

Estimo d  
Prof. Raffaella Lioce

---

Processo edilizio e  
valore di costo

# il concetto d'appalto

---

L'art. 1321 del Codice Civile definisce l'**appalto** come **l'accordo tra due o più parti per costituire, regolare o estinguere tra loro un rapporto giuridico patrimoniale.**

Si suole tuttavia definire come contratto d'appalto quello mediante il quale una parte (appaltatore) assume l'obbligazione di compiere per l'altra parte (appaltante o committente) un'opera o un servizio contro un corrispettivo in denaro.

All'art. 1655 del Codice civile si definisce appalto **come "contratto con il quale una parte assume con organizzazione di mezzi necessari e gestione a proprio rischio il compimento di un'opera o di un servizio verso un corrispettivo in denaro"**

# Processo edilizio

---

- ❑ **E' un processo di trasformazione finalizzato alla produzione, riconversione di un prodotto edilizio**
- ❑ **Il prodotto edilizio è Unico per localizzazione (area accessibilità....)**
- ❑ **Tale unicità rende difficoltosa la standardizzazione delle lavorazioni di processo**

# Fasi del processo



# I soggetti del processo

---

- ❑ Promotori/investitori: committente pubblico o privato
- ❑ Fornitori di servizi: Progettista – direttore lavori – coordinatore ecc
- ❑ Appaltatore: imprese di costruzioni general contractor
- ❑ Subappaltatori: imprese specializzate che lavorano per l'appaltatore
- ❑ Fornitori di materiali e tecnologie

# Il concetto di costo

---

- Il valore di costo di un bene si configura in economia come la somma delle spese che un imprenditore ordinario deve sostenere per produrlo
- È funzione del prezzo dei fattori produttivi
  - Tali spese generalmente comprendono:
    - materiali
    - rendite (costo dei beni naturali)
    - salari, stipendi
    - imposte
    - interessi sul capitale investito nella produzione
    - assicurazioni
    - ammortamenti di capitali fissi

# Soggetti e costi in edilizia

---

Il costo di costruzione è la somma del prezzo delle lavorazioni necessarie a costruire l'opera appaltata

Il costo di costruzione rappresenta il prezzo a base d'appalto ovvero il corrispettivo in denaro che la parte committente riconosce all'impresa appaltatrice,

Il concetto di costo in edilizia assume forme diverse in funzione del soggetto a cui si riferisce:

# Livelli di costo

---

soggetto	Livello di costo
cantiere	Costo tecnico di costruzione
impresa	Costo di costruzione
investitore	Costo di produzione
Promotore e gestore	Costo globale

---



# Il costo tecnico di costruzione

---

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

- Materiali Mt
- Mano d'opera MO
- Noli e trasporti NT

$$CTC = MT + MO + NT$$

- Il CTC è la somma dei costi diretti di cantiere

# Il costo di costruzione

---

IL COSTO DI COSTRUZIONE – CC è dato dalla somma di:  
CTC

- spese di allestimento e sicurezza personale (non man od'opera) indiretto quale capocantiere, capo commessa, ovvero costi indiretti di cantiere CIC
- spese generali di sede (personale impiegato, affitti, ....) SG (circa 13/15%
- utile del costruttore UtC

$$CC = CTC + CIC + SG + UtC$$

- Il CC è la somma dei costi diretti variabili (CTC) dei costi indiretti di cantiere (allestimento e personale di commessa) e dei costi fissi /SG oltre che l'utile equo del costruttore
- Il CC rappresenta il PREZZO D'APPALTO DI LAVORI (è quanto il committente paga all'impresa costruttrice

# Il costo di produzione

---

IL COSTO DI PRODUZIONE – CP è dato dalla somma di

- CC
- Imprevisti -Im
- Imposte -Imp
- Acquisto dell'area -A
- Spese Tecniche ST
- Oneri Concessori OC
- Interessi -I
- eventuale utile del promotore UP+ ogni altro costo a carico del committente

$$CP = CC + Im + Imp + A + ST + OC + I + UP + \dots$$

- Il costo di produzione rappresenta il quadro economico ovvero il costo complessivo di intervento

# Costi variabili e costi fissi di impresa

---

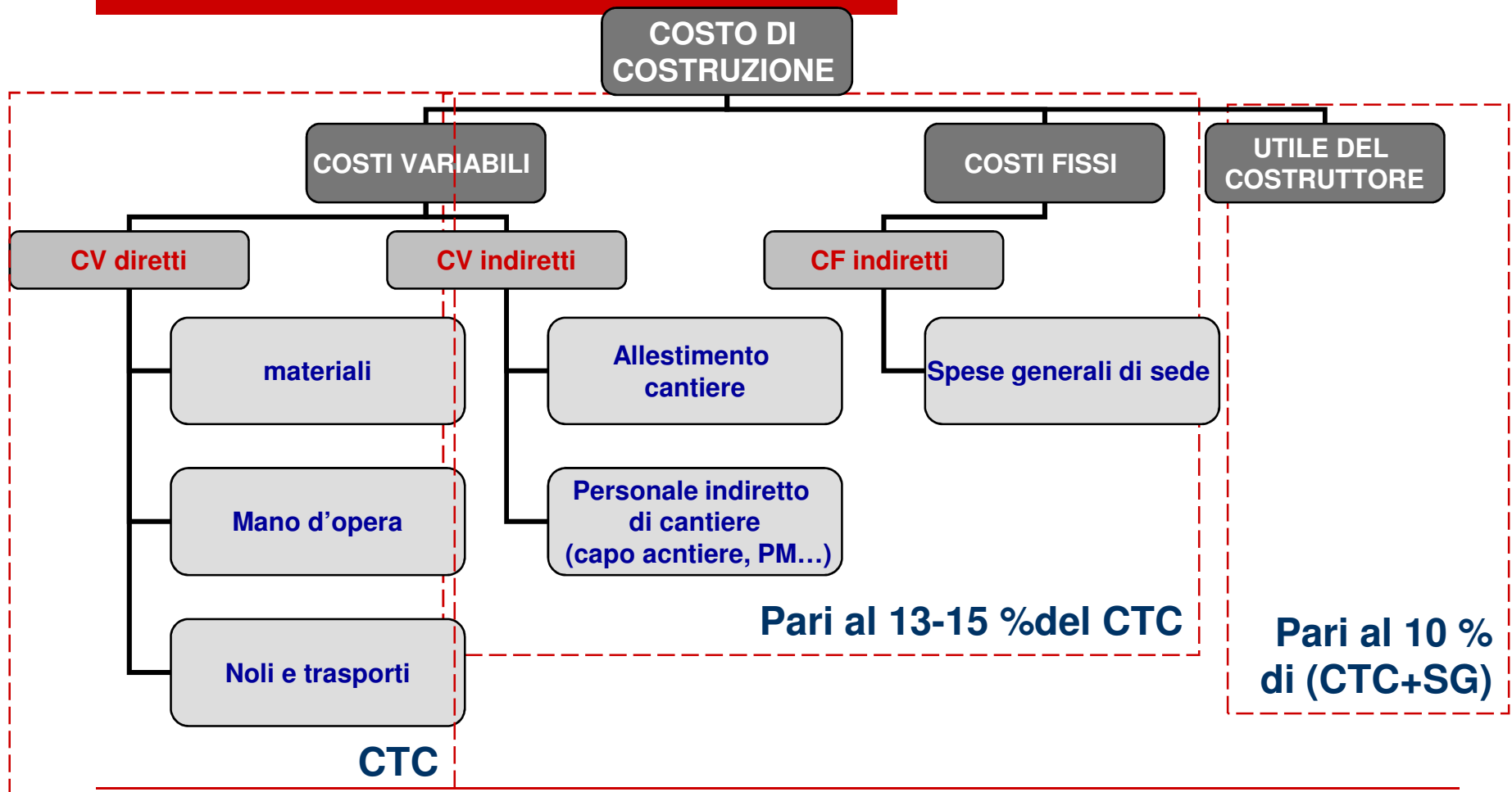
I **costi di cantiere** sono costi variabili in quanto dipendono dalla durata del cantiere e sono funzione della durata stessa e delle quantità prodotte.

Possono essere di tipo diretto e di tipo indiretto:

- costi variabili diretti: si definiscono variabili diretti i costi che dipendono in forma direttamente proporzionale alle lavorazioni eseguite
- costi variabili indiretti: si definiscono variabili indiretti i costi che non dipendono dalle lavorazioni prodotte ma semplicemente dal fatto che il cantiere sia aperto (es.: costi di allestimento del cantiere, dai costi della sicurezza, ...)

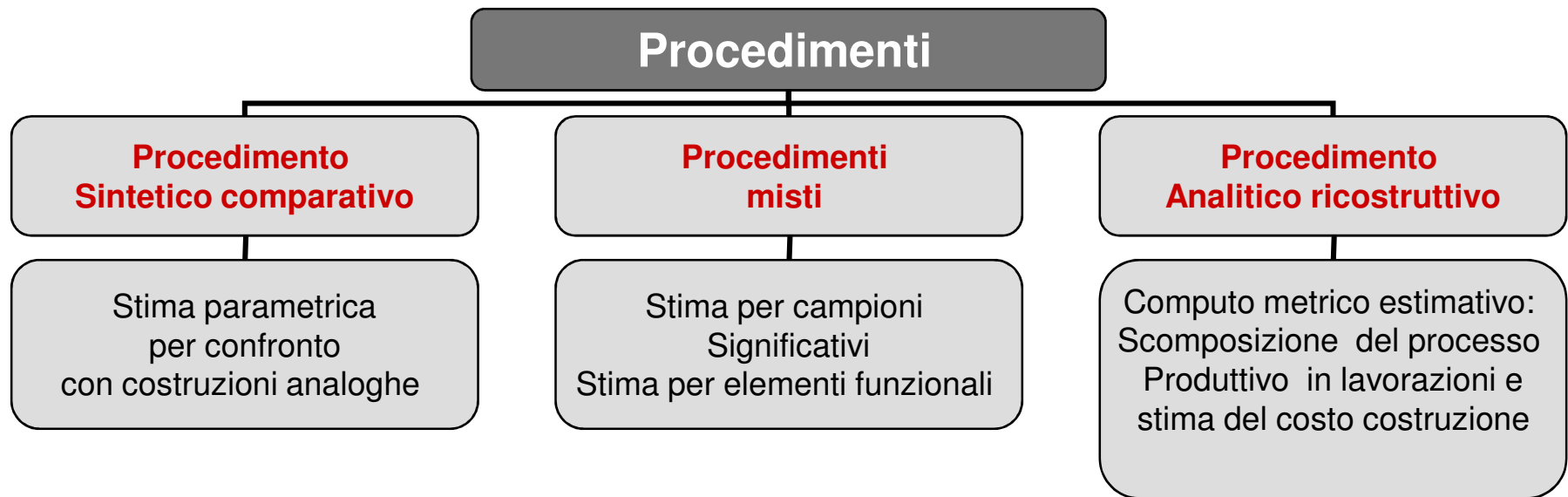
I **costi di sede** sono costi fissi in quanto sono indipendenti dall'attività del cantiere. Sono fissi e indiretti e comprendono ad es. personale impiegato, oneri finanziari, ecc.

# Costo di costruzione



# I procedimenti di stima

---



# La stima preventiva e l'analisi a consuntivo

---

- Preventivi di spesa vengono sviluppati
  - Per interventi di ingegneria
    - In fase di progettazione, anche per l'analisi di alternative progettuali (**cost engineering**);
    - In fase di offerta (partecipazione a gara d'appalto)
  - Per programmazioni e pianificazioni urbanistiche connesse a processi edilizi urbani (**cost estimating**);
  - Per il controllo di gestione di una commessa in corso d'opera ovvero (**cost control**).
- Le analisi del consuntivo di spesa (final balance)
  - Controllo di gestione di impresa
  - Verifica di divergenza tra costo preventivo e
  - consuntivo

# I procedimenti ed i livelli di progettazione

---

- Ai diversi livelli di pianificazione e progettazione si addicono procedimenti di stima differenti
- in funzione delle informazioni progettuali di cui si dispone si adottano:
  - procedimenti di stima sintetico comparativi
  - Procedimenti di stima misti
  - Procedimenti di stima analitici
- In sede di pianificazione urbanistica e di lottizzazione è possibile precedere sinteticamente o per campioni
- In fase di progettazione si passerà da una stima sintetica (Studio di fattibilità, P. Preliminare) ad una analitica (p. definitivo esecutivo)



# procedimenti e livello di progetto

---

LIVELLO DI PROGETTAZIONE	PROCEDIMENTO DI STIMA
<p><b>Progetto preliminare</b> : fase di ideazione            Si hanno dimensioni, morfologia, soluzioni funzionali, ipotesi tecnologiche</p>	<p><b>PROC. SINTETICO COMPARATIVO:</b>            PREVENTIVO SOMMARIO</p>
<p><b>Progetto definitivo</b> : definizione delle caratteristiche geometriche, morfologiche, estetiche e tecnologiche, definizione impianto strutturale e definizione funzionalità impianti</p>	<p><b>PROCEDIMENTO ANALITICO:</b>            PREVENTIVO PARTICOLAREGGIATO            Computo Metrico Estimativo</p>
<p><b>Progetto esecutivo</b> : definizione particolari costruttivi, stesura capitolati tecnici,</p>	<p><b>PROCEDIMENTO ANALITICO:</b>            approfondimento e verifica del PREVENTIVO PARTICOLAREGGIATO            Computo Metrico Estimativo</p>

# Le fasi della stima sintetica comparativa

---

- Stima del più probabile valore di costo attraverso la **comparazione** con progetti e realizzazioni analoghe
  
- Fasi:
  - Individuazione del campione
  - Individuazione dell'unità di misura (parametro)
  - Calcolo dei costi parametrici
  - Livellamento cronologico E analisi distribuzione dei costi
  - Confronto e stima

# Individuazione del campione

---

- Il campione deve essere rappresentativo : Simile per destinazione d'uso, per tecnologie, per finiture quello oggetto di stima
- Il campione deve essere di epoca recente

# Distribuzione dei costi

---

- Distribuzione gaussiana: media aritmetica

$$C_{cn} = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + \dots + C_n}{n}$$

- Scala dei costi noti

$$C_1 < C_2 < C_3 < C_4 < C_5 < C_n < C_{n+1} < C_{n+1}$$
$$C_{cn} = C_n$$

- Media ponderata

Quantità singoli beni: A,B,C,D,N

Scala costi noti:  $C_1 * A$ ;  $C_2 * B$ ;  $C_3 * C$ ;  $C_4 * D$

Media ponderata  $C_{cn} = \frac{C_1 * A; C_2 * B; C_3 * C; C_4 * D}{A+B+C+D}$

---

# Le fonti dei dati

---

- E' necessario individuare il campione delle opere simili per destinazione d'uso, tipologia edilizia, caratteristiche tecnologiche ... a quella oggetto di stima
- Il campione deve riferirsi a costruzioni di epoca recente ed i relativi costi di costruzione devono essere noti
- Tra le fonti di rilevazione di dati relativi ai costi di costruzione:
  - Enti pubblici, studi professionali, imprese di costruzione
  - ATER (edilizia residenziale pubblica)
  - Prezziari ufficiali di Regioni, Province e Comuni
  - Prezziari delle camere di commercio
    - Osservatorio dei Lavori Pubblici

# Parametri per la stima sintetica

---

Edilizia residenziale Edilizia commerciale e terziaria	→	Superficie commerciale o superficie netta calpestabile €/ mq, volume vuoto per pieno €/ /mc, o vani
Edilizia a destinazione speciale Cinema scuole parcheggi alberghi	→	€/ spettatore €/ alunno €/posto auto €/ posto letto
Urbanizzazioni primarie	→	Strade: €/ml Illuminazione: €/punto luce Opere a rete: €/ml