantificazione esatta della lavorazione  
quantificazione esatta del costo della lavorazione

**Ogni norma di misurazione contiene:**

la grandezza geometrica e fisica  
L'unità di misura  
Le modalità di misurazione  
Oneri particolari ed esclusioni

---

## Esempi di unità di misura

---

Tipologia di opera	Unità di misura
Scavi	Volume
Demolizioni	Volume effettivo demolito
Murature	Volume o superficie
Strutture in cemento	Volume
Solai	Superficie netta
Tetti	Superficie effettiva della falde
Pavimenti	Superficie netta
Intonaci	Superficie
Lavori in pietra	Volume
Impianti tecnologici	
Elettrici	Punti luce
Idraulici	Peso effettivo

---

## 2. La fase di misurazione

---

individuare nei disegni esecutivi di progetto **dove è prevista ciascuna delle lavorazioni** contenute nell'elenco delle lavorazioni (anche redigendo appositi **disegni di misurazione** riportando il codice identificativo della lavorazione sull'elemento edilizio rappresentato)

assicurarsi che le tavole esecutive siano opportunamente quotate

individuare se esistono **parti uguali** (per es. muri della stessa dimensione ed eseguiti con la stessa tecnologia ovvero con le stesse lavorazioni)

riportare nell'apposita **tabella di calcolo** le singole misure (n. parti uguali, lung., largh., h, peso,)

eseguire i prodotti e determinare la quantità totale per ciascuna lavorazione

Al fine di rendere la **misurazione semplice e ripercorribile** ci si avvale di:

**Tecniche di computazione**

**Norme di misurazione**

---

## Il computo metrico

---

Il numero progressivo può variare

Il codice di elenco prezzi è univoco e serve ad identificare la lavorazione ed il relativo prezzo (deve essere riportato fedelmente dall'elenco prezzi unitari)

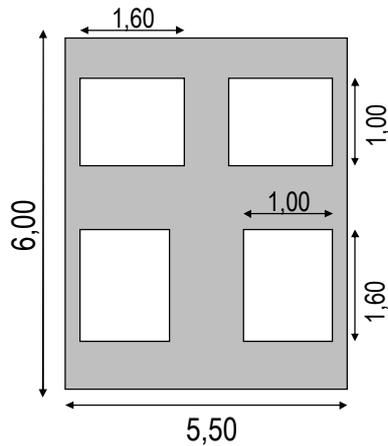
La descrizione delle lavorazioni, se nell'EPU deve essere completa, nella tabella C.M. può essere sintetica in quanto il codice di E.P.U. permette l'identificazione univoca della stessa lavorazione.

Le misure riportate nei righe di misurazione devono essere individuabili nei disegni

N.pr./cod	Descrizione dei lavori	UM	P.U.	Lung	Larg	H/peso	Quantità

---

## La misurazione fuori tutto



La superficie considerata è pari alla **superficie netta** intesa come differenza tra la sua area al lordo di vuoti e rientranze e la somma delle aree di questi ultimi.

	Fattori		Prodotti	
	Largh.	Lungh.	Positivo	Negativo
	5,50	6,00	33,00	
2	1,00	1,60		-3,20
2	1,60	1,00		-3,20
<b>Totale</b>			<b>26,60</b>	

## Esempio

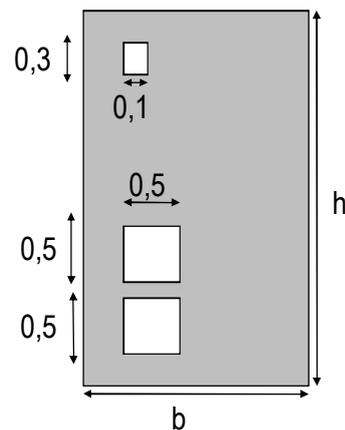
Descrizione	Unità di misura	N° Parti simili	Lunghezza	Larghezza	Altezza/Peso	quantità
Muratura in blocchi di laterizio semiportanti eseguito con malta di cemento bastarda con multifori doppio UNI						
lati lunghi		2,00	16,00	0,40	4,50	57,60
lati corti		2,00	9,20	0,40	4,50	33,12
a dedurre		-8,00	2,00	0,40	1,40	-8,96
a dedurre		-1,00	3,00	0,40	2,80	-3,36
<b>Totale</b>	<b>mc</b>					<b>78,40</b>

Misurazione fuori tutto

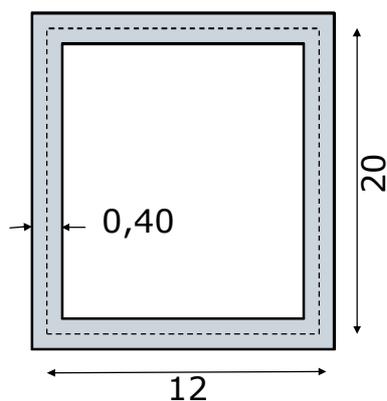
## Misurazione vuoto per pieno

Se la **superficie** delle **forature non è rilevante** (di norma inferiore ad 1mq) allora viene considerata **"piena"**  
La superficie considerata sarà pari a

**$b \cdot h$**   
**senza apportare alcuna detrazione**



## La misurazione lungo la linea d'asse



La superficie della sezione di un muro perimetrale si ottiene moltiplicando lo sviluppo della linea d'asse per lo spessore del muro

$$\text{Linea d'asse} = (20 + 12) \times 2 = 64 \text{ ml}$$

$$\text{Spessore} = 0.4 \text{ ml}$$

$$\text{Superficie sezione muro} = 64 \times 0.4 = 25.6 \text{ mq}$$

## Errori da evitare

**ATTENZIONE ALL'UNITA' DI MISURA !!!** Quando si inseriscono le misure parziali nei righi di misurazione:

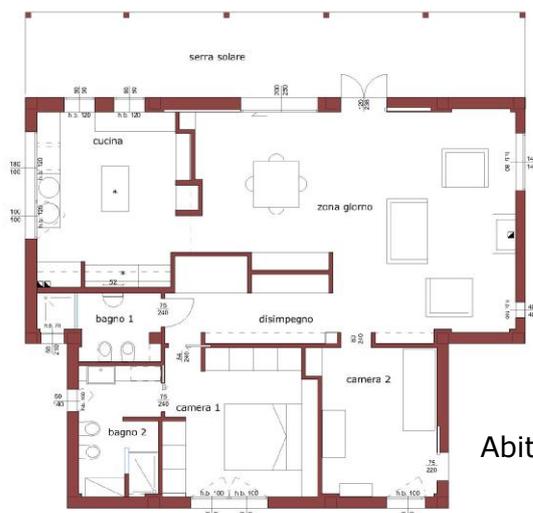
se una lavorazione si misura a mq >>>> non inserire la terza dimensione

se una lavorazione si misura ml >>>> inserire solo una dimensione

Nel caso di elementi puntuali (es tegole) o elementi lineari (es travetti) che si misurino a mq >>> calcolare i mq dell'area interessata dalla posa in opera dei suddetti elementi e non scrivere nella colonna parti uguali quante tegole o quanti travetti ci sono e nelle successive colonne la lung. e la larg. di ogni tegola/travetto!!!

N.pr./cod	Descrizione dei lavori	UM	P.U.	Lung	Larg	H/peso	Quantità
	F.P.O. di lastre di ardesia	m2		7	20	0,2	
	F.P.O di travetti misurati a mq di solaio (non a mq di singolo travetto)	m2	45	3	0,12		

## Le norme di misurazione: esempio



Abitazione di 120 mq circa



## 3. La stima dei prezzi unitari

---

Per **via sintetico – comparativa** >>>> condizioni esecutive ordinarie

sulla base di prezziari ufficiali redatti dalla regioni, Province e Comuni

sulla base di prezziari redatti dalla Camere di Commercio

sulla base di prezziari editi dalle case editrici (vedi DEI)

sulla base di elenchi prezzi unitari relativi a lavori da poco completati

Per **via analitico – ricostruttiva** >>>> condizioni straordinarie o tecnologie innovative/particolari

attraverso **l'analisi dei prezzi unitari** (richiesta preventivi alle aziende produttrici dei materiali analisi e successiva elaborazione in funzione della produttività .M.d'O. NT SG Ut. ....)

---

## I prezziari

---

I prezziari riportano, per ogni categoria di lavorazioni, - in capitoli distinti

Prezzi dei fattori produttivi (mano d'opera, noli e trasporti, materiali)

Lavorazioni/opere compiute

ATTENZIONE !!!:

>>>> Per l'EPU consultare il capitolo Lavorazioni

>>>> Per l'APU consultare i capitoli relativi ai fattori produttivi

---

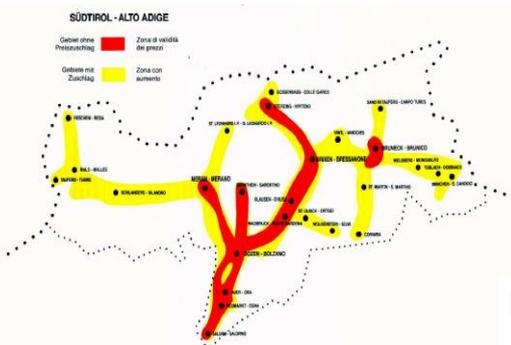
00 Premesse generali

00.01 Note introduttive

Il presente bollettino ha lo scopo di definire in modo uniforme le prestazioni richieste per le opere pubbliche edili eseguite in Provincia di Bolzano. I relativi prezzi hanno carattere medio e informativo e come tali vanno considerati nel loro uso, essi sono riferiti alle principali forniture e prestazioni per opere edili di media consistenza e difficoltà, sistemazioni esterne ed opere di urbanizzazione.

Per casi anormali (lavori in edifici dove non si può impostare un cantiere od usare macchine, o per lavori in località di difficile raggiungibilità) sarà necessario determinare i prezzi dei lavori di volta in volta, secondo le particolari difficoltà locali.

I prezzi sono riferiti a prestazioni "normali" con quotazioni medie di mercato nell'ambito territoriale di fondovalle nella zona evidenziata sulla cartina allegata. All'esterno di questa zona, nonché in casi di particolare difficoltà di esecuzione, i prezzi potranno essere adattati in aumento alla particolare situazione.



Prezziario di Bolzano

## Prezziari

La pubblicazione «Prezzi informativi delle opere edili in Bologna», edita dalla Camera di Commercio di Bologna, vuole offrire agli operatori una guida pratica di calcolo per la realizzazione di un edificio.

Per dare una base a detto calcolo è stata ipotizzata la costruzione di un edificio ad uso abitativo civile con un'altezza massima di 20 metri ed una cubatura variabile fra i 5.000 ed i 10.000 m<sup>3</sup>, realizzata nell'ambito del Comune di Bologna (esclusa la zona collinare per le particolari caratteristiche dalla stessa presentate) in cantiere adeguatamente attrezzato, di facile accesso e collegato alle principali strade di comunicazione.

Per i lavori di ristrutturazione, ripristino e manutenzione i prezzi dovranno essere adeguatamente maggiorati per tener conto delle difficoltà tecniche di intervento e di esecuzione delle opere, delle difficoltà di approvvigionamento dei materiali e della particolare idoneità richiesta alle maestranze addette a questo tipo di lavoro.

## Prezziario della Camera di Commercio di Bologna

Come è organizzato il  
prezziario?

<p><b>CAPA5</b> <b>SOLAI</b> Materiali <a href="#">LATERIZI E TRAVETTI</a> <a href="#">MATERIALE METALLICO</a></p> <p><b>CAPA5</b> <b>SOLAI</b> Opere compiute <a href="#">SOSTITUZIONE DI TRAVI E TAVOLINO IN LEGNO</a> <a href="#">SOLAI MISTI CEMENTO ARMATO-LATERIZIO</a> <a href="#">SOLAI COIBENTATO</a> <a href="#">SOLAI IN TAVELLONI</a> <small>Solai in tavelloni forati forati e posti in opera su predisposte armatura in profilati di ferro da contestare a parte compresa la formazione della soletta superiore in calcestruzzo spessore 4 cm con interposta rete elettrosaldata</small> <a href="#">SOLAI IN VOLTINE DI MATTONI</a> <a href="#">SOLAI COLLABORANTE</a> <a href="#">SOLAI IN LEGNO</a> <a href="#">SOPPALCHI-SOLAI</a></p> <p><b>CAPA6</b> <b>OPERE MURARIE E DI SOTTOFONDO</b> Materiali <a href="#">MATERIALE DA SOTTOFONDO</a> <a href="#">LATERIZI</a> <small>mattoni da costruzione</small> <a href="#">faccie a vista</a> <a href="#">LATERIZI TIPO A MANO PER FACCIA A VISTA PASTA MOLLE</a> <a href="#">BLOCCHINI LATERIZIO ALVEOLATO</a></p> <p><b>CAPA6</b> <b>OPERE MURARIE E DI SOTTOFONDO</b> Opere compiute <a href="#">REVISIONE E RESTAURO DI PARAMENTI E CORNICI</a> <a href="#">MURATURE</a> <small>Muratura per opere di fondazione formata da schegge di pietrame o di tufo e malta, retta o curva, di qualsiasi spessore, essentati a mano.</small> <small>Muratura per opere in elevazione formata da pietrame infisso in scaglie sbalzate al martello e malta di qualsiasi genere e spessore, compreso ogni magistero per immersione, spigoli, risale, ecc., con pietrame di recupero, con fornitura del sistema.</small></p>	<p><b>Nella Sezione materiali è riportato il costo del solo materiale</b></p> <p><b>Laterizi e travetti</b></p> <p><b>Sezione opere compiute è riportato un elenco di lavorazioni ed il rispettivo prezzo</b></p> <p><a href="#">Il solaio coibentato</a></p>
--	---

## Classificazione delle strutture in legno

07	Opere di carpenteria in legno e per la copertura di tetti a falda.....	501
07.01	Opere di carpenteria in legno.....	501
07.01.01	Elementi costruttivi prefabbricati in legno lamellare per strutture di coperture.....	501
07.01.02	Legno massiccio per strutture di coperture.....	503
07.01.03	Rivestimenti.....	505
07.01.04	Coibentazioni.....	511
07.01.05	Protezioni impermeabili, barriere antivapore.....	519
07.01.06	Scale.....	521
07.01.07	Ringhiere.....	523
07.01.08	Finestre per tetto.....	523
07.01.09	Preservazione del legno.....	525
07.01.10	Costruzioni in legno per pareti portanti.....	525
07.01.11	Travi massicce per solai in legno.....	527
07.01.12	Solai in legno massiccio.....	527

Prezziario di Bolzano

## Classificazione delle strutture in legno

### Prezziario di Camera di Commercio di Bologna

Opere compiute • 1/2010

C.C.I.A.A. Bologna

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	€
<b>AL</b>	<b>SOLAI, SOFFITTI E MANTI DI COPERTURA</b> <i>I prezzi delle voci relative a solai si intendono escluse delle strutture portanti quali travi e cordoli.</i>		
AL.04	Solaio di copertura costituito da struttura principale e secondaria in legno lamellare incollato di abete di 1 <sup>a</sup> scelta, incollate con resine all'urea, impregnato a pennello di impregnante tipo Xilamon. Compresa tutte le parti metalliche in acciaio FE 360 zincato a caldo, necessarie per i collegamenti degli elementi in legno e di questi alle strutture in c.a. (compresa le parti annegate nel getto) e le strutture di irrigidimento e controventatura. Misura della effettiva superficie di solaio:		
AL.04.01	- tipo a semplice tavolato, costituito da: assito in vista realizzato con perline in abete mascherate dello spessore di mm 20 e trattamento impregnante con prodotto antitarlo, antimuffa, idrorepellente .....	m <sup>2</sup>	115,50
AL.04.02	- tipo "ventilato", avente le seguenti caratteristiche: assito inferiore in vista con perline in abete mascherate dello spessore di mm 20; trattamento impregnante con prodotto antitarlo, antimuffa, idrorepellente; barriera al vapore realizzata con schermo traspirante e resistente all'acqua tipo delta fool; pacchetto di copertura con 2 orditure incrociate (interasse cm 60) a listelli di abete sez. cm 4x6; isolante termico costituito da polistirene espanso estruso di spessore cm 5 contenuto tra i listelli di cui sopra; soletta sottotegola costituita da pavimento fenolico dello spessore di mm 12,5, bocchette di aerazione, rete antipassero .....	m <sup>2</sup>	183,75

## Le specifiche per ogni categoria di lavorazione (opera compiuta)

### 02.01 Demolizioni

Il gruppo 02.01 comprende i seguenti sottogruppi:

- 02.01.01 Demolizione completa
- 02.01.02 Demolizioni parziali
- 02.01.03 Rimozioni di elementi costruttivi
- 02.01.04 Diritti di discarica

### Prezziario di Bolzano

#### Oneri compresi nei prezzi unitari.

- le verifiche statiche e dinamiche;
- le opere di protezione statica, anti-infortunistica, e quelle per evitare danni a cose;
- il risarcimento di tutti i danni causati;
- gli impalcati interni fino ad un'altezza di 3,50m ed i piani di lavoro;
- tutti i provvedimenti per limitare al più possibile il disturbo causato da rumori, vibrazioni, polvere, ecc.;
- la limitazione dell'orario di lavoro a causa del disturbo arrecato;
- il caricamento ed il trasporto dei materiali, anche distinti per qualità, entro i limiti del cantiere nei luoghi indicati dalla DL, oppure fino a 20.0 km in discarica.

#### I diritti di discarica vengono compensati a parte.

Nei prezzi unitari per demolizioni, perforazioni e taglio di conglomerati cementizi, pierrame, ecc. con attrezzi speciali sono compresi: impianto di cantiere speciale, energia, acqua, accumulo ed allontanamento di acqua tecnologica, impalcati interni fino ad un'altezza di 3,50m e i piani di lavoro e tutto quanto occorra per eseguire il lavoro a regola d'arte, l'asporto dei nuclei e del materiale di risulta nonché un'accurata pulizia.

## Le specifiche per ogni categoria di lavorazione (opera compiuta)

02.01.04.02 Diritti di discarica per macerie edili. E' richiesta la dimostrazione del corretto smaltimento:

k) Diritti di discarica per materiale di categoria 2/A; scarti di cantiere edile come laterizi, calcestruzzo non armato con volume massimo di 0,3 m3, calcinacci e piastrelle, esclusi calcestruzzo alveolare, legname, materiale sintetico e altre impurità.	L €	7,70
l) Diritti di discarica per materiale di categoria 2/B; materiale con presenza di asfalto, parte prevalente in ghiaia, compreso trovanti fino a 0,3 m3, senza la presenza di macerie; materiale asciutto.	t €	8,80
m) Diritti di discarica per materiale di categoria 2/C; croste di asfalto senza impurità e frosato proveniente dalla pavimentazione stradale.	t €	8,80
n) Diritti di discarica per materiale di categoria 3/A; macerie edili miste con legname, metallo e materiale sintetico fino ad una percentuale massima del 10%.	t €	19,80
o) Diritti di discarica per materiale di categoria 3/B; macerie edili miste con legname, metallo e materiale sintetico fino ad una percentuale massima del 20%.	t €	43,75
p) Diritti di discarica per materiale di categoria 3/C; macerie edili miste con legname, metallo e materiale sintetico fino ad una percentuale massima del 30%.	t €	85,97

Prezziario di Bolzano

## Capitolo Opere compiute: un esempio

CAPA50C SOLAIO COIBENTATO

Solaio piano coibentato realizzato in opera costituito da elementi monolitici cavi in polistirene espanso autoestinguente ad alta densità stampati in continuo con larghezza pari a 60 cm, caratterizzati da una nervatura centrale di rinforzo in cemento armato di autportanza e da un prerivestimento, all'intradosso con rete portaintonaco zincata a caldo; dati in opera su impalcato di sostegno provvisorio, per altezza massima di 4 m, con accostamento degli elementi e getto di calcestruzzo preconfezionato, per formazione dei travetti e della soletta superiore pari a 4 cm armata con rete elettrosaldata inclusa, compreso ogni onere e magistero per dare il solaio finito a regola d'arte con esclusione delle armature intermedie in ferro:

A55010	per elementi di lunghezza fino a 5 m, con altezza totale del solaio pari a 22 cm	mq	Euro 45,65
A55010a	per elementi di lunghezza fino a 5,50 m, con altezza totale del solaio pari a 24 cm	mq	Euro 48,61
A55010b	per elementi di lunghezza fino a 6 m, con altezza totale del solaio pari a 26 cm	mq	Euro 50,40
A55010c	per elementi di lunghezza fino a 6,50 m, con altezza totale del solaio pari a 28 cm	mq	Euro 54,09
A55010d	per elementi di lunghezza fino a 7 m, con altezza totale del solaio pari a 30 cm	mq	Euro 55,49
A55010e	Sovraprezzo al solaio piano coibentato per l'utilizzo di calcestruzzo confezionato in cantiere con betoniera	%	13

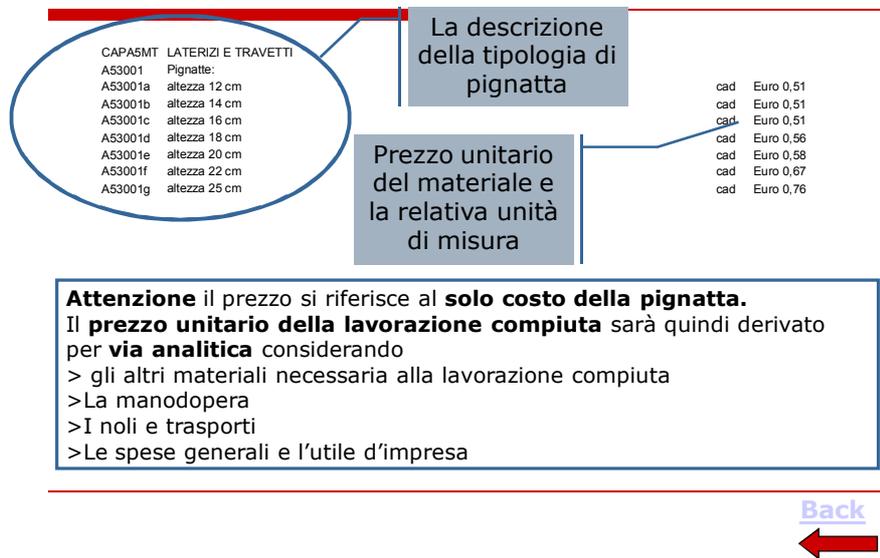
Prezzo unitario:  
ctk + Sg + Uc

La descrizione

Il codice

Diversi livelli di prezzo in funzione delle dimensioni e delle prestazioni

## Capitolo: materiali un esempio



## La analisi dei prezzi unitari

1. Suddivisione della lavorazione nei singoli fattori produttivi
  - Materiali
  - Mano d'opera
  - Noli e trasporti
2. Stima delle quantità di ogni fattore produttivo
3. Individuazione del prezzo unitario elementare di ciascun fattore produttivo (desunto dal listino prezzi "Materiali e lavorazioni o sulla base di elenchi prezzi di produttori, o in base a preventivi ad hoc)
4. Stima del costo tecnico di costruzione CTC
5. Stima del prezzo unitario della lavorazione:  
CTC + Costi fissi:
  - Spese generali 15%
  - Utile dell'impresa 10%

(I costi fissi sono pari al 26,5% del costo tecnico di costruzione)

## I materiali: esempio

### Prezziario di Bolzano

01.04.05	<b>Lastre</b>			
01.04.05.01	Lastre in cartongesso:			
	a) spessore 9,5 mm	m2	€	3,17
	b) spessore 12,5 mm	m2	€	3,50
01.04.05.02	Lastre in cartongesso accoppiate a lana minerale:			
01	<b>Prezzi elementari</b>			
	b) spessore lastra 12,5 mm + 40 mm fibra di vetro	m2	€	23,52
	c) spessore lastra 12,5 mm + 50 mm fibra di vetro	m2	€	26,12

## La mano d'opera: esempio

01.01	<b>Mercedi orarie della mano d'opera</b>			
	Prezzi medi orari per prestazioni effettuate durante l'orario normale di lavoro nell'ambito territoriale della Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige, comprensivi di: retribuzione contrattuale; gli oneri di legge, gli oneri aggiuntivi e di fatto gravanti sulla mano d'opera, l'uso della normale dotazione di attrezzi ed utensili di lavoro, il ricarico del 13% ca. per spese generali e utile d'impresa del 10%. Per l'esecuzione di "lavori in economia" eseguiti mediante appalto in economia (lavori di lieve entità e di particolare natura e specialità che producono prevalentemente costi di manodopera), le mercedi orarie possono essere aumentate in relazione al grado di difficoltà del manufatto (difficoltà tecnica o architettonica).			
	Il gruppo 01.01 comprende i seguenti sottogruppi:			
	01.01.01 Settore edile			
	01.01.02 Settore metalmeccanico			
	01.01.03 Settore legno			
01.01.01	<b>Settore edile</b>			
01.01.01.01	Operaio di 4. livello	h	€	37,01
01.01.01.02	Operaio specializzato	h	€	34,96
01.01.01.03	Operaio qualificato	h	€	32,37
01.01.01.04	Operaio comune	h	€	28,74

### Prezziario di Bolzano

# I noli: esempio

01		Prezzi elementari	Prezziario di Bolzano	
01.02		Noli		
01.02.04		Betoniere		
01.02.05		Gru edili - Argani di sollevamento		
01.02.06		Compressori		
01.02.07		Macchine utensili		
01.02.08		Ponteggi da costruzione e da manutenzione		
01.02.09		Sciivoli per macerie		
01.02.10		Gruppi elettrogeni		
01.02.11		Vani contenitori		
01.02.01		Mezzi di trasporto		
01.02.01.01	Nolo di motocarro ribaltabile della portata sino a 1,5 t.		h €	39,96
01.02.01.02	Nolo di autocarro non ribaltabile della portata sino a 2,5 t.		h €	45,61
01.02.01.03	Autocarro con cassa per trasporto materiale di scavo, massi, inerti ecc. con cassa ribaltabile a 3 lati. Per peso si intende il peso totale a pieno carico. Per portata si intende quella utile.			
	a) portata fino a 4,0 t		h €	46,21
	b) portata oltre 4,0 t fino a 8,00 t		h €	48,00
	c) portata oltre 8,0 t fino a 10,50 t		h €	50,15
	d) portata oltre 10,50 t fino a 14,00 t		h €	52,93

# L'Analisi dei Prezzi Unitari

07	oggetto analisi prezzi r 010	unita di misura	quantità	prezzo elementare	importo
	Lavorazione Fornitura e posa in opera di controsoffitto tipo "Armstrong Utina dB Piano", dettaglio bordo SL2, dimensioni 1300x300 mm, spessore 19 mm, colore bianco, reazione al fuoco classe 1 (D. M. 26/06/84) Euroclass A2-s1, d0; assorbimento acustico Alpha W: 0.50, isolamento acustico DncW 44 dB, riflessione della luce 85%, resistenza all'umidità (RH%): 95. Sistema di sospensione tipo "Armstrong Trulok", sistema nascosto e semi-nascosto- struttura nascosta, colore non verniciato Il controsoffitto sarà in conglomerato di fibre minerali con composti organici a debole bio-persistenza come da direttiva europea 97/69/CE. Il controsoffitto è un prodotto inerte e quindi, in condizioni di normale utilizzo, non determina lo sviluppo di microbi o muffe. Il pannello sarà garantito esente da eventuali imbarcamenti derivanti da difetti di fabbricazione o di qualità del materiale per 10 anni dalla data d'installazione del materiale.				
1	materiale:				
1.1	pannelli	mq	1	€ 45,00	€ -0,00
1.2	struttura	mq	1	€ 2,20	€ 2,20
2	trasporto e noli:				
2.1	trasporto	mq	1	€ 0,85	€ 0,85
3	manodopera				
3.1	Operaio IV livello	ore		€ 24,62	
3.2	Operaio specializzato	ore		€ 23,49	
3.3	Operaio qualificato	ore	0,5	€ 22,05	€ 11,03
3.4	Operaio comune	ore		€ 20,20	
TOTALE PARZIALE					€ 54,08
4	spese generali 15%				€ 8,11
5	Utile d'impresa 10%				€ 6,21
TOTALE euro					€ 68,4

# L'Analisi dei Prezzi Unitari

1197

## Analisi E.12.50.10.a

Barriera vapore costituita da una membrana elastoplastomerica dello spessore di 2 mm armata con lamina di alluminio dello spessore di 6/100 mm, permeabilità al vapore acqueo assoluta, posta su massetto di sottofondo da pagarsi a parte, previo trattamento con primer bituminoso con giunti sovrapposti;  
Barriera vapore costituita da una membrana elastoplastomerica dello spessore di 2 mm armata con lamina di alluminio dello spessore di 6/100

UNITÀ DI MISURA	QUANTITÀ	PREZZO ELEMENTARE	IMPORTO	% INCIDENZA SU TOTALE
m <sup>2</sup>	1,00			
ora	0,045000	25,52	1,15	13,26
ora	0,045000	21,50	0,97	11,19
m <sup>2</sup>	1,10	3,64	4,00	46,14
L	0,30	1,14	0,34	3,92
kg	0,200	0,88	0,18	2,08
ora	0,004500	45,70	0,21	2,42
Totale parziale			<b>COSTO TECNICO</b>	6,85
7) Regione Campania Osservatorio Prezzi - SPESE GENERALI - 15,00%			<b>SPESE GENERALI</b>	1,03
Totale parziale				7,88
8) Regione Campania Osservatorio Prezzi - UTILE DI IMPRESA - 10,00%			<b>UTILE COSTRUTTORE</b>	0,79
Totale Euro			<b>COSTO DI COSTRUZIONE</b>	8,67
<b>Prezzo di applicazione Euro/m<sup>2</sup></b>		<b>8,67</b>		

# L'Elenco Prezzi Unitari

L'elenco dei prezzi unitari oltre ad essere uno strumento per la costruzione del CME è sostanzialmente un documento contrattuale

## CLASSIFICAZIONE : ELENCO LAVORAZIONI PER CAPITOLI DI LAVORAZIONI OMOGENEE

## STIMA DEI PREZZI UNITARI

Num. Ord. (Articolo)	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Unità di Misura	PREZZO UNITARIO
	<b>Barriera vapore costituita da una membrana elastoplastomerica dello spessore di 2 mm armata con lamina di alluminio dello spessore di 6/100 mm, permeabilità al vapore acqueo assoluta, posta su massetto di sottofondo da pagarsi a parte, previo trattamento con primer bituminoso con giunti sovrapposti;</b>	m <sup>2</sup>	8,67
	<b>Barriera vapore costituita da una membrana elastoplastomerica dello spessore di 2 mm armata con lamina di alluminio dello spessore di 6/100</b>	m <sup>2</sup>	8,67



## CME struttura – sintesi

