

Estimo d

La Stima analitica del costo di costruzione

CME DEFINIZIONE

IL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

- È il procedimento analitico di stima del costo di costruzione di un'opera edilizia o infrastrutturale
- È la somma degli importi risultanti dal prodotto delle quantità di ogni lavorazione per il rispettivo prezzo unitario, e si opera attraverso l'analisi dettagliata di quantità e qualità di tutte le lavorazioni (somma di più fattori produttivi) richieste per la produzione

$$CME = \sum_{i=1}^n (Q_i \times P_i)$$

estimo d a.a.2007/2008

Utilità del CME

- Per l' APPALTANTE: il committente
 - programmazione degli investimenti
 - valutazione delle offerte presentate dall'impresa appaltatrice
- Per il Progettista :
 - Controllo del progetto (rispetto vincolo di budget)
 - Redazione programma lavori
- Per la Direzione Lavori:
 - Controllo avanzamento lavori
 - Contabilità e predisposizione SAL
- Per il responsabile del procedimento:
 - Validazione del progetto
 - Approvazione SAL
- Per l'APPALTATORE: l'impresa di costruzioni
 - analisi preventiva delle lavorazioni e dei relativi costi per definire l'offerta
 - programmazione degli approvvigionamenti e dei lavori
 - controllo dei costi: confronto in corso d'opera tra importo stimato e costi realmente sostenuti (preventivo e consuntivo) e richiesta di riconoscimento dei SAL

estimo d a.a.2007/2008

Il computo metrico estimativo

| CLASSIFICAZIONE | MISURAZIONE | STIMA | CME | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|------------------|--------------------|-----------------|------|--------|------|------|--------|--|----------|------------------|--------|------|------|--------|------|------|--------|--|----------|------------------|--------|------|------|--------|------|------|--------|--|----------|------------------|--------|------|------|--------|------|------|--------|--|----------|------------------|--------|------|------|--------|------|------|--------|
| | | | Descrizione lavori | Prezzo unitario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Quantità</th> <th>UNITA' DI MISURA</th> <th>TOTALE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>114,11</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>114,11</td> </tr> </tbody> </table> | Quantità | UNITA' DI MISURA | TOTALE | 1,00 | 1,00 | 114,11 | 1,00 | 1,00 | 114,11 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Quantità</th> <th>UNITA' DI MISURA</th> <th>TOTALE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>114,11</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>114,11</td> </tr> </tbody> </table> | Quantità | UNITA' DI MISURA | TOTALE | 1,00 | 1,00 | 114,11 | 1,00 | 1,00 | 114,11 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Quantità</th> <th>UNITA' DI MISURA</th> <th>TOTALE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>114,11</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>114,11</td> </tr> </tbody> </table> | Quantità | UNITA' DI MISURA | TOTALE | 1,00 | 1,00 | 114,11 | 1,00 | 1,00 | 114,11 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Quantità</th> <th>UNITA' DI MISURA</th> <th>TOTALE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>114,11</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>114,11</td> </tr> </tbody> </table> | Quantità | UNITA' DI MISURA | TOTALE | 1,00 | 1,00 | 114,11 | 1,00 | 1,00 | 114,11 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Quantità</th> <th>UNITA' DI MISURA</th> <th>TOTALE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>114,11</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>114,11</td> </tr> </tbody> </table> | Quantità | UNITA' DI MISURA | TOTALE | 1,00 | 1,00 | 114,11 | 1,00 | 1,00 | 114,11 |
| Quantità | UNITA' DI MISURA | TOTALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 1,00 | 114,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 1,00 | 114,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quantità | UNITA' DI MISURA | TOTALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 1,00 | 114,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 1,00 | 114,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quantità | UNITA' DI MISURA | TOTALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 1,00 | 114,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 1,00 | 114,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quantità | UNITA' DI MISURA | TOTALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 1,00 | 114,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 1,00 | 114,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quantità | UNITA' DI MISURA | TOTALE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 1,00 | 114,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 1,00 | 114,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

a.2007/2008

Le fasi del CME

| fase | strumenti | risultato |
|-------------------------------------|--|---|
| La fase di classificazione | WBS: struttura ad albero per lavorazioni | L'elenco delle lavorazioni |
| La fase di stima dei prezzi unitari | Prezziari Analisi prezzi unitari | L'elenco dei prezzi unitari EPU |
| La fase di misurazione | Disegni di misura | Computo metrico CM |
| 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 CME |

estimo d a.a.2007/2008

L'EPU

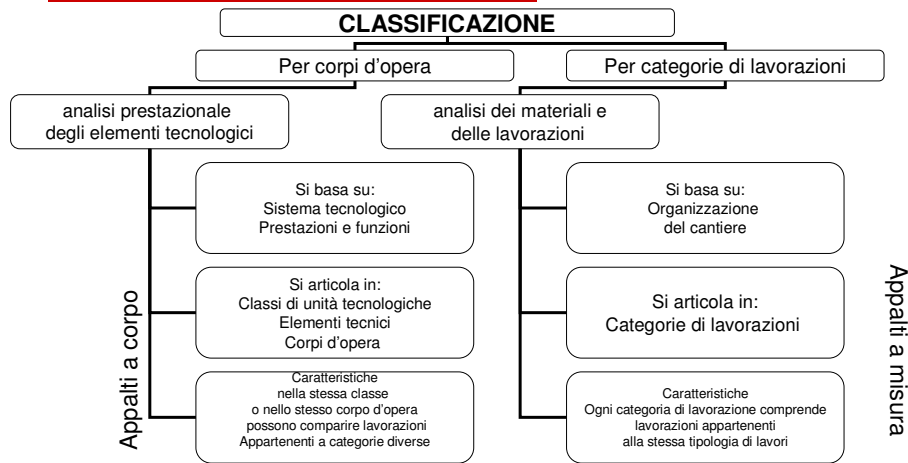
L'elenco dei prezzi unitari oltre ad essere uno strumento per la costruzione del CME è sostanzialmente un documento contrattuale

| CLASSIFICAZIONE : ELENCO LAVORAZIONI PER CAPITOLI DI LAVORAZIONI OMOGENEE | | STIMA DEI PREZZI UNITARI |
|---|---|--------------------------------|
| 01.01.01 | Caratterizzare e sigillare i tralicci e i supporti (linee aeree e cavi) | 22,27 |
| 01.01.02 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.03 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.04 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.05 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.06 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.07 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.08 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.09 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.10 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.11 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.12 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.13 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.14 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.15 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.16 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.17 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.18 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.19 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.20 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.21 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.22 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.23 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.24 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.25 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.26 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.27 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.28 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.29 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.30 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.31 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.32 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.33 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.34 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.35 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.36 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.37 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.38 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.39 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.40 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.41 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.42 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.43 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.44 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.45 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.46 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.47 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.48 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.49 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |
| 01.01.50 | Montare e installare gli apparecchi di illuminazione pubblica (L.P.M.) | 11,00 |

estimo d a.a.2007/2008

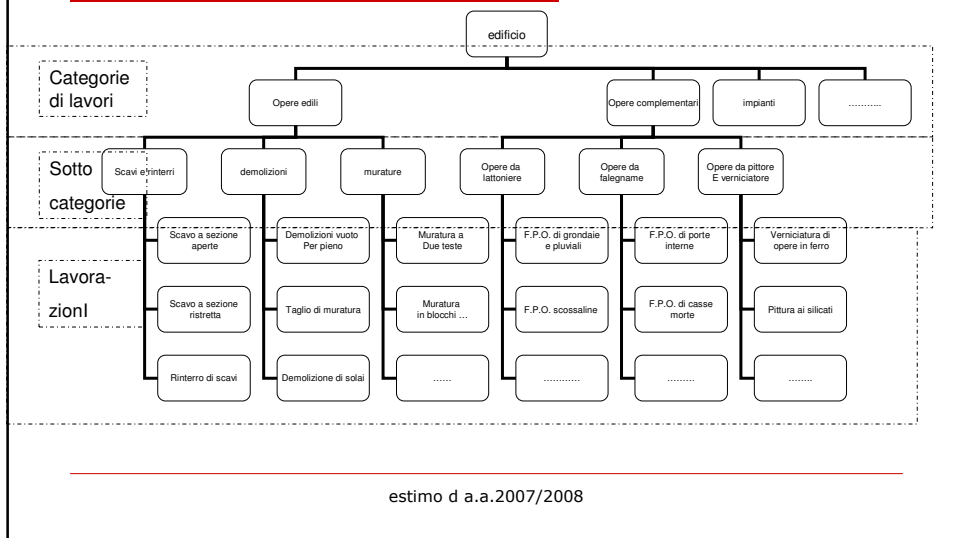
La fase di classificazione (EPU)

- Scomposizione del corpo edilizio finalizzata all'individuazione delle singole lavorazioni (somma di più fattori produttivi) necessarie alla produzione dell'opera



estimo d a.a.2007/2008

La WBS strumento per la stesura dell'EPU



estimo d a.a.2007/2008

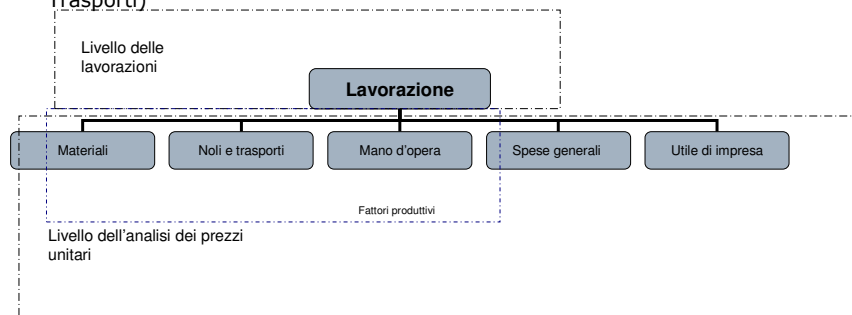
Esempi di categorie e sottocategorie di lavorazioni

| 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 | |

estimo d a.a.2007/2008

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)



estimo d a.a.2007/2008

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

estimo d a.a.2007/2008

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 obbligatoria, 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/rer 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, piallato e levigato, 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 |

estimo d a.a.2007/2008

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 quanto stabilito nel capitolato tecnico
- 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

estimo d a.a.2007/2008

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 |

estimo d a.a.2007/2008

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.)

estimo d a.a.2007/2008

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

estimo d a.a.2007/2008

Come è organizzato il prezzario?

CAPA5
SOLAI
Materiali
[LATERIZI E TRAVETTI](#)
[MATERIALE METALLICO](#)

CAPA5
SOLAI
Opere compiute
[SOSTITUZIONE DI TRAVI E TAVOLATO IN LEGNO](#)
[SOLAI MISTI CEMENTO ARMATO-LATERIZIO](#)
[SOLAI COIBENTATO](#)
[SOLAI IN TAVELLONI](#)
Solaio in tavelloni forati fornito e posto in opera su predisposizione armatura in profilati di ferro da consegnare a parte compresa la formazione della soletta superiore in calcestruzzo spessore 4 cm con interposta rete elettrosaldata
[SOLAI IN VOLTINE DI MATTONI](#)
[SOLAI COLLABORANTE](#)
[SOLAI IN LEGNO](#)
[SOPPALCHI-SOLAI](#)

CAPA6
OPERE MURARIE E DI SOTTOFONDO
Materiali
[MATERIALE DA SOTTOFONDO](#)
[LATERIZI](#)
mattoni da costruzione
faccia a vista
[LATERIZI TIPO A MANO PER FACCIA A VISTA PASTA MOLLE](#)
[BLOCCHI IN LATERIZIO ALVEOLATO](#)

CAPA6
OPERE MURARIE E DI SOTTOFONDO
Opere compiute
[REVISIONE E RESTAURO DI PARAMENTI E CORNICI](#)
[MURATURE](#)
Muratura per opere di fondazione formata da schegge di pietrame o di tufo e malta, retta o curva, di qualsiasi spessore, assatai a mano;
Muratura per opere in elevazione formata da pietrame tufaceo in scagioni sbazzati al martellone e malta, di qualsiasi genere e spessore compreso ogni mastice per immersione, spigoli, riseghe, ecc.;
con pietrame di recupero;
con fornitura del pietrame;

Nella Sezione materiali è riportato il costo del solo materiale

[Laterizi e travetti](#)

Sezione opere compiute è riportato un elenco di lavorazioni ed il rispettivo prezzo

[Il solaio coibentato](#)

Capitolo Opere compiute: un esempio

CAPA50C SOLAIO COIBENTATO

Solaio piano coibentato realizzato in opera costituito da elementi monolitici cavi in polistirene espanso autoestinguento ad alta densità stampati in continuo con larghezza pari a 60 cm, caratterizzati da una nervatura centrale di rinforzo in cemento armato di autoportanza e da un prerivestimento, all'introdosso 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 5,50 m, con altezza totale del solaio pari a 22 cm
A55010a per elementi di lunghezza fino a 5,50 m, con altezza totale del solaio pari a 24 cm
A55010b per elementi di lunghezza fino a 6 m, con altezza totale del solaio pari a 26 cm
A55010c per elementi di lunghezza fino a 6,50 m, con altezza totale del solaio pari a 28 cm
A55010d per elementi di lunghezza fino a 7 m, con altezza totale del solaio pari a 30 cm
A55010e

A55011 Sovrapprezzo al solaio piano coibentato per l'utilizzo di calcestruzzo confezionato in cantiere con betoniera

Prezzo unitario:
 $ctk + Sg + Uc$

| | |
|----|------------|
| mq | Euro 45,65 |
| mq | Euro 48,61 |
| mq | Euro 50,40 |
| mq | Euro 54,09 |
| mq | Euro 55,49 |
| % | 13 |

La descrizione

Diversi livelli di prezzo in funzione delle dimensioni e delle prestazioni

Il codice

estimo d a.a.2007/2008

Capitolo: materiali un esempio

| | | |
|-----------------------------|---------------|---------------|
| CAPASMT LATERIZI E TRAVETTI | | |
| A53001 | Pignatte: | |
| A53001a | altezza 12 cm | cad Euro 0,51 |
| A53001b | altezza 14 cm | cad Euro 0,51 |
| A53001c | altezza 16 cm | cad Euro 0,51 |
| A53001d | altezza 18 cm | cad Euro 0,56 |
| A53001e | altezza 20 cm | cad Euro 0,58 |
| A53001f | altezza 22 cm | cad Euro 0,67 |
| A53001g | altezza 25 cm | cad Euro 0,76 |

La descrizione della tipologia di pignatta

Prezzo unitario del materiale e la relativa unità di misura

Attenzione il prezzo si riferisce al **solo costo della pignatta**.
Il **prezzo unitario della lavorazione compiuta** sarà quindi derivato per **via analitica** considerando

- > gli altri materiali necessaria alla lavorazione compiuta
- >La manodopera
- >I noli e trasporti
- >Le spese generali e l'utile d'impresa

estimo d a.a.2007/2008 [Back](#)

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)

estimo d a.a.2007/2008

L'APU (esempio da esercitazioni studenti)

| 07 | oggetto analisi prezzi r 010 | unita di misura | quantità | prezzo elementare | importo |
|----|---|-----------------|----------|-------------------|---------|
| | Lavorazione:Fornitura e posa in opera di controsoffitto tipo® Armstrong Ultima dB Piano", dettaglio bordo SL2, dimensioni 1800x 300 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 88%, resistenza all'umidità (RH%): 95. Sistema di sospensione tipo "Armstrong Truiook", 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 | € 40,00 | € 40,00 |
| | 1.2: struttura | mq | 1 | € 2,20 | € 2,20 |
| 2 | trasporto e noi : | | | | |
| | 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'elenco dei prezzi unitari (EPU)

| codice | descrizione | UM | Prezzo unitario € |
|--------------|---|----|-------------------|
| OR80.310 | Travi in legname di abete o pino (prima scelta) per capriate a spigoli leggermente arrotondati e con opportuni incastri, di sezione variabile, dati in opera ancorati alle strutture adiacenti mediante idonei accessori di fissaggio (staffe, viti ecc. in ferro zincato) | m3 | 950,00 |
| 303.06.1.003 | Copertura a tetto eseguita in legno di abete fornita e posta in opera compreso la protezione con carbonlinoleum dei correnti di appoggio alla muratura e le eventuali staffe in ferro. Grossa orditura composta da capriate del tipo con puntoni, catena in legno, monaco e saettoni. Piccola orditura ad arcarecci. Correnti di appoggio. Luce netta tra gli appoggi da 6 m a 8 m. | m2 | 50,00 |

estimo d a.a.2007/2008

L'elenco dei prezzi unitari

CLASSIFICAZIONE : ELENCO LAVORAZIONI PER CAPITOLI DI LAVORAZIONI OMOGENEE

STIMA DEI PREZZI UNITARI

| Quantità T (MISURA) | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO | Unità di misura | PREZZO UNITARIO L.1/2005 |
|------------------------|--|-----------------------|--------------------------------|
| | Carofite (in tegole) tegole vuotate / quarantadici in cemento armato | m | 24,27 44,932 |
| Nr. 48 P.121.1 | Altezza di ... metri alla struttura. C per perforazione fino ad una profondità di 1,0 m. Cap. 7 - miscelatore Carofite (in tegole) tegole vuotate / quarantadici in cemento armato | m | 27,37 22,996 |
| Nr. 49 P.121.1 | mezzatore (Cap. 7) Mezzatore per il cemento compatto come all'Art. P.121.101 costituito da piastra di base, quello superiore di collina per l'isolamento di cemento di sostegno degli attenti e contenitori montati per il frangere del cemento. prezzo da una completa di componenti. Mezzatore di base in cemento compatto tipo cemento. Carofite (in tegole) tegole vuotate / quarantadici in cemento armato | m | 57,84 112,994 |
| Nr. 50 P.121.10.1 | Tegole di mezzatore in funzione di gronda, molto compatte, eseguite con la tecnica a canali ricoverati. Mezzatore mezzatore in gronda per l'isolamento acustico con l'isolamento dei ponti in cui è richiesto l'isolamento acustico, con i canali ricoverati in gronda, che consente di ottenere un'isolamento acustico e un'isolamento di gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda in cui si misura il mezzatore. Il mezzatore è costituito dalla cassa, il contenitore di cemento, la base, che viene abbassata sul mezzatore mezzatore in gronda. C per mezzatore mezzatore in gronda 1,0 m. per mezzatore in gronda. Cap. 7 - mezzatore Carofite (in tegole) mezzatore / quarantadici in cemento armato | m | 1,39 2,651 |
| Nr. 51 P.121.11 | Tegole di mezzatore in funzione di gronda, di nella competenza, eseguite mediante macchina tagliatore ad azionamento elettrico per un tavolo di abbassare nei ponti in cui è richiesto l'isolamento acustico, con i canali ricoverati in gronda, che consente di ottenere un'isolamento acustico e un'isolamento di gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda in cui si misura il mezzatore. Il mezzatore è costituito dalla cassa, il contenitore di cemento, la base, che viene abbassata sul mezzatore mezzatore in gronda. C per mezzatore mezzatore in gronda 1,0 m. per mezzatore in gronda. Cap. 7 - mezzatore Carofite (in tegole) mezzatore / quarantadici in cemento armato | m | 6,85 14,66 |
| Nr. 52 P.121.12 | Mezzatore di mezzatore in gronda, di nella competenza, eseguite mediante macchina tagliatore ad azionamento elettrico per un tavolo di abbassare nei ponti in cui è richiesto l'isolamento acustico, con i canali ricoverati in gronda, che consente di ottenere un'isolamento acustico e un'isolamento di gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda in cui si misura il mezzatore. Il mezzatore è costituito dalla cassa, il contenitore di cemento, la base, che viene abbassata sul mezzatore mezzatore in gronda. C per mezzatore mezzatore in gronda 1,0 m. per mezzatore in gronda. Cap. 7 - mezzatore Carofite (in tegole) mezzatore / quarantadici in cemento armato | m | 1,41 2,736 |
| Nr. 53 P.121.13 | Mezzatore di mezzatore in gronda, di nella competenza, eseguite mediante macchina tagliatore ad azionamento elettrico per un tavolo di abbassare nei ponti in cui è richiesto l'isolamento acustico, con i canali ricoverati in gronda, che consente di ottenere un'isolamento acustico e un'isolamento di gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda in cui si misura il mezzatore. Il mezzatore è costituito dalla cassa, il contenitore di cemento, la base, che viene abbassata sul mezzatore mezzatore in gronda. C per mezzatore mezzatore in gronda 1,0 m. per mezzatore in gronda. Cap. 7 - mezzatore Carofite (in tegole) mezzatore / quarantadici in cemento armato | m | 1,67 12,14 |
| Nr. 54 P.121.14 | Mezzatore di mezzatore in gronda, di nella competenza, eseguite mediante macchina tagliatore ad azionamento elettrico per un tavolo di abbassare nei ponti in cui è richiesto l'isolamento acustico, con i canali ricoverati in gronda, che consente di ottenere un'isolamento acustico e un'isolamento di gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda in cui si misura il mezzatore. Il mezzatore è costituito dalla cassa, il contenitore di cemento, la base, che viene abbassata sul mezzatore mezzatore in gronda. C per mezzatore mezzatore in gronda 1,0 m. per mezzatore in gronda. Cap. 7 - mezzatore Carofite (in tegole) mezzatore / quarantadici in cemento armato | m | 0,58 2,223 |
| Nr. 55 P.121.22.1 | Mezzatore di mezzatore in gronda, di nella competenza, eseguite mediante macchina tagliatore ad azionamento elettrico per un tavolo di abbassare nei ponti in cui è richiesto l'isolamento acustico, con i canali ricoverati in gronda, che consente di ottenere un'isolamento acustico e un'isolamento di gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda in cui si misura il mezzatore. Il mezzatore è costituito dalla cassa, il contenitore di cemento, la base, che viene abbassata sul mezzatore mezzatore in gronda. C per mezzatore mezzatore in gronda 1,0 m. per mezzatore in gronda. Cap. 7 - mezzatore Carofite (in tegole) mezzatore / quarantadici in cemento armato | m | 1,11 2,499 |
| Nr. 56 P.121.23 | Mezzatore di mezzatore in gronda, di nella competenza, eseguite mediante macchina tagliatore ad azionamento elettrico per un tavolo di abbassare nei ponti in cui è richiesto l'isolamento acustico, con i canali ricoverati in gronda, che consente di ottenere un'isolamento acustico e un'isolamento di gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda in cui si misura il mezzatore. Il mezzatore è costituito dalla cassa, il contenitore di cemento, la base, che viene abbassata sul mezzatore mezzatore in gronda. C per mezzatore mezzatore in gronda 1,0 m. per mezzatore in gronda. Cap. 7 - mezzatore Carofite (in tegole) mezzatore / quarantadici in cemento armato | m | 1,14 2,087 |
| Nr. 57 P.121.24 | Mezzatore di mezzatore in gronda, di nella competenza, eseguite mediante macchina tagliatore ad azionamento elettrico per un tavolo di abbassare nei ponti in cui è richiesto l'isolamento acustico, con i canali ricoverati in gronda, che consente di ottenere un'isolamento acustico e un'isolamento di gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda. Mezzatore di mezzatore in gronda in cui si misura il mezzatore. Il mezzatore è costituito dalla cassa, il contenitore di cemento, la base, che viene abbassata sul mezzatore mezzatore in gronda. C per mezzatore mezzatore in gronda 1,0 m. per mezzatore in gronda. Cap. 7 - mezzatore Carofite (in tegole) mezzatore / quarantadici in cemento armato | m | 1,14 |

COMMITTENTE

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**

estimo d a.a.2007/2008

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 |
|-----------|------------------------|----|------|------|------|--------|----------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

estimo d a.a.2007/2008

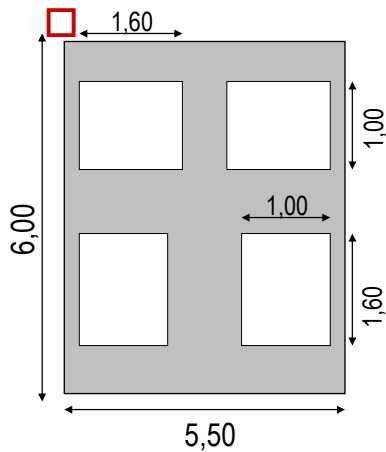
Errori da evitare

- ❑ **ATTENZIONE ALL'UNITA' DI MISURA !!!** Quando si inseriscono le misure parziali nei righe 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 | | |

estimo d a.a.2007/2008

La misurazione fuori tutto



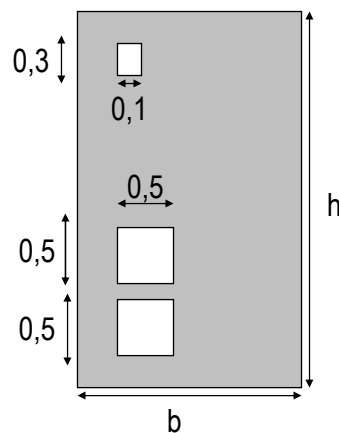
La superficie considerata è pari alla **superficie netta** intesa come differenza tra la sua area al lordo di vuoti e rientranze e la somma delle aree di questi ultimi.

| | 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 |
| Totale | | | 26,60 | |

estimo d a.a.2007/2008

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**



estimo d a.a.2007/2008

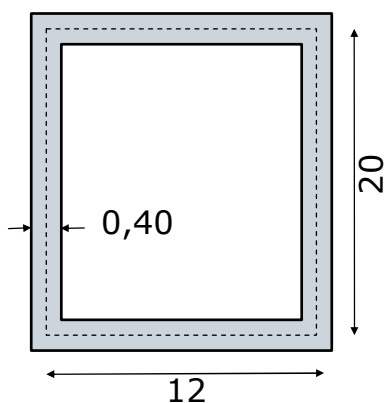
Esempio

| Descrizione | Unità di misura | N° Parti simili | Lunghezza | Larghezza | Altezza/Peso | quantità | prezzo unitario | Importi |
|---|-----------------|-----------------|-----------|-----------|--------------|--------------|-----------------|-------------------|
| Muratura in blocchi di laterizio semiportanti eseguito con malta di | | | | | | | | |
| 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 | | |
| Totale | mc | | | | | 78,40 | 348.000 | 27.283.200 |

Misurazione fuori tutto

estimo d a.a.2007/2008

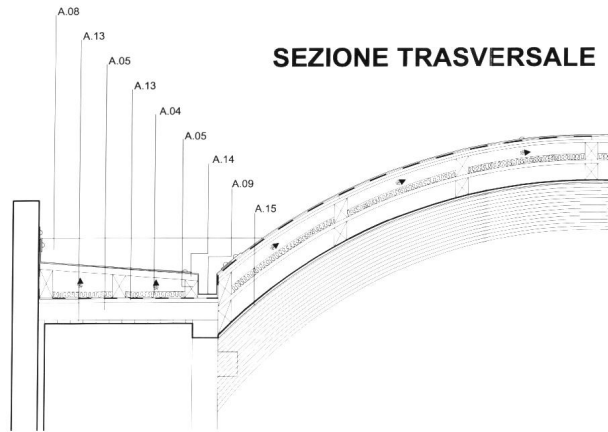
La misurazione lungo la linea d'asse



- La superficie della sezione di un muro perimetrale si ottiene moltiplicando lo sviluppo della linea d'asse per lo spessore del muro
- Linea d'asse = $(20 + 12) \times 2 = 64$ ml
- Spessore = 0.4 ml
- Superficie sezione muro = $64 \times 0.4 = 25.6$ mq

estimo d a.a.2007/2008

Esempio (da esercitazioni studenti)

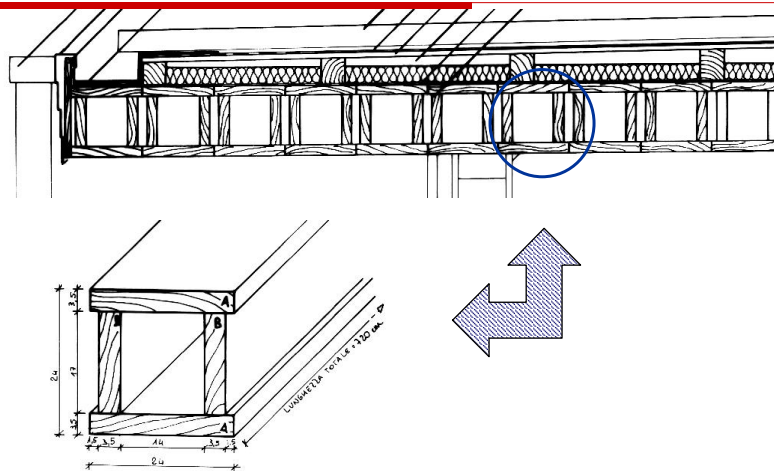


estimo d a.a.2007/2008

Esempio di CME (da esercitazioni studenti)

| Numero d'ordine Codice | Descrizione Fattori | Unità di misura | Fattori | | | | Totale | Prezzo unitario | Importo | |
|---------------------------|--|-----------------|-------------------------------|-----------|------------|---------|--------|-----------------|-------------------|--|
| | | | Per uguagli | Lunghezza | La altezza | Altezza | | | | |
| 1 A.01 | Fornitura e posa in opera di travi in legno lamellare di prima qualità di misure 16*40 cm, luce netta 580 cm incurvata in stabilimento con freccia di 147 cm, prettata con impregnante antitarlo e antimuffa. Comprensiva di oneri di trasporto, stoccaggio. | mc | 6 | 6,7 | 0,16 | 0,4 | 2,5728 | 1.280,81 | 3.295,27 | |
| 2 A.02 | Fornitura e posa in opera di travetti in legno di abete di prima qualità sagomati, luce netta 220 cm e posa in opera di travetti in legno di abete di prima qualità sagomati, luce netta 300 cm Tavolato in legno di abete per solai e | cadauno | 13 | | | | 13 | 65,33 | 849,29 | |
| 3 A.03 | coperture di larghezza di 30 cm, spessore di Fornitura e posa in opera di melerassini in sughero delle dimensioni di 90 x 150 cm. | mq | 2 | 6,5 | 15 | | 195 | 8,62 | 1.680,90 | |
| 4 A.04 | Guaina impermeabilizzante costituita da uno strato di tessuto non tessuto in opera a secco e | mq | 1 | 14 | 6,5 | | 91 | 31,500 | 2.866,500 | |
| 5 A.05 | Fornitura e posa in opera di travetti in legno di abete di seconda qualità di dimensioni 3*3. | ml | 23 | 6,5 | | | 149,5 | 12,600 | 1.883,700 | |
| 6 A.06 | Fornitura e posa in opera di lamiera in rame incurvata e grecata (...) | mq | 1 | 14 | 6,5 | | 91 | 182,000 | 16.562,000 | |
| 7 A.07 | Coperline, bandinelle e scossaline, converse a ridosso dei muri e per compluvi in rame (...) | mq | 2 | 14 | | 0,2 | 5,6 | 202,500 | 1.134,000 | |
| 8 A.08 | Coperline, bandinelle e scossaline, converse a ridosso dei muri e per compluvi in rame con Canale di gronda fissato con chiodi e giunti | mq | 2 | 6,34 | | 0,6 | 7,608 | 203,000 | 1.544,424 | |
| 9 A.09 | (...) | ml | 2 | 14 | | | 28 | 100,000 | 2.800,000 | |
| 10 A.10 | Pluviali in rame (...) | ml | 4 | | | 8 | 32 | 72,500 | 2.320,000 | |
| 11 A.11 | Griglie antipassero in rame delle dimensioni (...) | cadauno | 12 | | | | 12 | 56,000 | 672,000 | |
| 13 A.13 | (...) | | | | | | | | | |
| Totale | | | estimo d a.a.2007/2008 | | | | | | 29.800,986 | |

Esempio



estimo d a.a.2007/2008

Esempio CME (da esercitazioni studenti)

| Numero d'ordine | Codice | Descrizione lavori | Unità di misura | Parti uguali | Lunghezza | Larghezza | Altezza | Totale | Prezzo unitario | Importo |
|-----------------|--------|------------------------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|---------|--------|-----------------|------------------|
| 1 | A.01 | Elemento continuo portante | mc | 16 | 0,17 | 0,80 | 0,15 | 0,33 | 568,10 | 189,79 |
| 2 | A.02 | Travetti portanti scabellari | mc | 56 | 7,20 | 0,24 | 0,24 | 23,22 | 61,46 | 1.427,37 |
| 3 | A.03.1 | Travetti di pendenza | mc | 14 | 7,20 | 0,08 | 0,10 | 0,81 | 236,02 | 190,33 |
| 4 | A.03.2 | Travetti di pendenza | mc | 14 | 7,20 | 0,08 | 0,20 | 1,61 | 236,02 | 380,65 |
| 5 | A.04 | Isolante | mq | 1 | 7,20 | 12,00 | | 86,40 | 9,29 | 802,66 |
| 6 | A.05 | Pannelli in truciolare | mq | 1 | 13,90 | 7,20 | | 100,08 | 6,25 | 625,50 |
| 7 | A.06 | Doppia guaina | mq | 1 | 13,90 | 7,20 | | 100,08 | 9,66 | 966,77 |
| 8 | A.07 | Lamiera in rame | mq | 1 | 12,00 | 11,00 | | 132,00 | 93,99 | 12.406,68 |
| 9 | A.08 | Gronde | ml | 2 | 7,20 | | | 14,40 | 16,01 | 230,54 |
| 10 | A.09 | Imbocchi pluviali | cadauno | 4 | | | | 4,00 | 12,60 | 50,40 |
| 11 | A.10 | Pluviali | ml | 4 | 7,00 | | | 28,00 | 12,39 | 346,92 |
| 12 | A.11.1 | Scossaline frontali | ml | 2 | 7,20 | | | 14,40 | 16,11 | 231,98 |
| 13 | A.11.2 | Scossaline laterali | mc | 4 | 7,00 | | | 28,00 | 16,11 | 451,08 |
| 14 | A.12 | Comignoli diametro 100 mm | cadauno | 3 | | | | 3,00 | 29,95 | 89,85 |
| 15 | A.13 | Comignoli diametro 150 mm | cadauno | 1 | | | | 1,00 | 36,36 | 36,36 |
| 16 | A.14 | Comignoli diametro 60 mm | cadauno | 2 | | | | 2,00 | 24,79 | 49,58 |
| Totale | | | | | | | | | | 18.476,46 |

estimo d a.a.2007/2008