

# Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 1

Modulo di Economia ed Estimo Civile

## ESERCITAZIONE



Università  
degli Studi  
di Ferrara

Prof. Aurora Ruggeri  
Università degli Studi di Ferrara  
a.a. 2023-2024

---

# EXTEMPORE 5

# Formato esercitazione

File da caricare online per consegna → PDF

Tipologia elaborato → fascicolo/tesina

Formato → A3 orizzontale

RELAZIONE  
ESTIMATIVA



relazione corredata di disegni  
tecnici, tabelle di calcolo, tabelle di  
presentazione risultati



# Schema esercitazione: i capitoli

Il fascicolo consegnato conterrà la **RELAZIONE** volta alla stima del **costo di costruzione** dell'elemento tecnologico della **copertura** tramite procedimento analitico ricostruttivo (computo metrico estimativo). La perizia è comprensiva della valutazione di una **soluzione tecnologica alternativa**.

La perizia deve essere organizzata secondo i seguenti **capitoli**:

- 1) **PREMESSA E SCOPO DELLE PERIZIA**
- 2) **ELENCO PREZZI UNITARI**
- 3) **COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**
- 4) **RISULTATI**



# Schema esercitazione: i capitoli

## 1) PREMESSA E SCOPO DELLE PERIZIA

- 1.1) **Scopo** della perizia estimativa
- 1.2) Documentazione di riferimento e **fonti informative**
- 1.3) Caratteristiche **dell'oggetto di stima**
- 1.4) **Criterio** di stima e **metodologia** adottata

## 2) ELENCO PREZZI UNITARI

- 2.1) **Disegni tecnici**: Sezioni tecnologiche con riferimento all'EPU, schemi...
- 2.2) **Elenco delle lavorazioni**
- 2.3) Eventuale **analisi dei prezzi**
- 2.4) **Aggiornamento costi** (coefficienti impiegati e calcolo)
- 2.5) Tabella EPU

Eventuale approfondimento



# Schema esercitazione: i capitoli

## 3) COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

3.1) **Disegni tecnici:** Piante quotate, sezioni e schemi di **misurazione** con esplicito riferimento al CME

3.2) Tabella **CME**

## 4) RISULTATI

4.1) **Valutazione energetica** (esplicitare la trasmittanza calcolata delle soluzioni progettuali)

4.2) Tabella dei risultati: **giudizio di stima** (valore del CC)

4.3) **Formulazione del giudizio di convenienza**

---

# 1) PREMESSA E SCOPO DELLE PERIZIA



# Definizione dei pacchetti tecnologici

## 1) PREMESSA E SCOPO DELLE PERIZIA

### 1.1) **Scopo** della perizia estimativa

Definire l'oggetto della perizia, lo scopo per il quale si sta valutando il bene immobile

### 1.2) Documentazione di riferimento e **fonti informative**

Elencare ed esplicitare i prezziari impiegati, i preventivi, i listini prezzi o altre fonti informative

### 1.3) Caratteristiche **dell'oggetto di stima**

Descrizione del bene oggetto della stima. Breve descrizione del progetto e delle caratteristiche tecnologiche degli elementi di copertura che saranno analizzati

### 1.4) **Criterio** di stima e **metodologia** adottata

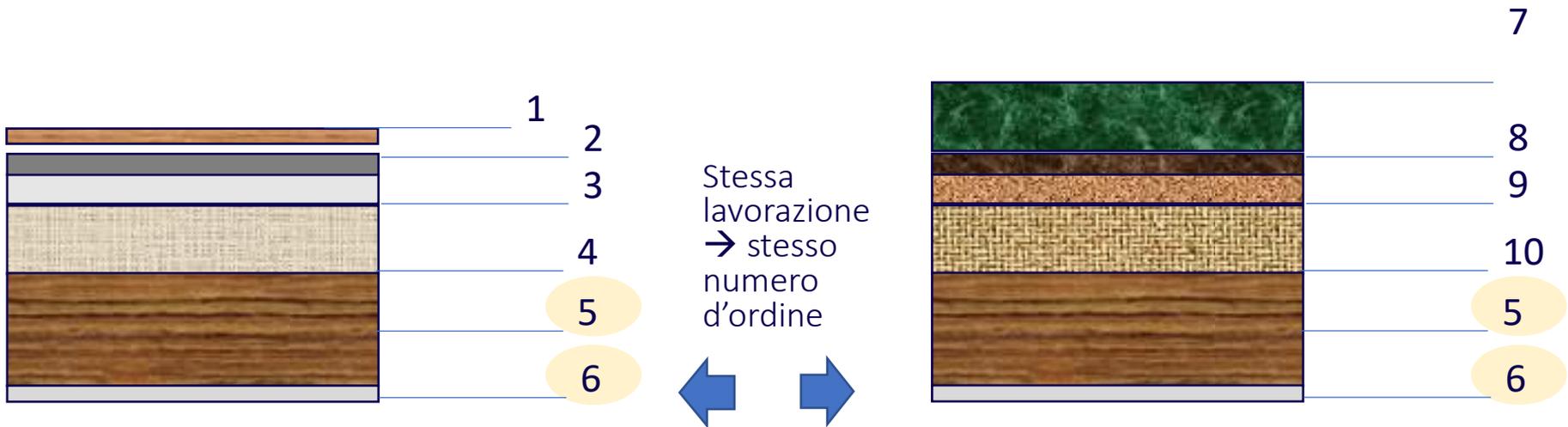
Breve descrizione del metodo utilizzato per effettuare la stima

---

## 2) ELENCO PREZZI UNITARI

# Definizione dei pacchetti tecnologici

2.1) **Disegni tecnici**: Sezioni tecnologiche, schemi, piante...



## SOLUZIONE COPERTURA A

- 1- pavimentazione galleggiante ...
- 2- sottofondo... 3 cm..
- 3- ...
- 4- ...
- ....

## SOLUZIONE COPERTURA B

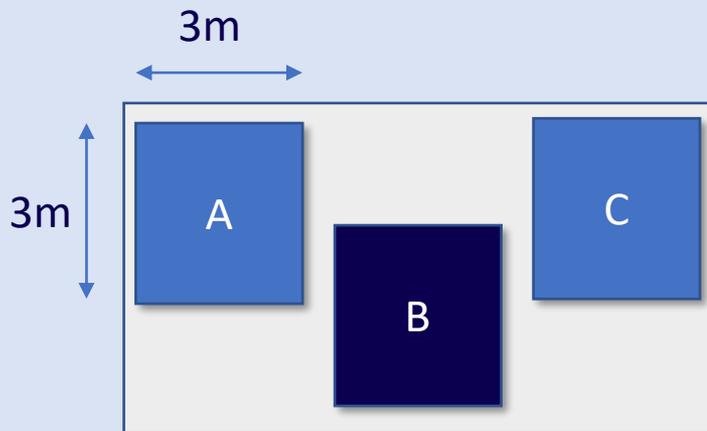
- 1- tetto verde estensivo... 30cm..
- 2- strato drenante... 5 cm..
- 3- ...
- 4- ...
- ....

# Definizione in pianta

2.1) **Disegni tecnici**: Sezioni tecnologiche, schemi, piante...

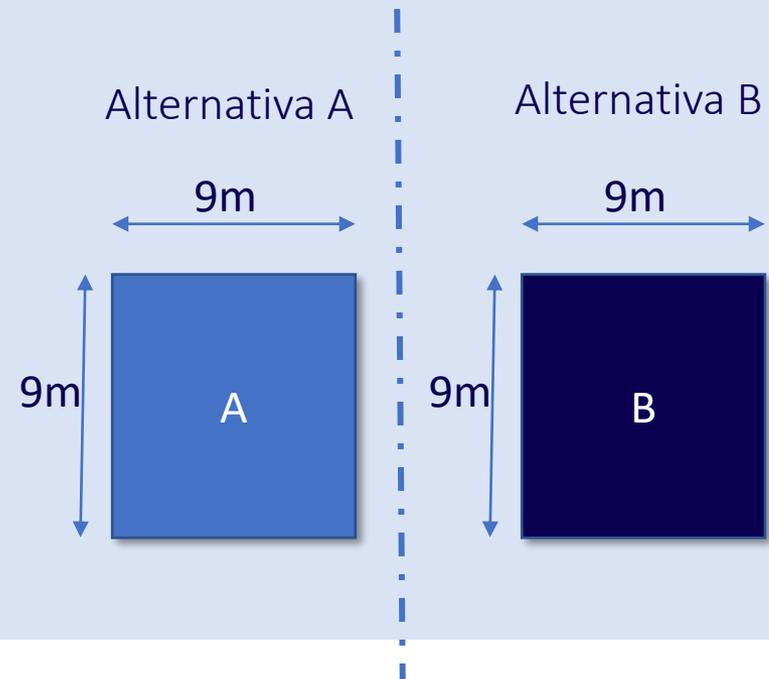
## CASO 1

Ho effettivamente due coperture diverse nello **stesso progetto**



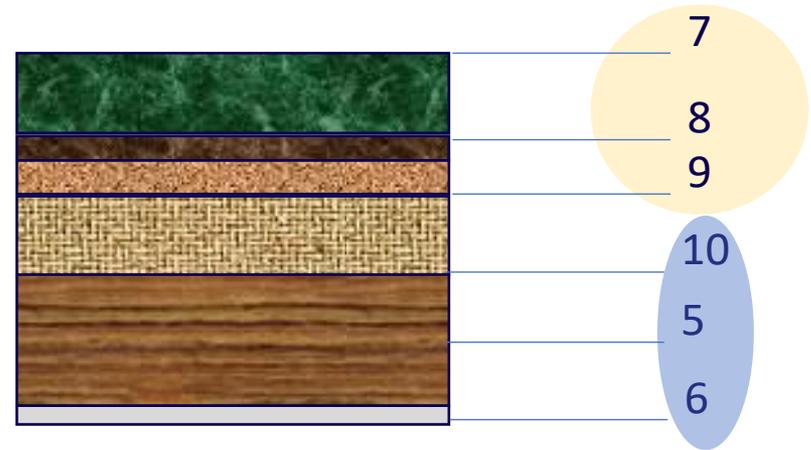
## CASO 2

Sono due progetti **alternativi**



# Elenco delle lavorazioni

## 2.2) Elenco delle lavorazioni



### LAVORAZIONI COPERTURA A

- 1- **Prezzario** XXXX, codice YYYYY
- 2- **Prezzario** XXXX, codice YYYYY
- 3- ...
- 4- ...
- ....

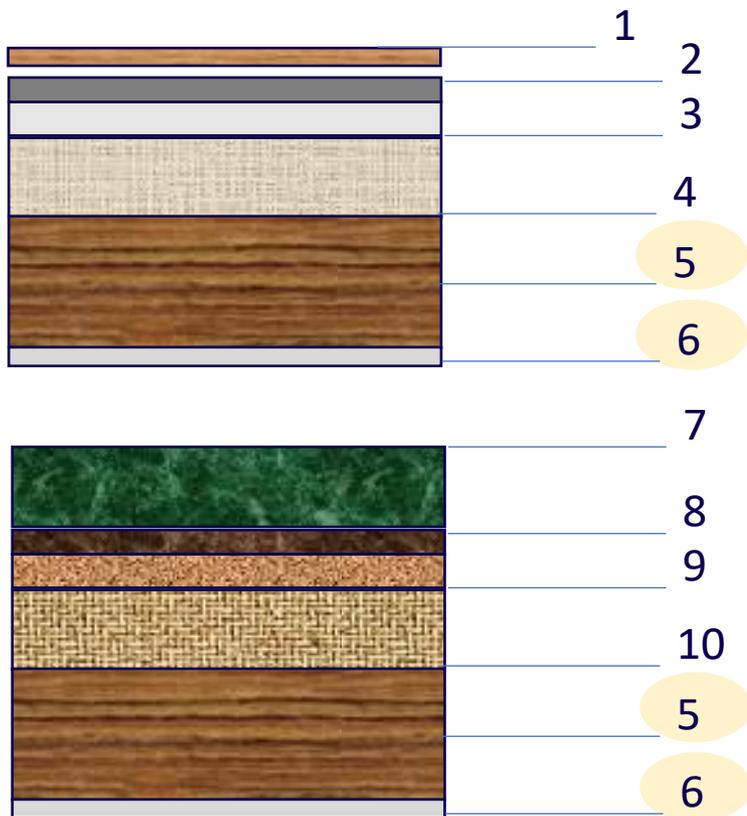
1 – **PREZZO LISTINO AZIENDA** ZZZZZ

### LAVORAZIONI COPERTURA B

- 1- **Prezzario** XXXX, codice YYYYY..
- 2- **Prezzario** XXXX, codice YYYYY
- 3- ...
- 4- ...
- ....

7,8,9 – **ANALISI DEI PREZZI**

# Elenco delle lavorazioni



Il numero d'ordine è associato ai riferimenti grafici

## EPU - ELENCO

N.ordine	Prezzario	Anno pubblicazione prezzario
1	...	...
2	....	...
3	...	...
4	...	...
...	...	
....	...	

# Analisi dei prezzi

## 2.3) Eventuale **analisi dei prezzi**

Eventuale approfondimento:  
SOLO SE NECESSARIO


$$CC = Ctk + 26,5\%Ctk$$


$$CC = \underbrace{Mat + Man + NT}_{Ctk} + \underbrace{Sg + Uc}_{26,5\%Ctk}$$

# Redazione dell'EPU

2.4) **Aggiornamento** costi (coefficienti impiegati e calcolo)

2.5) Tabella **EPU**

Fonte di riferimento

Anno (devo aggiornare?)

Codice univoco

Descrizione per esteso

Se necessario aggiornare a oggi

UDM parametrica

Costo parametrico

## EPU - ELENCO PREZZI UNITARI

N.ordine	Prezzario	Anno pubblicazione prezzario	Codice prezzario	Descrizione lavorazione	Unità di misura	Prezzo Unitario storico	Prezzo unitario aggiornato
1	XXXX	2019	YYYYY	ZZZZZZZ	mq	49.98 €/mq	52.60 €/mq
2	...	...					
3	...	...					
4	...	...					
...	...						
....	...						

# Livellamento cronologico dei costi

Cs: Costo storico

Ca: Costo attuale

Descrizione	Unità di misura	Prezzo Unitario storico	Prezzo unitario aggiornato
	mq	49.98 €/mq	52.60 €/mq

$$Ca = Cs \frac{Ia}{Is}$$

Dove:

Ca: Costo attuale

Cs: Costo storico

Ia: Indice attuale

Is: Indice storico

Numeri indici ISTAT  
per il costo di  
costruzione

<https://www.milomb.camcom.it/indici-istat-costo-di-costruzione>

# Livellamento cronologico dei costi

**S.I.S.T.A.N. - SISTEMA STATISTICO NAZIONALE**  
**SERVIZIO STUDI STATISTICA E PROGRAMMAZIONE**  
**NUMERI INDICI DEL COSTO DI COSTRUZIONE DI UN FABBRICATO RESIDENZIALE - ITALIA**

**Base: anno 1966 = 100**

ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
1969	108,9	110,5	112,7	115,0	117,3	119,5	121,8	124,1	126,4	128,7	131,0	133,3	135,6
1970	124,3	126,6	127,3	129,2	131,6	133,8	137,1	139,9	140,3	141,0	143,7	145,7	148,0
1971	151,6	155,6	157,5	160,5	166,7	171,5	177,5	182,9	183,4	183,2	191,7	191,4	173,0
1972	191,0	201,8	202,6	202,5	204,5	203,6	204,5	206,6	206,5	207,3	209,0	209,2	204,1
1973	212,0	217,2	220,2	234,7	241,6	243,0	249,7	237,8	238,6	260,2	265,9	266,7	244,8

**Base: anno 1970 = 100**

Il coefficiente di raccordo tra la base 1966 e la base 1970 è pari a 1,2482 (per gli anni 1971 e 1972)  
 Il coefficiente di raccordo tra la base 1966 e la base 1970 è pari a 1,3454 (per gli anni dal 1973 al 1979)  
 Il coefficiente di raccordo tra la base 1970 (anni 1971 e 1972) e la base 1970 (anni dal 1973 al 1979) è pari a 1,0024

ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
1971	104,6	105,0	105,0	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	106,2	106,4	106,3	105,3
1972	106,4	109,2	109,2	109,5	109,5	109,6	110,1	111,2	111,5	112,2	113,8	114,2	110,7
1973	124,3	126,6	127,3	129,2	131,6	133,8	137,1	139,9	140,3	141,0	143,7	145,7	148,0
1974	151,6	155,6	157,5	160,5	166,7	171,5	177,5	182,9	183,4	183,2	191,7	191,4	173,0
1975	191,0	201,8	202,6	202,5	204,5	203,6	204,5	206,6	206,5	207,3	209,0	209,2	204,1
1976	212,0	217,2	220,2	234,7	241,6	243,0	249,7	237,8	238,6	260,2	265,9	266,7	244,8

**Base: anno 1976 = 100**

Il coefficiente di raccordo tra la base 1970 e la base 1976 è pari a 2,4640 (per gli anni 1971 e 1972)  
 Il coefficiente di raccordo tra la base 1970 e la base 1976 è pari a 2,4381 (per gli anni dal 1973 al 1979)

ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
1977	109,5	113,5	114,2	115,2	119,4	119,9	120,0	123,5	123,5	123,6	125,3	125,3	119,4
1978	126,9	128,4	128,9	129,6	133,3	134,1	134,4	139,6	140,6	141,8	144,2	144,8	135,6
1979	145,6	149,6	150,3	152,3	156,6	157,8	159,7	168,6	170,4	172,6	178,1	180,0	161,8
1980	182,6	189,0	190,8	192,7	198,8	201,8	203,7	207,0	209,2	211,4	217,6	223,0	202,2

**Base: anno 1980 = 100**

Il coefficiente di raccordo tra la base 1976 e la base 1980 è pari a 2,021

ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
1981	112,5	115,1	118,3	117,8	121,5	122,7	123,3	125,3	126,5	127,9	132,5	133,2	122,9
1982	134,9	137,5	138,4	138,8	142,1	142,6	142,6	149,0	150,0	152,8	153,9	154,4	144,4
1983	155,2	158,1	158,8	159,4	161,4	161,6	166,1	167,7	168,5	169,1	171,4	171,9	164,1
1984	175,5	175,5	175,9	176,4	177,9	178,5	179,0	180,3	180,6	181,3	182,9	183,3	170,8
1985	187,7	189,2	190,7	191,1	193,1	194,0	194,5	196,3	196,9	197,5	198,3	198,6	184,0
1986	198,8	198,8	199,1	199,6	201,2	200,9	201,0	201,3	202,2	203,1	204,9	205,0	201,3
1987	203,3	206,1	206,4	206,7	208,4	208,8	208,9	209,3	209,5	211,1	217,3	217,8	210,0
1988	211,1	218,8	219,3	220,0	222,4	223,2	223,8	224,4	226,0	226,8	229,2	229,7	223,5
1989	230,1	230,8	231,3	231,6	234,2	234,3	235,8	237,6	238,4	239,5	243,5	245,7	236,1
1990	251,5	253,9	255,6	256,4	259,8	260,5	263,1	263,8	264,4	265,3	269,0	269,4	261,1

**Base: anno 1990 = 100**

Il coefficiente di raccordo tra la base 1980 e la base 1990 è pari a 2,611

ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
1991	103,4	103,9	104,1	104,3	105,7	110,2	110,5	110,8	110,7	110,8	111,9	111,9	108,2
1992	112,4	112,6	113,2	113,3	113,6	113,7	113,8	113,9	114,2	114,2	114,4	114,4	113,6
1993	115,6	116,0	116,1	116,5	116,6	116,8	116,9	117,1	117,2	117,2	117,2	117,3	116,7
1994	120,0	120,3	120,6	120,9	120,9	121,0	121,2	121,4	121,5	120,4	120,7	120,8	120,8
1995	121,3	121,6	122,3	122,7	123,4	123,8	123,7	123,8	124,0	123,9	123,9	123,0	123,2

**Base: anno 1995 = 100**

Il coefficiente di raccordo tra la base 1990 e la base 1995 è pari a 1,238

ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
1996	100,5	100,6	100,7	100,7	100,8	101,0	102,4	102,4	102,7	102,9	102,9	103,4	101,8
1997	103,4	103,1	103,4	103,5	103,5	103,6	104,9	105,0	105,2	105,3	105,4	105,3	104,3
1998	101,9	102,0	102,5	102,5	102,7	102,9	103,4	103,4	103,6	103,7	103,6	103,6	102,9
1999	103,6	103,7	103,8	104,3	104,5	104,6	104,8	104,9	105,0	105,2	105,4	105,6	104,6
2000	106,6	106,8	107,0	107,1	107,2	107,7	107,8	108,0	108,3	108,5	108,7	108,9	107,7
2001	109,6	109,5	109,8	109,8	110,0	110,1	110,4	110,6	110,8	110,8	111,0	111,0	110,3
2002	114,1	114,2	114,3	114,5	114,6	114,8	115,0	115,1	115,3	115,3	115,4	115,5	114,8

**Base: anno 2000 = 100**

Il coefficiente di raccordo tra la base 1995 e la base 2000 è pari a 1,077

ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
2003	108,8	109,1	109,2	109,4	109,4	109,7	109,7	109,8	109,8	109,7	109,8	109,8	109,5
2004	111,0	111,9	112,2	112,7	114,1	114,2	114,9	115,0	115,3	115,5	115,8	115,9	114,0
2005	116,2	117,0	118,4	118,5	118,5	119,1	119,1	119,2	119,4	119,6	119,6	119,6	118,6
2006	119,9	120,0	120,5	120,7	120,7	120,7	120,9	120,9	121,0	121,0	121,0	121,0	120,8
2007	125,8	125,9	126,0	126,6	127,1	127,1	127,4	127,4	127,6	127,7	128,1	128,1	127,1
2008	128,8	128,9	129,0	129,8	130,3	133,0	133,5	133,5	133,5	133,5	133,5	133,5	131,7

**Base: anno 2005 = 100**

Il coefficiente di raccordo tra la base 2000 e la base 2005 è pari a 1,106

ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
2009	112,2	111,9	111,7	111,6	111,7	111,6	111,4	111,5	111,5	111,6	111,5	111,5	111,4
2010	111,7	111,7	111,9	113,8	113,8	113,6	113,8	113,9	113,9	113,9	113,9	114,0	113,3
2011	116,8	116,9	117,2	117,4	117,8	117,9	118,0	118,0	118,0	118,0	118,1	118,1	117,7
2012	119,8	120,2	120,3	120,4	120,4	120,4	120,5	120,5	120,7	120,7	120,7	120,7	119,4

**Base: anno 2010 = 100**

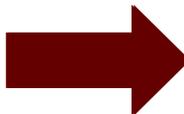
Il coefficiente di raccordo tra la base 2005 e la base 2010 è pari a 1,123

ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
2013	105,9	106,2	106,0	105,9	106,3	106,1	106,1	106,2	106,3	106,0	105,9	106,1	106,1
2014	105,7	105,9	105,5	105,7	105,6	105,7	106,1	106,4	106,3	106,1	106,1	106,2	106,9
2015	106,2	106,0	106,0	105,9	106,0	106,0	106,8	106,9	106,9	106,6	106,6	106,6	106,4
2016	106,6	106,6	106,5	106,6	106,7	106,7	106,7	106,7	106,9	106,9	106,9	106,9	106,9
2017	107,1	106,9	107,1	107,3	107,2	107,2	107,2	107,4	107,5	107,6	107,7	107,6	107,3



**FONTE**

<https://www.milomb.camcom.it/indici-istat-costo-di-costruzione>



**LINK TABELLA**

<https://www.milomb.camcom.it/documents/10157/42103718/FABBRICATO+RESIDENZIALE+09-21.pdf/c2d9f19c-b9bc-4c84-8ccc-9ae88e24faf6>

# Livellamento cronologico dei costi

ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media Annuale
<b>Base: anno 2015 = 100</b>													
<b>Il coefficiente di raccordo tra la base 2010 e la base 2015 è pari a 1,064</b>													
2018	101,6	101,5	101,5	101,6	101,7	101,7	102,6	102,9	102,8	102,9	103,0	103,0	102,2
2019	102,9	102,9	102,9	102,4	102,5	102,6	102,9	103,0	103,0	102,9	102,9	103,0	102,8
2020	103,1	103,0	103,0	103,1	103,0	102,9	103,0	103,1	104,0	104,0	104,0	104,1	103,4
2021	104,7	104,9	105,4	106,0	106,6	107,4	107,9	108,5	108,7	109,1	109,8	110,3	107,5
2022	113,3	113,9	117,9	120,2	121,2	121,3	121 (p)						

(p) dato provvisorio

Trovo un costo storico  $C_s$ : 1.450 €/mq (es: FEBBRAIO 2019)

$I_a$ : 102,0 (ultimo indice disponibile)

$I_s$ : 102,9 (febbraio 2019)

➔  $C_a = 1.450 \text{ €/mq} \times \frac{121,0}{102,9} = 1.705 \text{ €/mq}$

$$C_a = C_s * \frac{I_a}{I_s}$$

---

## 3) COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

# Redazione del CME





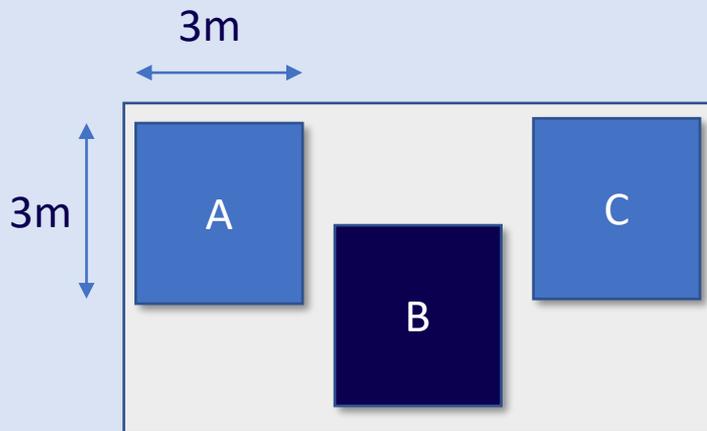
# N.B.

- L'EPU è **una sola** tabella che comprende l'elenco di TUTTE LE LAVORAZIONI presenti nel Progetto
- Il CME è specifico sulle **quantità** di ogni singola lavorazione.  
Si redige allora un **CME specifico per ogni soluzione progettuale alternativa** (immaginare di analizzare il Progetto A o il Progetto B per determinare e confrontare i CC dei due progetti alternativi)

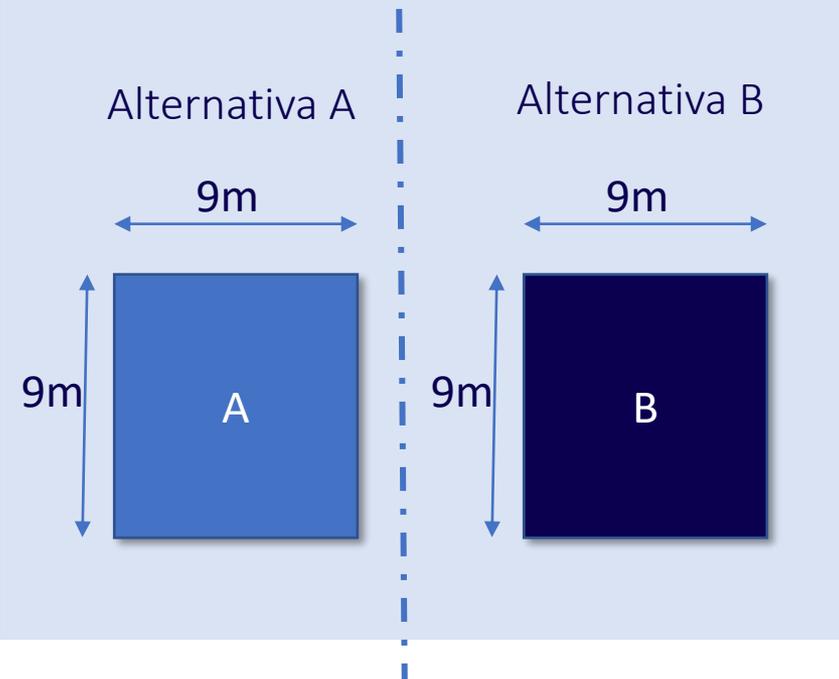
# Definizione in pianta

3.1) **Disegni tecnici**: Piante quotate, sezioni e schemi di **misurazione** con esplicito riferimento al CME

Ho effettivamente due coperture diverse nello **stesso progetto**



Sono due progetti **alternativi**



# Redazione del CME

## 3.2) Tabella **CME**

Fonte di riferimento

Anno (devo aggiornare?)

Codice univoco

Descrizione sintetica

PREZZO

TOTALE

UDM

QUANTITA'

aggiornamento

### CME - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.ordine	Prezzario	Anno pubblicazione prezzario	Codice prezzario	Descrizione lavorazione	Unità di misura	CALCOLO DELLA QUANTITA'					Quantità totale	Prezzo Unitario storico)	Prezzo unitario aggiornato	Prezzo totale aggiornato
						Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Peso				
<b>OPERE STRUTTURALI</b>														
n	..	..	..	..										
n	...	...	...											
n	...	...	...											
<b>ISOLANTI E IMPERMEABILIZZANTI</b>														
n	..	..	..	..										
n	...	...	...											
n	...	...	...											
<b>RIVESTIMENTI E OPERE COMPLEMENTARI</b>														
n	..	..	..	..										
n	...	...	...											
n	...	...	...											

## 3.2) Tabella CME

### CME - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.ordine	Prezzo ri	Anno pubbli cazion e prezzo ri	Codice prezzo ri	Descrizione lavorazione	Unità di misur a	CALCOLO DELLA QUANTITA'					Quantità totale	Prez o Unitar io storic o	Prezzo unitario aggiorn ato	Prezzo totale aggiorn ato
						Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Peso				
<b>OPERE STRUTTURALI</b>														
n	..	..	..	..										
n	...	...	...											
n	...	...	...											
<b>ISOLANTI E IMPERMEABILIZZANTI</b>														
n	..	..	..	..										
n	...	...	...											
n	...	...	...											
<b>RIVESTIMENTI E OPERE COMPLEMENTARI</b>														
n	..	..	..	..										
n	...	...	...											
n	...	...	...											

CC totale Op. Strutt. (€)  
CC unitario Op. Strutt. (€/mq)

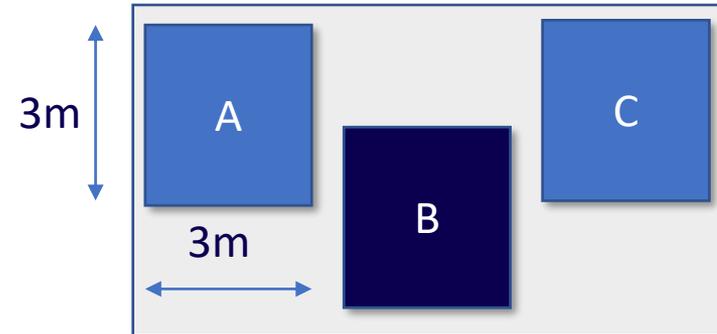
CC totale Is. E Imp. (€)  
CC unitario Is. E Imp. (€/mq)

CC totale Riv e Op. Compl.(€)  
CC unitario Riv e Op. Compl. (€/mq)

CC totale COPERTURA (€)  
CC unitario COPERTURA (€/mq)

# Misure e quantità

- Deve esserci **corrispondenza** tra il metodo di calcolo delle quantità totali riportato nel CME e le quote evidenziate nei disegni tecnici. Il processo di calcolo deve essere quindi **RIPERCORRIBILE**.



## CME - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.ordine	Prezzario	Anno pubblicazione prezzario	Codice prezzario	Descrizione lavorazione	Unità di misura	CALCOLO DELLA QUANTITA'					Quantità totale	Prezzo Unitario storico	Prezzo unitario aggiornato	Prezzo totale aggiornato
						Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Peso				
<b>OPERE STRUTTURALI</b>														
n	..	..	..	..										
n	...	...	...											
n	...	...	...											
<b>ISOLANTI E IMPERMEABILIZZANTI</b>														
n	..	..	..	..										
n	...	...	...											
n	...	...	...											
<b>RIVESTIMENTI E OPERE COMPLEMENTARI</b>														
n	..	..	..	..										
n	...	...	...											
n	...	...	...											

# N.B. - Misure e quantità

Le quantità da inserire nel CME devono essere **COERENTI** con l'u.d.m fornita dal prezzario.

Es:

- Se u.d.m. è €/mq → inserisco lungh. e largh.
- Se u.d.m. è €/mc → inserisco lungh., largh. e altezza...

Unità di misura	CALCOLO DELLA QUANTITA'					Quantità totale	Prezzo Unitario storico	Prezzo unitario aggiornato
	Parti Uguali	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Peso			

---

## 4) RISULTATI

# I Risultati e la trasmittanza

## 4.1) **Valutazione energetica** (esplicitare la trasmittanza calcolata delle soluzioni progettuali)

### SOLUZIONE A

CC totale Op. Strutt. (€)  
CC unitario Op. Strutt. (€/mq)  
  
CC totale Is. E Imp. (€)  
CC unitario Is. E Imp. (€/mq)  
  
CC totale Riv e Op. Compl.(€)  
CC unitario Riv e Op. Compl. (€/mq)  
  
CC totale COPERTURA (€)  
CC unitario COPERTURA (€/mq)



**Trasmittanza pacchetto A**

### SOLUZIONE B

CC totale Op. Strutt. (€)  
CC unitario Op. Strutt. (€/mq)  
  
CC totale Is. E Imp. (€)  
CC unitario Is. E Imp. (€/mq)  
  
CC totale Riv e Op. Compl.(€)  
CC unitario Riv e Op. Compl. (€/mq)  
  
CC totale COPERTURA (€)  
CC unitario COPERTURA (€/mq)

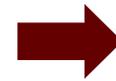


**Trasmittanza pacchetto B**

# La tabella dei risultati

## 4.2) Tabella dei risultati: giudizio di stima (valore del CC)

Incidenza della singola voce (es. opere strutturali) rispetto al totale (CC totale)



$$\text{Es: Incidenza op. strutt} = \frac{(\text{CC op strutt})}{(\text{CC totale})}$$

	PACCHETTO A	Incidenze A	PACCHETTO B	Incidenze B
<b>OPERE STRUTTURALI</b>				
CC totale Op. Strutt. (€)	€	%	€	%
CC unitario Op. Strutt. (€/mq)	€/mq	%	€/mq	%
<b>ISOLANTI E IMPERMEABILIZZANTI</b>				
CC totale Is. E Imp. (€)	€	%	€	%
CC unitario Is. E Imp. (€/mq)	€/mq	%	€/mq	%
<b>RIVESTIMENTI E OPERE COMPLEMENTARI</b>				
CC totale Riv e Op. Compl.(€)	€	%	€	%
CC unitario Riv e Op. Compl. (€/mq)	€/mq	%	€/mq	%
<b>CC COPERTURA</b>				
CC totale (€)	€	100%	€	100%
CC unitario (€/mq)	€/mq	100%	€/mq	100%

# La valutazione finale

## 4.3) Formulazione del giudizio di convenienza

➔ CC unitario COPERTURA A (€/mq)  
~~CC totale COPERTURA A (€)~~

➔ CC unitario COPERTURA B (€/mq)  
~~CC totale COPERTURA B (€)~~

**SOLUZIONE A**

**SOLUZIONE B**



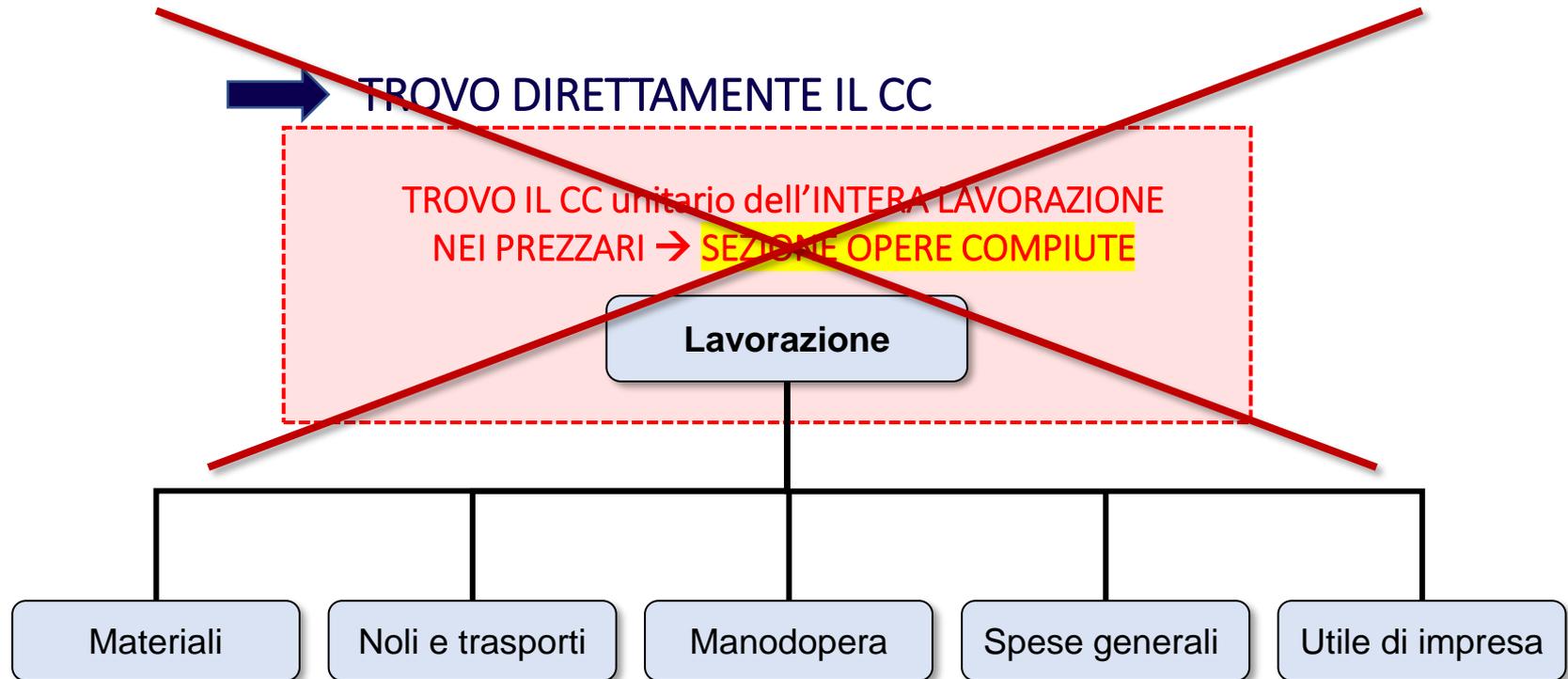
**LA VALUTAZIONE** ➔

*Visto il valore di CC unitario, e data la prestazione energetica, la soluzione giudicata più conveniente è.....*

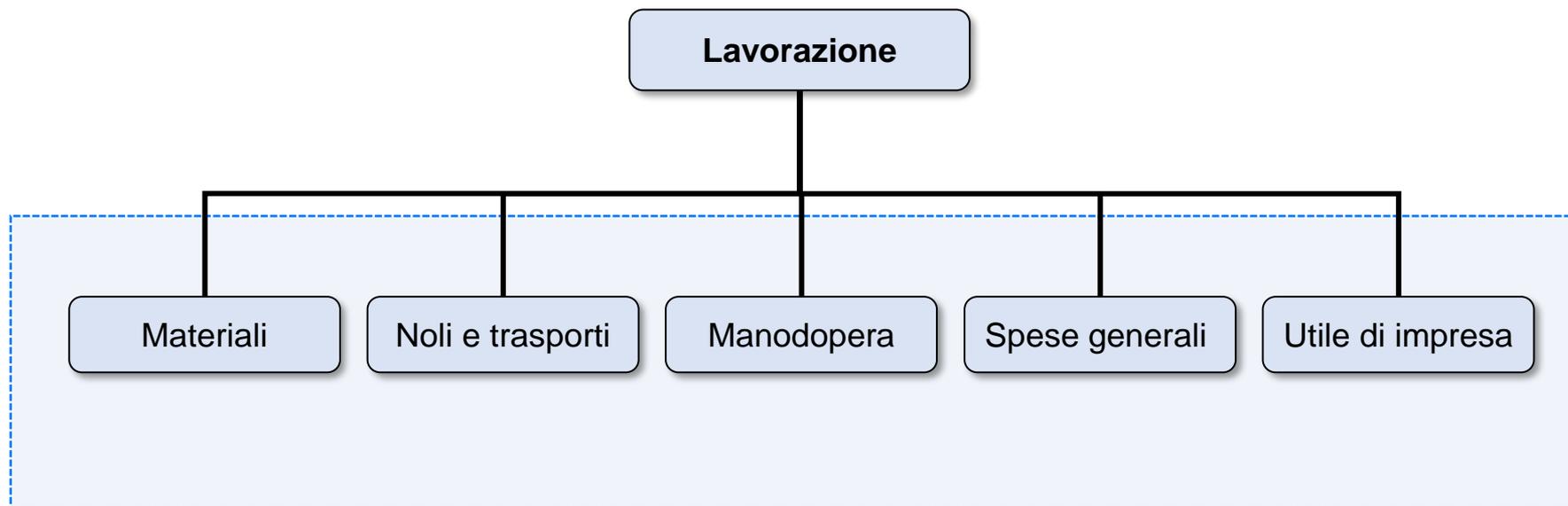
---

# APPROFONDIMENTO: ANALISI DEI PREZZI

# Il prezzo unitario delle lavorazioni



# Il prezzo unitario delle lavorazioni



TROVO IL COSTO unitario DEI  
**SINGOLI FATTORI** e poi li sommo  
tra di loro per ottenere il CC della  
lavorazione



ANALISI DEI PREZZI UNITARI (APU)

# L'analisi dei prezzi: quando serve?

Per la stima dei **prezzi unitari tramite APU**, si procede in **due fasi**:

- suddivisione della lavorazione nei **singoli fattori produttivi** ed
- attribuzione delle **quantità** di fattore con relativo prezzo elementare (desunto dal listino prezzi "**Materiali e lavorazioni**")

Si ricorre **all'analisi dei prezzi unitari APU**:

per condizioni straordinarie con tecnologie o  
materiali innovativi

# Via diretta o analitica

I prezzi unitari si determinano:

- ✓ in modo diretto sulla base della sezione opere compiute dei prezziari forniti dalle Camere di Commercio oppure dagli Ordini professionali
- ✓ per via analitica attraverso l'analisi dei prezzi unitari

Prezzo unitario  
(€/parametro unitario)

Per via diretta

TROVO IL CC (€/mq)  
INTERA LAVORAZIONE  
NEI PREZZARI

Consulto il prezzo nella sezione  
opere compiute per trovare il CC  
della singola lavorazione

Per via analitica

Analisi dei prezzi

TROVO IL COSTO  
(€/mq) DEI  
SINGOLI FATTORI

Consulto il prezzo nella sezione  
materiali per trovare il costo delle  
componenti della lavorazione

# APU e Ctk

Dato che:

$$CC = \text{Mat} + \text{Man} + \text{NT} + \text{Sg} + \text{Uc}$$

**Ctk**

Si può dimostrare che:

$$CC = \text{Ctk} + 26,5\% \text{Ctk}$$

In quanto:



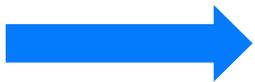
- ❑ Le **spese generali** sono pari al **15%** del costo tecnico di costruzione e includono:

- ❖ Spese di **allestimento del cantiere**:

- di impianto e gestione
- personale tecnico

- ❖ Spese di **gestione aziendale**:

- spese di gestione aziendale
- imposte e tasse
- interessi passivi e ritardati pagamenti



- ❑ L'**utile dell'impresa** costruttrice incide per il **10%** della somma delle spese generali e del costo tecnico di costruzione

# Il costo tecnico di costruzione

Le spese generali e l'utile del costruttore sono dei **costi fissi** e sono **pari al 26,5%** del costo tecnico di costruzione.

Infatti:

$$CC = (\text{Mat} + \text{Man} + \text{NT}) + \text{Sg} + \text{Uc}$$

$$CC = \text{Ctk} + \text{Sg} + \text{Uc}$$

essendo  $\text{Sg} = (15\% \text{ Ctk})$

ed essendo  $\text{Uc} = (10\% (\text{Sg} + \text{Ctk}))$

$$\rightarrow CC = \text{Ctk} + \text{Sg} + \text{Uc}$$

$$\rightarrow CC = \text{Ctk} + (15\% \text{ Ctk}) + (10\% (\text{Sg} + \text{Ctk}))$$

$$\rightarrow CC = \text{Ctk} + (15\% \text{ Ctk}) + (10\% (15\% \text{ Ctk} + \text{Ctk}))$$

# Il costo tecnico di costruzione

- $CC = C_{tk} + (15\% C_{tk}) + (10\% (15\% C_{tk} + C_{tk}))$
- $CC = C_{tk} + (0,15C_{tk}) + (0,10 (0,15 C_{tk} + C_{tk}))$
- $CC = C_{tk} + (0,15C_{tk}) + (0,10 (1,15C_{tk}))$
- $CC = C_{tk} + (0,15C_{tk}) + (0,115C_{tk})$
- $CC = C_{tk} + 0,265C_{tk}$

$$\rightarrow CC = C_{tk} + 26,5\% C_{tk}$$



$$CC = C_{tk} + 26,5\%C_{tk}$$



$$CC = \text{Mat} + \text{Man} + \text{NT} + \text{Sg} + \text{Uc}$$

$C_{tk}$

$26,5\%C_{tk}$

# L'analisi dei prezzi: il Ctk

l'analisi dei prezzi unitari per via analitica si effettua:

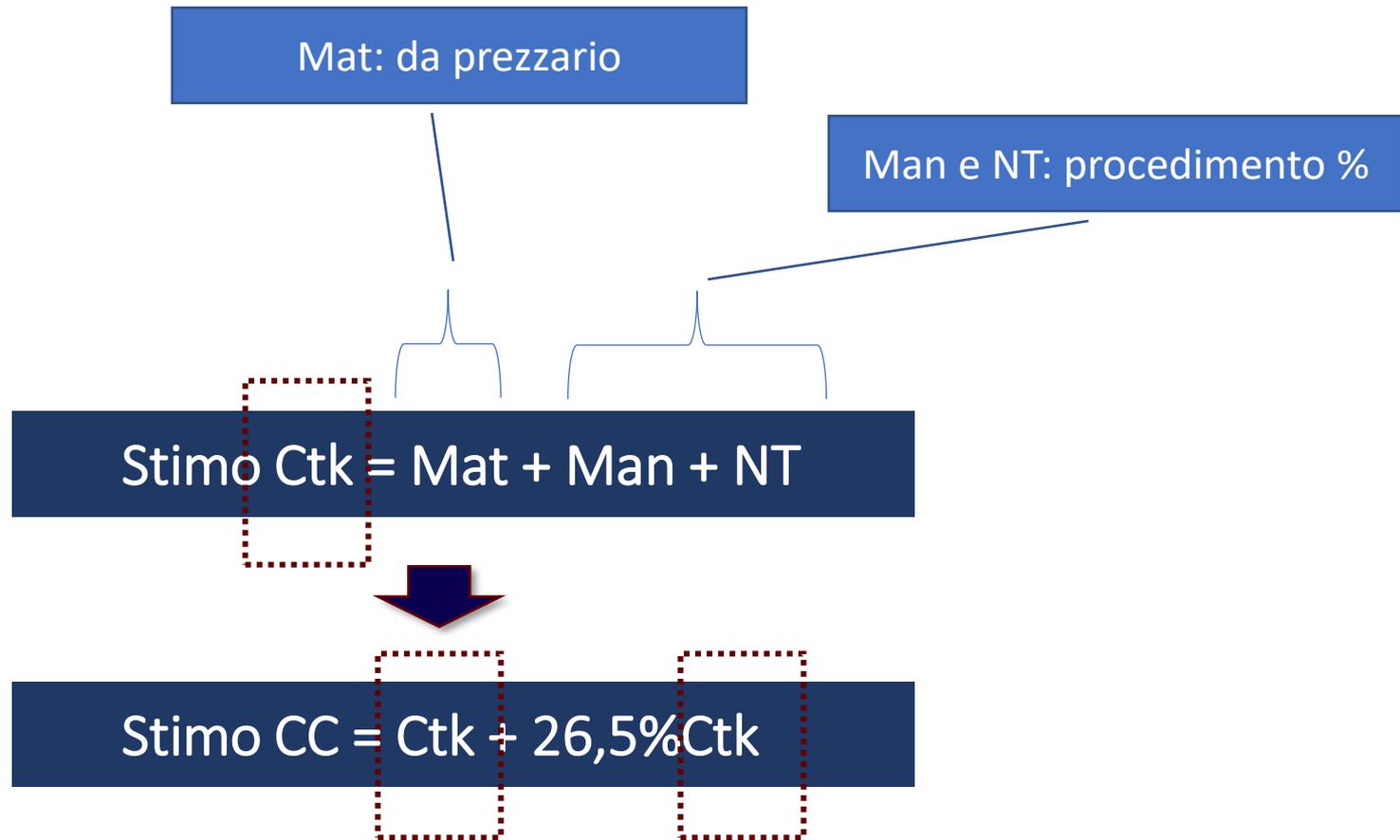
- Stimando il **costo tecnico di costruzione unitario** di ciascuna lavorazione (applicando alle quantità di **materiali**, **mano d'opera** e **noli e trasporti** i rispettivi prezzi elementari)
- Aggiungendo i costi fissi relativi a **spese generali e utile d'impresa** - pari al 26,5% del costo tecnico di costruzione.

$$CC = Ctk + 26,5\%Ctk$$



**Devo stimare SOLO il Ctk**

# L'analisi dei prezzi: il Ctk



# L'analisi dei prezzi: Mat

<p><b>CAPA5</b> <b>SOLAI</b> Materiali <u>LATERIZI-TRAVETTI</u> <u>MATERIALE METALLICO</u></p>
<p><b>CAPA5</b> <b>SOLAI</b> Opere compiute <u>SOSTITUZIONE DI TRAVI E TAVOLANI IN LEGNO</u> <u>SOLAI MISTI CEMENTO ARMATO-LATERIZIO</u> <u>SOLAI COIBENTATO</u> <u>SOLAI IN TAVELLONI</u> <i>Solaio in tavelloni ferri fissati e posto in opera in predisposizione armatura in profili di ferro di contraccia a parte, completa la formazione della soletta superiore con calcestruzzo spessore 4 cm con interposta rete elettrosaldata</i></p>
<p><u>SOLAI IN VOLTINE DI MATTONI</u> <u>SOLAI COLLABORANTE</u> <u>SOLAI IN LEGNO</u> <u>SOPPALCHI-SOLAI</u></p>
<p><b>CAPA6</b> <b>OPERE MURARIE E DI SOTTOFONDO</b> Materiali <u>MATERIALE DA SOTTOFONDO</u> <u>LATERIZI</u> <i>mattoni da costruzione</i> <u>faccia a vista</u> <u>LATERIZI TIPO A MANO PER FACCIA A VISTA PASTA MOLLE</u> <u>BLOCCHI IN LATERIZIO ALVEOLATO</u></p>
<p><b>CAPA6</b> <b>OPERE MURARIE E DI SOTTOFONDO</b> Opere compiute <u>REVISIONE E RESTAURO DI PARAMENTE, CORNICI</u> <u>MURATURE</u> <i>Muratura per opere di fondazione formata da scheggiati di pietrame o di tufo e molta, retta o curva, di qualsiasi spessore, assata e mano;</i> <i>Muratura per opere in elevazione formata da pietrame raffico in sagomati abbozzati al martellone e molta, di qualsiasi genere e spessore compreso ogni singolare per intonacature, ripiani, ringhe, ecc., con pietrame di recupero, con fornitura del pietrame;</i></p>

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

**SINGOLE LAVORAZIONI**

Costo Mat

**Da non confondere!**

**OPERE COMPIUTE**

CC



# L'analisi dei prezzi: Man e NT



<https://www.regione.veneto.it/web/lavori-pubblici/prezzario-regionale>

**Regione del Veneto**  
Il portale della Regione del Veneto

Ricerca nel sito... **Cerca**

**Home page** **la Regione** **Servizi**

ASSESSORATO CONTATTA GLI UFFICI BANDI AVVISI MODULISTICA DALLA A ALLA Z

**Lavori pubblici**  
Le opere pubbliche nel Veneto



[ACCEDI ALLA CONSULTAZIONE DINAMICA DEL PREZZARIO](#)

# L'analisi dei prezzi: Man e NT

- Opere Edili





## Lavori pubblici

Le opere pubbliche nel Veneto

Stampa    Esporta

### Elenco dei prezzi

Sottosezione

- A - MANDOPERA (escluse spese generali e utile dell'impresa)
- B - MATERIALI (escluse spese generali e utile dell'impresa)
- C - SEMILAVORATI (escluse spese generali e utile dell'impresa)
- D - NOLI (escluse spese generali e utile dell'impresa)
- E - OPERE EDILI**
- F - OPERE STRADALI
- G - OPERE ACQUEDOTTISTICHE
- H - OPERE FOGNARIE
- I - OPERE DIFESA SUOLO
- L - OPERE ARREDO URBANO
- M - OPERE ELETTRICHE
- N - OPERE IGIENICO - SANITARIE
- O - OPERE TERMOIDRAULICHE
- P - BONIFICA BELLICA E BONIFICA AMIANTO
- Y - UNICHE MISURE ANTI COVID-19 PER I CANTIERI DEI LAVORI PUBBLICI

Capitolo  
**18 - INTONACI**

ta a q 4.

**RIFERIMENTI**  
Tel. (+39)041 2792111  
Posta elettronica

# L'analisi dei prezzi: Man e NT

Settore

Pragrafo

Capitolo



Lavori pubblici

Le opere pubbliche nel Veneto

Stampa

Esporta

Elenco dei prezzi

Settore

E - OPERE EDILI

Capitolo

10 - SOLAI

Paragrafo

01 - FORNITURA E POSA IN OPERA DI SOLAI IN OPERA INTERASSE CM 60

Articolo	Descrizione estesa
E.10.01	Solaio in opera per luci fino a m 6,00, costituito da travetti prefabbricati con armatura a traliccio e fondo in laterizio, posti a interasse di cm 60 e interposti elementi di laterizio, compreso il getto di completamento delle nervature della cappa superiore di cm 4 eseguito in opera con l'impiego di calcestruzzo Rck 30 N/mmq, l'armatura metallica di dotazione, aggiuntiva e di ripartizione, con tondino di acciaio tipo FeB44K (acciaio B450C - NTC 2008 di cui al D.M. 14.01.2008) ad aderenza migliorata, le puntellazioni provvisorie fino a m 3,50 dal piano d'appoggio, esclusa la formazione di travi, cordoli e corree. Sono compresi l'onere per la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro rompitratta, la bagnatura a fine lavoro, il rispetto della marcatura CE, la dichiarazione di prestazione (DOP/DDP) secondo quanto previsto dal regolamento EU 305/2011, l'uso di specifiche tecniche dei componenti edilizi e nonchè di procedure tecniche, in sintonia con quanto previsto dal DM 24/12/2015 e ss.mm.ii. in materia di "Criteri Ambientali Minimi" e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Codice	Descrizione	umi	Prezzo	Analisi
E.10.01.a	Per un'altezza del laterizio di cm 16 e carichi fissi e di esercizio, oltre al peso proprio, fino a kg/mq 450	m <sup>2</sup>	73,14	analisi
E.10.01.b	Per un'altezza del laterizio di cm 20 e carichi fissi e di esercizio, oltre al peso proprio, fino a kg/mq 550	m <sup>2</sup>	77,00	analisi
E.10.01.c	per un'altezza del laterizio di cm 24 e carichi fissi e di esercizio, oltre al peso proprio, fino a kg/mq 750, spessore cappa 5 cm anziché cm 4	m <sup>2</sup>	85,89	analisi

# L'analisi dei prezzi: Man e NT

## Analisi prezzi articolo: E.11.01.e



sovraccarico variabile 2 kN/mq e luce calcolo fino a 11 m

Codice	Descrizione	qta	umi	Imp. unit.	Importo
A.01.01.a	OPERAIO 4° LIVELLO da 0 a 1000 m s.l.m.	0,070	h	32,29	2,26
A.01.03.a	OPERAIO QUALIFICATO da 0 a 1000 m s.l.m.	0,070	h	28,39	1,99
B.04.09.e	SOLAI A PANNELLI ALVEOLARI >>> di altezza cm 30, lunghezza m 7.50-11.00, per sovraccarichi kg/mq 600-1400	1,000	mq	42,94	42,94
D.03.04.a	GRU altezza m 31, sbraccio m 31 e portata t 2.2	0,025	h	43,53	1,09
D.05.02.a	POMPE PER CALCESTRUZZO AUTOCARRATE piazzamento (si ipotizza l'utilizzo della pompa per una quantità media di mc 30 di calcestruzzo)	0,045	m <sup>3</sup>	5,74	0,26
D.05.02.b	POMPE PER CALCESTRUZZO AUTOCARRATE pompaggio	0,045	m <sup>3</sup>	5,74	0,26
E.08.02.g	CONGLOMERATO CEMENTIZIO A RESISTENZA CARATTERISTICA IN OPERA classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XF2, C 25/30, rapporto e/c=0,5	0,040	m <sup>3</sup>	135,19	5,41
<b>TOTALE:</b>					<b>54,20</b>
SPESE GENERALI E UTILE D'IMPRESA:				0,265	14,36
<b>IMPORTO TOTALE UNITARIO:</b>					<b>68,56</b>



Singoli  
importi

# L'analisi dei prezzi: Man e NT

- Determino le % di Man e N/T rispetto al totale (ovvero il Ctk)

## Analisi prezzi articolo: E.11.01.e

sovraccarico variabile 2 kN/mq e luce calcolo fino a 11 m

Codice	Descrizione	qta	umi	Imp. unit.	Importo	
A.01.01.a	OPERAIO 4° LIVELLO da 0 a 1000 m s.l.m.	0,070	h	32,29	2,26	→ Man
A.01.03.a	OPERAIO QUALIFICATO da 0 a 1000 m s.l.m.	0,070	h	28,39	1,99	→ Man
B.04.09.e	SOLAI A PANNELLI ALVEOLARI >>> di altezza cm 30, lunghezza m 7.50-11.00, per sovraccarichi kg/mq 600-1400	1,000	mq	42,94	42,94	
D.03.04.a	GRU altezza m 31, sbraccio m 31 e portata t 2.2	0,025	h	43,53	1,09	→ N/T
D.05.02.a	POMPE PER CALCESTRUZZO AUTOCARRATE piazzamento (si ipotizza l'utilizzo della pompa per una quantità media di mc 30 di calcestruzzo)	0,045	m <sup>3</sup>	5,74	0,26	→ N/T
D.05.02.b	POMPE PER CALCESTRUZZO AUTOCARRATE pompaggio	0,045	m <sup>3</sup>	5,74	0,26	→ N/T
E.08.02.g	CONGLOMERATO CEMENTIZIO A RESISTENZA CARATTERISTICA IN OPERA classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XF2, C 25/30, rapporto e/c=0,5	0,040	m <sup>3</sup>	135,19	5,41	
<b>TOTALE:</b>					<b>54,20</b>	<b>TOTALE Ctk</b>
SPESE GENERALI E UTILE D'IMPRESA:				0,265	14,36	
<b>IMPORTO TOTALE UNITARIO:</b>					<b>68,56</b>	

# L'analisi dei prezzi: esempio

Un esempio:

Mat=50€/mq

Man=30%

N/T=10%



$$Ctk = Mat + Man + NT$$

$$Ctk = 50€/mq + 30\%Ctk + 10\%Ctk$$



Determino ctk



Uso ctk per identificare CC

$$CC = Mat + Man + NT + Sg + Uc$$

Ctk

26,5%Ctk