

Estimo d

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.**

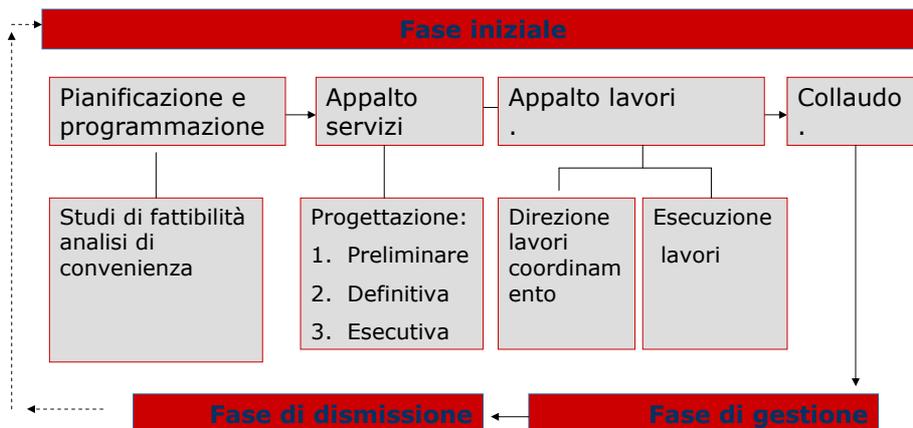
Si suole tuttavia definire come contratto d'appalto quello mediante il quale una parte (appaltatore) assume l'obbligazione di compiere per l'altra parte (appaltante o committente) un'opera o un servizio contro un corrispettivo in denaro.

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

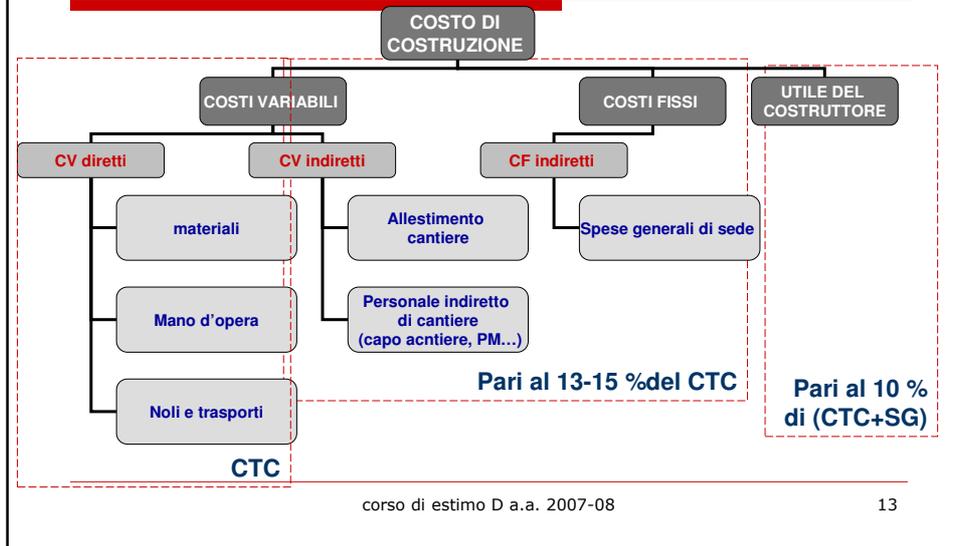
I **costi di cantiere** sono costi variabili in quanto dipendono dalla durata del cantiere e sono funzione della durata stessa e delle quantità prodotte.

Possono essere di tipo diretto e di tipo indiretto:

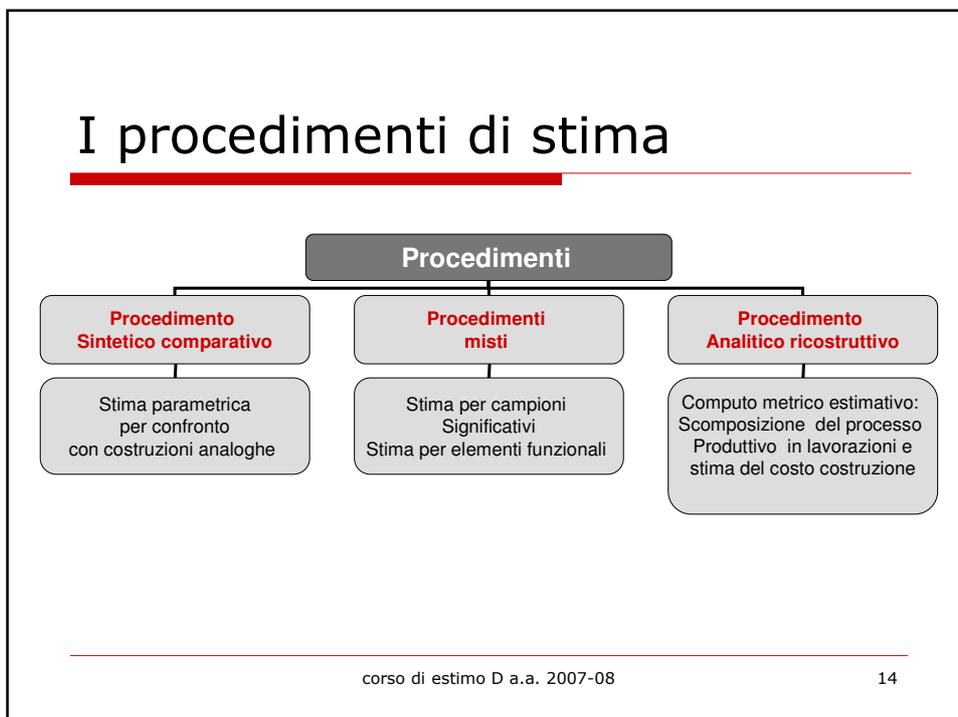
- costi variabili diretti: si definiscono variabili diretti i costi che dipendono in forma direttamente proporzionale alle lavorazioni eseguite
- costi variabili indiretti: si definiscono variabili indiretti i costi che non dipendono dalle lavorazioni prodotte ma semplicemente dal fatto che il cantiere 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
Progetto preliminare : fase di ideazione Si hanno dimensioni, morfologia, soluzioni funzionali, ipotesi tecnologiche	PROC. SINTETICO COMPARATIVO: PREVENTIVO SOMMARIO
Progetto definitivo : definizione delle caratteristiche geometriche, morfologiche, estetiche e tecnologiche, definizione impianto strutturale e definizione funzionalità impianti	PROCEDIMENTO ANALITICO: PREVENTIVO PARTICOLAREGGIATO Computo Metrico Estimativo
Progetto esecutivo : definizione particolari costruttivi, stesura capitolati tecnici,	PROCEDIMENTO ANALITICO: approfondimento e verifica del PREVENTIVO PARTICOLAREGGIATO Computo Metrico Estimativo

Le fasi della stima sintetico 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	→	€/ spettatore
scuole	→	€/ alunno
parcheggi		€/posto auto
alberghi		€/ posto letto
Urbanizzazioni primarie	→	Strade: €/ml Illuminazione: €/punto luce Opere a rete: €/ml