

I costi di costruzione in Alto Adige Baukostenermittlung in Südtirol

Arch. Massimo Valduga

14.05.2014



"...non voglio raggiungere l'immortalità con il mio lavoro. Voglio arrivarci non morendo..."

Woody Allen



I costi di costruzione vengono elaborati a seconda del **grado di definizione del progetto** da eseguire e comprende sia la parte computazionale delle varie quantità caratteristiche delle lavorazioni di cui si compone l'opera da realizzare, sia la parte estimativa della spesa.

Quanti sono e da chi sono stabiliti i gradi di definizione del progetto?



**I GRADI DI DEFINIZIONE DEL PROGETTO
SONO TRE E SONO STABILITI DALLA NORMA
SUI LAVORI PUBBLICI (LLPP)**

**Progetto preliminare
Progetto definitivo
Progetto esecutivo**



Norma di riferimento in ambito opere pubbliche:

“CODICE De Lise”

D.Lgs. 12/04/2006 n.163

O CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI

"Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"

Ex "Legge Merloni" Legge 11 febbraio 1994, n. 109 - legge quadro in materia di lavori pubblici

pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 100 del 2 maggio 2006



Parallelamente è in vigore anche il relativo

REGOLAMENTO DI ESECUZIONE
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

**Regolamento di esecuzione ed attuazione del
decreto legislativo n. 163/2006**

*Ex Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554
Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 feb. 1994, n.109,
e successive modificazioni*

pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 288 del 10 dicembre 2010



PROGETTI: PRELIMINARE, DEFINITIVO, ESECUTIVO

**Art. 93.: D.Lgs. N.163/2006 sui lavori pubblici:
Livelli della progettazione per gli appalti e per le concessioni di lavori**
(ex art. 16, legge n. 109/1994 - Legge Merloni - "Legge quadro in materia di lavori pubblici")

Comma 1

La progettazione in materia di lavori pubblici si articola,..., **secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici, in preliminare, definitiva ed esecutiva**, in modo da assicurare:

- a) la qualità dell'opera e la rispondenza alle finalità relative;
- b) la conformità alle norme ambientali e urbanistiche;
- c) il soddisfacimento dei requisiti essenziali, definiti dal quadro normativo nazionale e comunitario.



PROGETTO PRELIMINARE - DPR 207/2010

Art. 17. Documenti componenti il progetto preliminare

Il progetto preliminare definisce le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori, il quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni da fornire nel rispetto delle indicazioni del documento preliminare alla progettazione; evidenzia le specifiche funzionali ed **i limiti di spesa delle opere da realizzare.**

Il progetto preliminare stabilisce i profili e le caratteristiche più significative degli elaborati dei successivi livelli di progettazione, in funzione delle dimensioni economiche ed è composto dai seguenti elaborati:

- 1 -relazione illustrativa;
- 2 -relazione tecnica;
- 3 -studio di fattibilità ambientale;
- 4 -studi necessari per un'adeguata conoscenza del contesto;
- 5 -planimetria generale e elaborati grafici;
- 6 -calcolo sommario della spesa;**
- 7-quadro economico di progetto.**



PROGETTO DEFINITIVO - DPR 207/2010

Art. 24. Documenti componenti il progetto definitivo

Il progetto definitivo, contiene tutti gli elementi necessari ai fini dei necessari titoli abilitativi, dell'accertamento di conformità urbanistica o di altro atto equivalente; inoltre sviluppa gli elaborati grafici e descrittivi ad un livello di definizione tale affinché nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo. Esso comprende i seguenti elaborati:

- 1 - relazione generale;
- 2 - relazioni tecniche e relazioni specialistiche;
- 3 - rilievi planoaltimetricie studio dettagliato di inserimento urbanistico;
- 4 - elaborati grafici;
- 5 - studio di impatto ambientale
- 6 - calcoli delle strutture e degli impianti
- 7 - disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
- 8 - piano particellare di esproprio;
- 9 - elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;**
- 10 - computo metrico estimativo;**
- 11 - quadro economico



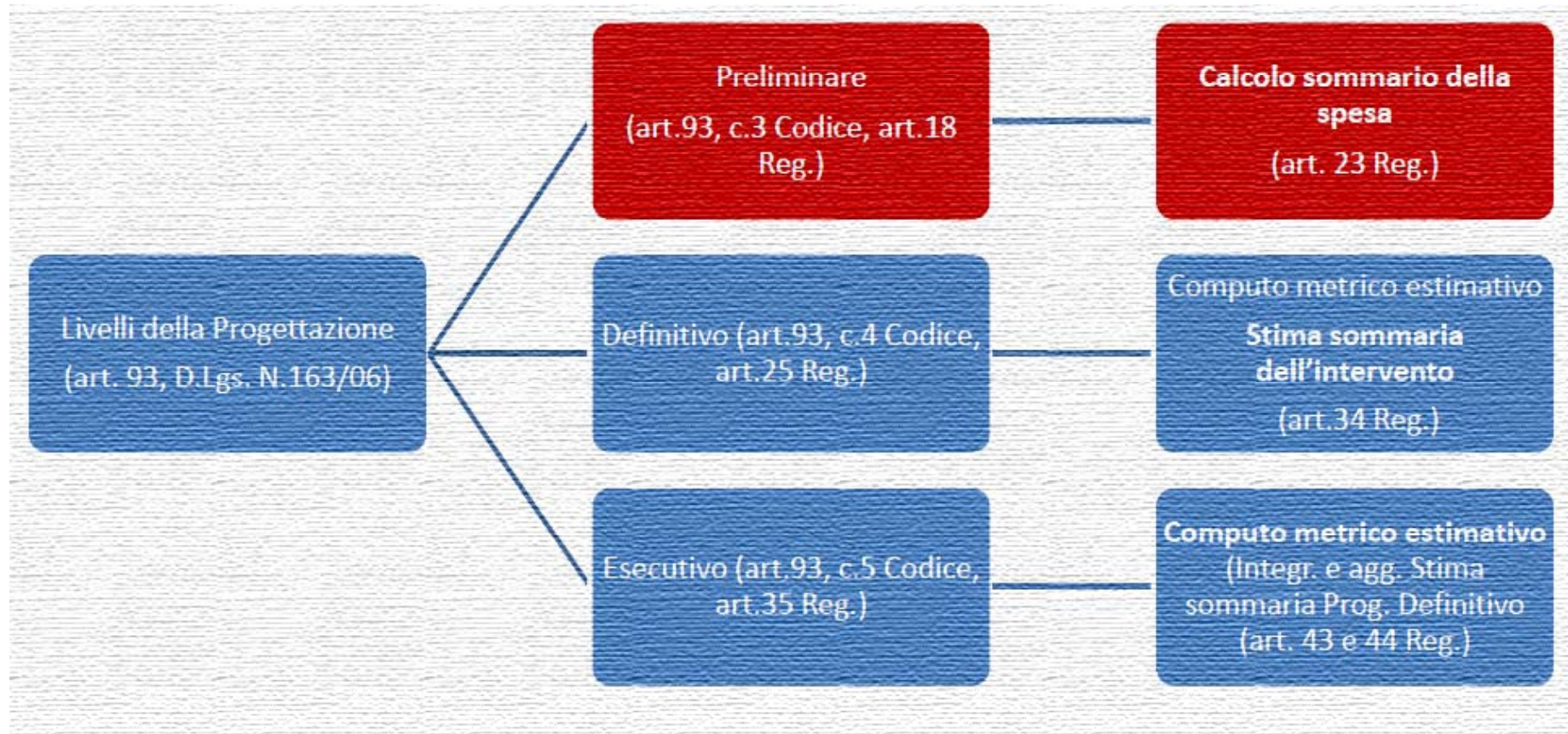
PROGETTO ESECUTIVO - DPR 207/2010

Art. 33. Documenti componenti il progetto esecutivo

Il progetto esecutivo **definisce compiutamente** ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico **l'intervento da realizzare. Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo.** Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti:

- 1 - relazione generale;
- 2 - relazioni specialistiche;
- 3 - elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale;
- 4 - calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- 5 - piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- 6 - **quadro di incidenza della manodopera per le singole categorie d'opera;**
- 7 - **computo metrico estimativo e quadro economico;**
- 8 - cronoprogramma;
- 9 - **elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;**
- 10 - schema di contratto e capitolato speciale di appalto;





Rapporto tra il grado di progettazione e la valutazione dei costi

PROGETTO PRELIMINARE: fase di ideazione: "*Progetto di massima*"
Calcolo sommario della spesa (costi standardizzati)
PROCESSO SINTETICO COMPARATIVO

PROGETTO DEFINITIVO: fase di progettazione "*Progetto di concessione*"
Preventivo particolareggiato o Computo Metrico Estimativo
PROCEDIMENTO ANALITICO

PROGETTO ESECUTIVO: definizione particolari costruttivi, stesura capitolati
Computo Metrico Estimativo
PROCEDIMENTO ANALITICO



COME E' DEFINITO IL
"CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA"?



CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA E QUADRO ECONOMICO

Art. 22 Calcolo sommario della spesa e quadro economico

(D.P.R. n. 5 Ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione del D.lgs. 163/2006)
ex Art. 23 del DPR 21 dicembre 1999, n. 554 Regolamento di esecuzione alla legge Merloni

1. Il **calcolo sommario della spesa** è effettuato per quanto concerne le opere o i lavori, applicando alle quantità caratteristiche degli stessi, i corrispondenti **costi standardizzati** determinati dall'Osservatorio dei lavori pubblici. In assenza di costi standardizzati, applicando parametri desunti da interventi simili realizzati, ovvero redigendo un **computo metrico-estimativo di massima** con prezzi unitari ricavati dai prezziari o dai listini ufficiali vigenti nell'area interessata;
2. Il **quadro economico**, articolato secondo quanto previsto all'articolo 16, comprende, oltre all'importo per lavori determinato nel calcolo sommario della spesa, gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, determinati in base alla stima sommaria di cui all'articolo 17, comma 2, lettera d), e **le somme a disposizione della stazione appaltante**, determinate attraverso valutazioni effettuate in sede di accertamenti preliminari.



Chi determina i "*costi standardizzati*"?



CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA E COSTI STANDARDIZZATI

Art. 7. (Osservatorio dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture)

(ex art. 4, legge n. 109/1994 - Legge Merloni - "Legge quadro in materia di lavori pubblici")

4. La sezione centrale dell'Osservatorio si avvale delle sezioni regionali competenti per territorio, per l'acquisizione delle informazioni necessarie allo svolgimento dei seguenti compiti, oltre a quelli previsti da altre norme:

a) "omissis"...

b) determina annualmente costi standardizzati per tipo di lavoro in relazione a specifiche aree territoriali, facendone oggetto di una specifica pubblicazione sulla Gazzetta ufficiale;

c) determina annualmente costi standardizzati per tipo di servizio e fornitura in relazione a specifiche aree territoriali, facendone oggetto di una specifica pubblicazione, avvalendosi dei dati forniti dall'ISTAT, e tenendo conto dei parametri qualità – prezzo (...)



Subito dopo l'entrata in vigore del Regolamento Attuativo (*D.P.R. n.554/1999*) della legge in materia di LL.PP. (*legge Merloni n.109/1994*) e la costituzione dell'Autorità per la Vigilanza sui LL.PP. (istituita sempre nel 1994 con la medesima legge), ci fu un timido tentativo volto alla determinazione dei costi standardizzati di alcune opere significative (edili, strade, autostrade, opere idrauliche, ecc...) che, purtroppo non ha condotto ad alcun valido strumento operativo, salvo alcune pubblicazioni che possono reperirsi sul sito dell'Autorità.

NOTA: Sentenza del TAR n. 2130 del 01.03.2012



COSTO STANDARDIZZATO

Il calcolo della spesa è effettuato applicando alle quantità caratteristiche delle opere e/o delle lavorazioni da realizzare, i corrispondenti costi standardizzati.

Il "***costo standard***" è il costo parametrico definito dal confronto con una costruzione ex ante dell'impegno economico che l'unità produttiva dovrà sostenere per l'esecuzione del ciclo produttivo.

Si tratta sostanzialmente di una **stima sintetico-comparativa**, ovvero di una stima "*previsionale*" o "*l'ideale costo di realizzazione*" dell'ammontare del costo complessivo.



Procedimento di stima sintetica-comparativa

- 1** - Geometria (*scelta progettuale*);
- 2** – Scelta dell'opera di riferimento con costo omogeneo noto
(*es. villa singola, edificio a torre, casa di riposo, scuola, ecc...*);
- 3** - Selezione del costo parametrico (*standardizzato*);
- 4** - Parametro tecnico di riferimento in relazione all'unità di misura
(*mc, mq, ml, unità abitativa, nr. parcheggi, nr. posti a sedere, ecc...*);
- 5** - Omogeneizzazione temporale dei costi;
- 6** – Determinazione del COSTO TOTALE

COSTO TOTALE = Costo parametrico * quantità



FONTI INFORMATIVE

❑ Tabelle ASTAT (Rip. Prov. Aut. di Bolzano, Istituto di statistica)

Le tabelle ASTAT forniscono dei dati relativi ai costi di costruzione di un fabbricato. La Provincia Autonoma di Bolzano pubblica ogni semestre i costi di costruzione €/m² e €/m³ nonché la variazione percentuale rispetto all'anno precedente.

❑ Dati statistici su realizzazioni di opere pubbliche provinciali

La Provincia Autonoma di Bolzano, Ripartizione - 11. Edilizia e servizio tecnico pubblica dal 2008 i dati statistici su realizzazione di opere pubbliche provinciali confrontando il prezzo in € al m³ dei costi di costruzione.

❑ Esperienza personale

Ogni professionista può, con il tempo e con l'esperienza, crearsi personali data base da prendere ad esempio nella realizzazione di opere pubbliche e private, suddivise per tipologia edilizia.



❑ **Osservatorio del Mercato Immobiliare e Borsino immobiliare**

Si tratta sostanzialmente di una banca dati delle quotazioni immobiliari, archiviate secondo determinati parametri di ricerca. E' fondamentale sottolineare che questi sono dati di quotazioni immobiliari riferite a fabbricati già realizzati. Essi tengono pertanto conto di tutte le variabili economiche che sono già subentrate nel processo realizzativo. Si tratta pertanto di valori MOLTO indicativi per la stesura di una stima approssimativa iniziale.

❑ **Fonti varie**

Internet offre anch'esso una valida fonte per la valutazione dei costi di costruzione €/m² e €/m³. Sono spesso le Amministrazioni locali a fornire tali dati; essi vanno pertanto valutati in relazione al luogo ed alla tipologia edilizia.



PROGETTO ESECUTIVO secondo DPR 207/2010

Art. 33. Documenti componenti il progetto esecutivo:

Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo. Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti:

- ...
- **computo metrico estimativo e quadro economico;**
- **elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;**
- **quadro di incidenza della manodopera**



COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Il **COMPUTO METRICO ESTIMATIVO** è l'elaborato progettuale nel quale vengono riportati gli elementi dimensionali caratteristici ($q_i =$ **quantità**) delle singole lavorazioni (definite dalle voci di capitolato) di cui si compone l'intervento da realizzare, i relativi **prezzi unitari** (p_i), nonché i prodotti **$q_i \times p_i$**

$$\text{Costo complessivo} = \sum q_i \times p_i$$

Il prodotto fra la quantità ed il prezzo unitario definisce l'importo della singola spesa. La somma delle singole voci di spesa definisce il prezzo complessivo di costruzione dell'opera.



RELAZIONE FORMALE TRA LE FASI DI PROGETTO (*PREVENTIVO*) - ED ESECUTIVA (*CONSUNTIVO*)

Il computo metrico potrà essere **preventivo ed a consuntivo**: quello preventivo viene redatto prima della realizzazione dell'opera, con la stima dei costi da sostenere, quello consuntivo si calcola in fase esecutiva ed è basato sugli effettivi costi sostenuti.

FASE PREVENTIVA		FASE ESECUTIVA
Progetto	→	Cantiere – DL
Computo metrico	→	Libretto delle misure
Computo metrico estimativo	→	Contabilità di cantiere



Come si determinano i prezzi unitari ?



I prezzi unitari si determinano:

- **per via sintetica** (da listini e prezziari)
- **per via analitica** (con l'analisi dei prezzi)

SINTETICA

Il prezzo unitario per via sintetica viene desunto dai prezziari o listini dei prezzi informativi (PREZZIARIO DELLA PROVINCIA) ed include il costo del materiale, manodopera, noli e trasporti, spese generali e utile dell'imprenditore, nonché i costi "*base*" della sicurezza.

ANALITICA

La stima dei prezzi unitari per via analitica o analisi dei prezzi unitari è necessaria nei casi in cui si verificano condizioni straordinarie o interessano lavorazioni, tecnologie o materiali innovativi per cui il prezzo unitario non è facilmente reperibile nei prezziari.



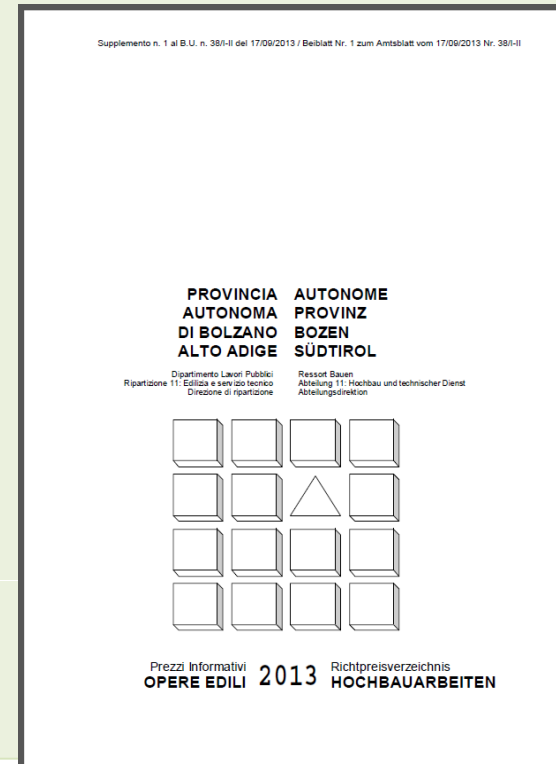
PREZZIARIO DELLA PROVINCIA: OPERE EDILI

Il prezziario opere edili è stato pubblicato sul:

BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE AUTONOMA TRENINO-ALTO ADIGE

N. 38 - 17 settembre 2013

**DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA PROVINCIALE
del 2 settembre 2013, n. 1276**



PREZZIARIO DELLA PROVINCIA: OPERE EDILI

- 00 Premesse generali
- 01 Prezzi elementari
- 02 Opere da impresario/costruttore
- 03 Opere in ferro
- 04 Opere da pittore
- 05 Pavimenti freddi e rivestimenti
- 06 Pavimenti caldi
- 07 Opere da carpentiere e conciatetto
- 08 Opere da lattoniere
- 09 Opere da falegname
- 10 Opere da muratore in pietra naturale e calcestruzzo
- 11 NO
- 12 Opere da vetraio
- 13 Impianti di riscaldamento
- 14 Impianti sanitari
- 15 Impianti elettrici
- 16 Impianti ascensore
- 17 Opere da resauratori
- 18 Elementi costruttivi di edifici con standard CasaClima



PREZZIARIO DELLA PROVINCIA: OPERE NON EDILI

50	PREMESSE GENERALI
51	PREZZI ELEMENTARI
52	ONERI GENERALI E PARTICOLARI DI CANTIERE
53	LAVORI PRELIMINARI E CONCLUSIVI
54	MOVIMENTI DI TERRA, DEMOLIZIONI
55	AGGOTTAMENTI, ABBASSAMENTI DI FALDA, POZZI IDRICI
56	PROTEZIONI DI PARETI DI SCAVO, RIVESTIMENTI DI SCARPATE
57	FONDAZIONI SPECIALI
58	OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E NON ARMATO
59	OPERE IN PIETRA NATURALE ED ARTIFICIALE
61	OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO PREFABBRICATO
63	OPERE IN ACCIAIO
67	INTONACI, MASSETTI, PAVIMENTI INDUSTRIALI
70	IMPERMEABILIZZAZIONI, RIVESTIMENTI PROTETTIVI
71	COIBENTAZIONI
75	TUBAZIONI, FORNITURA E POSA IN OPERA
77	POZZETTI PREFABBRICATI
78	CHIUSINI, CADITOIE, GRIGLIE, CANALETTE PREFABBRICATE, ACCESSORI PER POZZETTI
80	ACCESSORI PER ACQUEDOTTO
81	ACCESSORI PER FOGNATURA
85	PAVIMENTAZIONI
86	MANUFATTI TIPO ED ACCESSORI STRADALI, SEGNALETICA
87	LINEE ELETTRICHE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
90	LAVORI IN SOTTERRANEO
96	INERBIMENTI E LAVORI DA GIARDINIERE



ELENCO PREZZI UNITARI – ANALISI PREZZO

Art. 32 - Elenco dei prezzi unitari, computo metrico estimativo e quadro economico del progetto definitivo (D.P.R. 05.10.2010 n. 207)

1. ...OMISSIS...
2. Per eventuali voci mancanti il relativo prezzo viene determinato mediante analisi:
 - a) applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;
 - b) aggiungendo ulteriormente una percentuale variabile **tra il tredici e diciassette per cento**, a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dei singoli lavori, per **spese generali**;
 - c) aggiungendo infine una percentuale **del dieci per cento per utile dell'esecutore**.



QUANDO OCCORRE RICORRERE AD UN ANALISI PREZZO?

Tale situazione straordinaria si verifica nel caso in cui:

- ✓ *i prezziari di riferimento non prevedono un determinato prezzo;*
- ✓ *sono interessate lavorazioni, tecnologie o materiali innovativi per cui il prezzo unitario non è facilmente reperibile nei prezziari;*
- ✓ *è necessario modificare una determinata voce di capitolato o comporne una nuova.*



ANALISI PREZZI

Per la stima di un nuovo prezzo unitario, si procede con la scomposizione della lavorazione nei singoli fattori produttivi, valutando due tipi di costi: **VARIABILI E FISSI.**

COSTI VARIABILI

- manodopera** (operaio specializzato, qualificato , comune, ...)
- trasporti** (mezzi di trasporto, forniture, ...)
- materiali** e semilavorati (inerti, leganti, laterizi, ...)
- noli** (macchinari, attrezzature, ...)

COSTI FISSI

- Spese generali d'impresa** (percentuale variabile tra 13 ed il 17% del CT);
- Utile dell'impresa** (10% del CT + SG)



NOTE IMPORTANTI:

SPESE GENERALI + UTILE D'IMPRESA \neq 13 + 10 %
13 + 10 % \neq 23% = 24,3%

Perché l'utile d'impresa si calcola anche sulle spese generali!

PREZZIARIO DELLA PROVINCIA:

Prezziario della Prov. di Bolzano, Categoria 00 Premesse generali, sottocategoria 00.02 Prezzi unitari:

*1. I prezzi di seguito riportati sono comprensivi delle **spese generali (13%) ed utile d'impresa (10%)**. Salvo diversa indicazione, nei prezzi stessi si intende compensato: noli, materiali, semilavorati.*

2. sottocategoria "00.01 Note introduttive" viene precisato:

*I prezzi unitari delle singole lavorazioni comprendono tutte le spese del cantiere in osservanza della normativa vigente, riguardo ai costi della sicurezza di legge. Si evidenzia inoltre che, come indicato dalla Circolare del 29.08.2006 della Provincia di Bolzano ripartizione 11 (nr. prot. 11.5 7350), i costi della sicurezza di legge (generali) sono già compresi nella misura fissa **dell'1% in ogni singolo prezzo unitario** così come risultante dal computo estimativo.*



I costi di costruzione in Alto Adige / Baukostenermittlung in Südtirol

NP _____						
ANALISI DEL PREZZO						
		UNITA DI MISURA	PREZZO UNITARIO	QUANTITA	IMPORTO	
			€		€	
1	Costo lavoro				0,00	
	SOMMA 1				0,00	
2	Costo materiale				0,00	
	SOMMA 2				0,00	
3	Costo macchinari					
	SOMMA 3				0,00	
4	Trasporto				0,00	
	SOMMA 4				0,00	
		Somma 2-4			0,00	
		5 Spese generali su 2-4 (13,0%)		0,00	13,0%	0,00
		6 Utile d'impresa su 2-5 (10,0%)		0,00	10,0%	0,00
		TOTALE			€ -	
		7 Ribasso a base d'asta sul totale (10,0%)		0,00	10,0%	€ 0,00



INCIDENZA MANODOPERA

La norma di riferimento è, anche in questo caso, il DPR 207/2010 (Regolamento d'esecuzione) e nello specifico gli artt. 33 e da 40 a 43 relativi al Progetto esecutivo dove si stabilisce che tra i documenti del progetto vi è il **quadro economico dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera o il lavoro.**

L'Autorità di Vigilanza sui lavori Pubblici ha diffuso una determinazione sul tema

n.2 del 10.01.2001



DETERMINAZIONE n. 2 del 10 gennaio 2001

Calcolo dei costi di sicurezza nella fase precedente l'entrata in vigore del regolamento di cui all'art. 31 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni

Sulla determinazione si legge:

La determinazione è finalizzata al calcolo dell'incidenza del costo della mano d'opera per ognuna delle categorie generali e specializzate di cui si compone l'intervento. Tale calcolo risulta di estrema utilità per valutare la congruità delle offerte.

Infatti, mentre sono facilmente determinabili i prezzi unitari dei materiali, dei noli e dei trasporti, il costo della mano d'opera è legato alla produttività che, tuttavia, non può essere oggetto di forti variazioni da offerta a offerta.



La metodologia proposta dalla determinazione prevede lo scorporo dal prezzo (indicato nei prezziari ufficiali o determinato con analisi dei prezzi) dell'ammontare dell'utile, delle spese generali e degli oneri della sicurezza. Successivamente determinando il costo dei materiali necessari, dei noli e dei trasporti e sottraendoli alle operazioni precedentemente condotte ***SI DETERMINA IL COSTO DELLA MANODOPERA (???)***

Tuttavia la normativa ci chiede di determinare ***l'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA*** di conseguenza si dovrà procedere ulteriormente rapportando l'importo della manodopera della singola lavorazione con l'importo dei lavori.



**E' possibile valutare sommariamente l'incidenza della manodopera?
Esistono dei riferimenti normativi?**



DECRETO MINISTERIALE 11 DICEMBRE 1978 NUOVE TABELLE DELLE QUOTE D'INCIDENZA PER LE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI NONCHÈ LA COMPOSIZIONE DELLE RISPETTIVE SQUADRE TIPO, AI FINI DELLA REVISIONE PREZZI CONTRATTUALI

Art 1

Ai sensi dell'art 1 della legge 17 febbraio 1968, n. 93, **le quote percentuali di incidenza del costo della mano d'opera**, dei materiali, dei trasporti e dei noli sul costo complessivo di ciascuna delle principali categorie di opere considerate, l'incidenza dei rispettivi e la composizione delle rispettive squadre-tipo sono stabilite come risulta dalle ventitré tabelle allegate al presente decreto.

Art 2

Le tabelle di cui al presente decreto si applicano per i lavori di qualunque natura da appaltarsi concedersi o affidarsi dall'1 gennaio 1979.



OPERE EDILIZIE – Nuova costruzione

A) Mano d'opera	40%
B) Materiali:	44%
1) Cemento tipo 425 q.le	7%
2) Sabbia mc	5%
3) Lavabo cad	2%
4) Ferro FeB 38K kg	8%
5) Mattoni forati a 4 fori n 1.000	8%
6) Legname abete per infissi mc	7%
7) Marmettoni mq	7%
C) Trasporti:	6%
8) Autocarro q.le/km	6%
D) Noli:	10%
9) Betoniera ora	4%
10) Gru ora	6%
TOTALE	100%

Squadra tipo: Operai specializzati n. 2, Operai qualificati n. 2, Manovali specializzati n. 3



"Eccellenza, ministro della Guerra, abbiamo opere di costruzione che trasciniamo da anni non mai terminate e che forse terminate non saranno mai.

Questo succede, Eccellenza, per la confusione causata dai frequenti ribassi che si apportano nelle opere Vostre, poiché va certo che tutte le rotture di contratti, così come i mancamenti di parola ed il ripetersi degli appalti, ad altro non servono che ad attivarVi quali impresari tutti i miserabili che non sanno dove batter del capo e i bricconi e gli ignoranti, facendo al tempo medesimo fuggire da Voi quanti hanno i mezzi e le capacità per condurre un'impresa. E dirò inoltre che tali ribassi ritardano e rincarano considerevolmente i lavori, i quali ognora più scadenti diverranno. E dirò pure che le economie realizzate con tali ribassi e sconti cotanto accanitamente ricercati, saranno immaginarie, giacché similmente avviene per un individuo che si annoia: s'attacca egli a tutto ciò che può, ed attaccarsi a tutto ciò che si può, in materia di costruzioni, significa non pagare i mercanti che fornirono i materiali, compensare malamente i propri operai, imbrogliare quanta più gente si può, avere la mano d'opera più scadente, come quella che a minor prezzo si dona, adoperare i materiali peggiori, trovare cavilli in ogni cosa e spettegolare ora di questo ora di quello.

Ecco dunque quanto basta, Eccellenza, perché vediate l'errore di questo Vostro sistema; abbandonatelo quindi in nome di Dio; ristabilite la fiducia, pagate il giusto prezzo dei lavori, non rifiutate un onesto compenso ad un imprenditore che compirà il suo dovere. Sarà sempre questo l'affare migliore che Voi potrete fare."



***Architetto Marchese di Vauban
Parigi, il 17 luglio 1683***

Nota: Questa lettera è stata scritta oltre tre secoli fa dall'architetto ***Sébastien Le Prestre, Marchese di Vauban (Maresciallo di Francia 1633-1707)*** al ministro della Guerra François Michel Le Tellier, Marchese di Louvois (1641- 1691)



GRAZIE DELL'ATTENZIONE

