

## Valutazione estimativa del progetto

### **Procedimenti estimativi e fasi del progetto**

PROF. RAFFAELLA LIOCE  
COLL. ROBERTA GALLI

## Obiettivi e struttura della lezione

- ▶ Obiettivo: conoscere le famiglie di procedimenti estimativi e i diversi strumenti di valutazione utilizzabili nelle differenti fasi del progetto
- ▶ La struttura:
  - ▶ Definizione di Procedimenti
  - ▶ Famiglie di procedimenti
  - ▶ Le stime sintetiche comparative
  - ▶ Le stime analitiche ricostruttive
  
  - ▶ I procedimenti valutativi nelle fasi di progetto

## Metodo-procedimenti

---

- ▶ Indipendentemente dal tipo di procedimento, il metodo estimativo è unico e si basa sulla **comparazione**
- ▶ Il procedimento di stima è l'insieme di operazioni aritmetiche, statistiche e finanziarie logicamente connesse
- ▶ Si hanno due categorie di procedimenti
  - ▶ I procedimenti di stima diretti – detti sintetico comparativi
  - ▶ I procedimenti di stima indiretti – detti analitico ricostruttivi
- ▶ Esistono poi dei procedimenti misti (passaggi sintetici e analitici)

---

▶ 3

## Procedimenti diretti

---

- ▶ I procedimenti diretti o sintetico comparativi
- ▶ Sono Utilizzabili se si dispone di un campione di beni riferito a beni analoghi a quello da stimare per tipologia, mercato e tempo,
- ▶ Sono utilizzabili se è possibile (in base al tipo di beni campione):
  - ▶ Formare la scala dei prezzi noti di beni
  - ▶ Se i dati si distribuiscono in maniera binomiale, fare la media dei prezzi
  - ▶ Fare la media ponderata (media dei prezzi unitari)

In particolare Nel caso del valore di mercato:

- ▶ Formare una scala di prezzi noti di approssimativamente analoghi relativamente alle  $m - 1$  caratteristiche del bene da stimare, (MCA- punti di merito )

---

▶ 4

## La scala dei prezzi

- ▶ Indagine: possibilità di distribuire i prezzi secondo una scala di prezzi noti di beni analoghi a quello n da stimare

$$P_1 > P_2 > P_3 > P_4 > P_n > P_{n+1}$$

- ▶ Operazione estimativa: Inserimento del bene da stimare nel “gradino” corrispondente al gradino collocato tra i due beni dal prezzo noto maggiormente simili a quello oggetto di stima: ovvero inserimento nel gradino corrispondente alla maggiore analogia

$$\text{risultando } V_n = P_n$$

- ▶ Utilizzabile sia per valore di costo che per valore di mercato

▶ 5

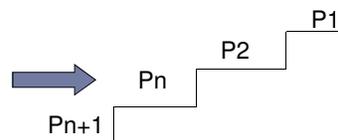
## La scala dei prezzi noti

- ▶ **Scala dei prezzi noti**

$$P_1 > P_2 > P_3 > P_4 > P_n > P_{n+1}$$

$$V_{mi} = P_n$$

- ▶ Inserimento del bene da stimare nel “gradino” corrispondente al bene dal prezzo noto dalla maggiore analogia



▶

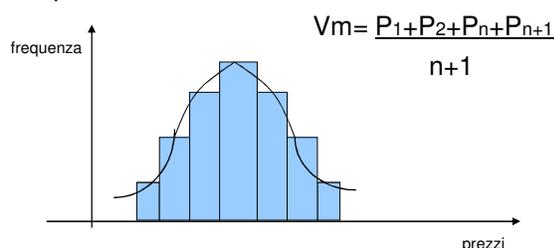
Prof Raffaella Lioce

## La media dei prezzi

- ▶ Indagine: possibilità di formare una distribuzione di prezzi noti di tipo gaussiana

$$P_1 < P_2 = P_n > P_{n+1}$$

- ▶ Operazione estimativa: Determinazione della media aritmetica dei prezzi



Utilizzabile sia per valore di costo che per valore di mercato

▶ 7

## La media ponderata dei prezzi

- ▶ Indagine: possibilità di formare una distribuzione di prezzi unitari  $P_u$  di beni analoghi a quello da stimare, difforme dalla gaussiana (i prezzi non si distribuiscono in maniera binomiale quanto non vi è completa analogia fisica, tipologica, temporale tra i beni campione) essendo le A, B, C, D le quantità dei beni campione si avrà una scala di prezzi noti

$$P_{u1}A \neq P_{u2}B \neq P_{u3}C \neq P_{u4}D$$

- ▶ Operazione di stima: Se si riscontra che entro un determinato limite della serie è contenuto il maggior numero di prezzi unitari noti si può se pur con approssimazione, oggettivare il risultato della stima non con la media dei prezzi, ma con il prezzo medio

$$V_m = \frac{P_1A + P_2B + P_3C + P_nN}{A + B + C + D + N}$$

- ▶ Utilizzabile sia per valore di costo che per valore di mercato

▶ 8

## Diretti pluriparametrici

- ▶ Indagine: possibilità di formare una scala di prezzi noti analoghi a quello stimare relativamente a m-1 caratteristiche delle m caratteristiche proprie del bene da stimare
- ▶ Operazione di stima: indentificazione del Pn del bene con la caratteristica A risultando il valore del bene Vm con caratteristica B

$$V_m = P_n B / A = P_n K$$

$$\text{Dove } K = B/A$$

Stima dei prezzi marginali relativi alle caratteristiche che influenzano il valore di mercato di un bene

- ▶ Procedimenti per Punti di merito applicabile al criterio del valore di mercato

▶ 9

## Procedimenti indiretti

- ▶ Nel caso non sia possibile disporre di dati e formare la scala di prezzi noti
- ▶
- ▶ Si dovrà operare scegliendo i diversi ed eterogenei dati elementari che opportunamente elaborati consentano indirettamente di valutare il bene in funzione dello specifico aspetto economico da riguardare

▶ 10

## Procedimenti misti

- ▶ Utilizzabili nei casi in cui si debbano fare degli approfondimenti e si dispone di informazioni sul progetto non ancora definitive ma di livello superiore al preliminare
- ▶ Solitamente in fase di progettazione per irrcercare soluzioni capaci di (ad esempio):
  - ▶ Aumentare prestazioni a parità di costo
  - ▶ Mantenere livello prestazioni riducendo il costo
- ▶ Consentono di affinare scelte progettuali in fase di elaborazione del progetto



## Per approfondimenti

- ▶ Orefice (2007) *estimo civile*, UTET, Torino (capitolo 2,
- ▶ Realfonzo A. (1994) *Teorie e metodo dell'estimo urbano*, NIS, Roma (pp15-21)
- ▶ Forte C., De Rossi B. (1974) *Principi di economica e di estimo*, ETAS Milano (cap 1, cap 3 cap 4 cap 7)
- ▶ Polelli Mario (1997) *Trattato di estimo*, Maggioli Editore, Rimini (Parte prima)
- ▶ Simonotti M. (1997) *La stima immobiliare*, UTET, Torino (capitolo3)

## Fasi del progetto e valutazione estimativa

### Programmazione progetto valutazione

---

#### Programmazione progetto

- ▶ Programmazione triennale annuale (opere pubbliche)

- ▶ Studio di fattibilità
- ▶ Progetto preliminare

- ▶ Progetto definitivo
- ▶ Progetto esecutivo

#### Procedimenti valutativi

- ▶ Procedimento sintetico comparativo, analisi qualitative, analisi impatti, analisi swot ....

- ▶ Procedimenti sintetico comparativi

- ▶ Procedimenti analitici ricostruttivi

## La programmazione delle opere (capo II regolamento appalti)

### Normativa d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

- ▶ Art 11: Le amministrazioni aggiudicatrici elaborano uno **studio** per individuare il quadro dei **bisogni** e delle **esigenze**, al fine di identificare gli interventi necessari al loro soddisfacimento.
- ▶ Art 12: Le amministrazioni aggiudicatrici hanno facoltà di avvalersi degli **studi di fattibilità** presentati da soggetti pubblici e privati nella fase di programmazione
- ▶ Art 13 ... le amministrazioni aggiudicatrici provvedono alla redazione di **studi di fattibilità** necessari per l'elaborazione del programma

### Obiettivi e strumenti della attività di valutazione

- ▶ Analizzare bisogni ed esigenze (problema > obiettivi > risultati attesi: tecniche: SWOT, GOPP/EASW)
- ▶ Individuare opere prioritarie perché meglio capaci di rispondere a bisogni/istanze- tecniche: AMC,....
- ▶ Verificare la fattibilità economico finanziaria/ ambientale....  
Contribuire allo studio di fattibilità: stima sintetica comparativa dei costi; analisi dei benefici (non solo monetari); tecniche VT, ACB, ACR, analisi di scenari ....



## Lo studio di fattibilità contenuti

### Relazione illustrativa

- ▶ 1, relazione illustrativa generale contenente:
  - ▶ l'inquadramento territoriale e socio-economico dell'area oggetto dell'intervento;
  - ▶ corografia, stralcio del piano regolatore generale comunale, verifica della compatibilità con gli strumenti urbanistici;
  - ▶ **analisi dell'impatto socio-economico** con riferimento al contesto produttivo e commerciale esistenti;
- ▶ 2. **l'analisi della domanda e dell'offerta** attuale e di previsione con riferimento:
  - ▶ al bacino d'utenza;
  - ▶ alla **stima dei bisogni** dell'utenza mediante utilizzo di parametri fisici riferiti alla specifica tipologia dell'intervento, (quali i flussi di traffico e il numero di accessi);
  - ▶ all'individuazione, in termini quantitativi e di gradimento, **dell'offerta attuale e di quella prevista** nei medesimi settori dell'intervento;



## Lo studio di fattibilità contenuti

---

### Relazione illustrativa

- ▶ 3. l'analisi delle alternative progettuali:
  - ▶ individuazione delle alternative progettuali dal punto di vista delle scelte tecnologiche, organizzative e finanziarie;
  - ▶ matrice delle alternative progettuali;
- ▶ 4. lo studio dell'impatto ambientale riferito alla soluzione progettuale individuata e alle possibili soluzioni alternative:
  - ▶ analisi sommaria degli aspetti geologici, geotecnici, idraulici, idrogeologici, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati ricadenti nella zona;
  - ▶ verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree o sugli immobili interessati dall'intervento;



## Lo studio di fattibilità contenuti

---

### Relazione tecnica

- ▶ 1. le caratteristiche funzionali e tecniche dei lavori da realizzare;
- ▶ 2. descrizione, ai fini della valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e della compatibilità paesaggistica dell'intervento, dei requisiti dell'opera da progettare, delle caratteristiche e dei collegamenti con il contesto nel quale l'intervento si inserisce nonché delle misure idonee a salvaguardare la tutela ambientale i valori culturali e paesaggistici;
- ▶ 3. analisi sommaria delle tecniche costruttive e indicazione delle norme tecniche da applicare;
- ▶ **. cronoprogramma;**
- ▶ **. stima sommaria dell'intervento ....** con l'individuazione delle **categorie** di lavori e..... dei relativi importi, determinati mediante l'applicazione delle quote di incidenza delle corrispondenti lavorazioni rispetto al costo complessivo;
- ▶ elaborati progettuali stabiliti dal responsabile del procedimento:



## Lo studio di fattibilità e la valutazione estimativa

### L'elaborato tecnico-economico contenente:



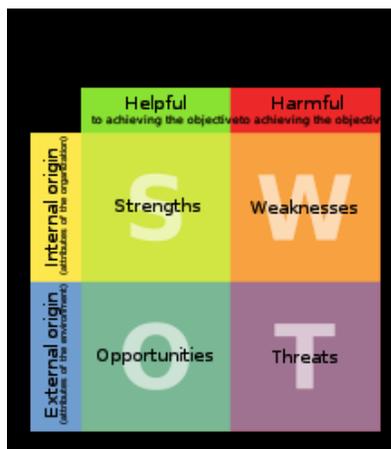
### Valutazione estimativa/ procedimenti

- ▶ 1. la verifica della possibilità di realizzazione mediante concessione rispetto all'appalto;
  - ▶ 2. **analisi della fattibilità finanziaria (costi e ricavi) con riferimento alla fase di costruzione e, nel caso di concessione, alla fase di gestione;**
  - ▶ 3. **analisi della fattibilità economica e sociale (analisi costi-benefici);**
  - ▶ 4. schema di sistema **tariffario**, nel caso di concessione;
  - ▶ 5. elementi essenziali dello schema di contratto.
- ▶ **Stima sommaria dei lavori: costo di produzione (quadro economico)**
  - ▶ **Stima dei costi di costruzione e di gestione (costo globale)**
  - ▶ **Stima dei ricavi di gestione (se possibili) e analisi del sistema tariffario**
  - ▶ **Stima dei costi e dei benefici socio economici (ACB)**



## Introduzione alla SWOT analysis

- ▶ Strumento di supporto alle scelte
- ▶ **Matrice SWOT**, è uno strumento di pianificazione strategica usato per valutare:
  - ▶ i punti di forza (Strengths),
  - ▶ Punti di debolezza (Weaknesses),
  - ▶ le opportunità (Opportunities)
  - ▶ le minacce (Threats)
- ▶ di un progetto
- ▶ Si utilizza qualora si debba prendere una decisione per raggiungere un obiettivo.



### Introduzione al metodo GOPP goal oriented project planning PCM Project cycle management

- ▶ Il metodo GOPP è nato dall'esigenza di garantire che programmi e progetti siano in grado di incidere con efficacia sulla realtà sulla quale intervengono, contribuendo in modo significativo a risolvere il problema oggetto dell'intervento.
- ▶ Per perseguire tale obiettivo la metodologia GOPP si avvale del costante "controllo", in tutte le fasi del ciclo progettuale, degli attori-chiave e soprattutto dei beneficiari finali. (PCM) (plan do check act)



### Introduzione alla Matrice del Quadro Logico

	Logica di intervento	Indicatori	fonti di verifica	Fattori esterni
Problemi da risolvere				
Obiettivo generale				
Obiettivi specifici				
Risultati attesi				
Attività		Mezzi(costi)		
		tempi		precondizioni



## La progettazione

### regolamento

- ▶ La progettazione ha come fine fondamentale la realizzazione di un intervento di qualità e tecnicamente valido, nel rispetto del miglior **rapporto fra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione**, dell'impegno di risorse materiali non rinnovabili e di massimo riutilizzo delle risorse naturali impegnate dall'intervento e della massima manutenibilità, miglioramento del rendimento energetico, durabilità dei materiali e dei componenti, sostituibilità degli elementi, compatibilità tecnica ed ambientale dei materiali ed agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo.

### Riflessi attività valutazione

- ▶ Durante la progettazione è necessario tenere sotto controllo diversi requisiti e calibrare le scelte in relazione a:
  - ▶ Obiettivi espressi dal committente
  - ▶ Obiettivi cogenti (normativa vigente)
  - ▶ Istanze ambientali ed energetiche
- ▶ E' necessario
  - ▶ Conoscere e condividere i requisiti
  - ▶ Analizzare i problemi da risolvere
  - ▶ Identificare gli obiettivi
  - ▶ Pianificare le misure necessarie a conseguire gli obiettivi (strategia/progetto)



## Progetto preliminare contenuti

- ▶ A) relazione illustrativa;
- ▶ b) relazione tecnica;
- ▶ c) studio di prefattibilità ambientale;
- ▶ d) studi necessari per un'adeguata conoscenza del contesto in cui è inserita l'opera, corredati da dati bibliografici, accertamenti ed indagini preliminari - quali quelle storiche archeologiche ambientali, topografiche, geologiche, idrologiche, idrauliche, geotecniche e sulle interferenze e relative relazioni ed elaborati grafici – atti a pervenire ad una completa caratterizzazione del territorio ed in particolare delle aree impegnate;
- ▶ e) planimetria generale e elaborati grafici;
- ▶ f) prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza;
- ▶ g) **calcolo sommario della spesa**;
- ▶ h) **quadro economico di progetto**;
- ▶ i) piano particellare preliminare delle aree o rilievo di massima degli immobili.



## Stima sommaria del costo di produzione

- ▶ **Regolamento:**
- ▶ “Il calcolo sommario della spesa è effettuato, per quanto concerne le opere o i lavori, applicando alle quantità caratteristiche degli stessi, i corrispondenti prezzi parametrici dedotti dai costi standardizzati determinati dall'Osservatorio. In assenza di costi standardizzati, applicando parametri desunti da interventi similari realizzati, ovvero redigendo un computo metrico estimativo di massima”
  
- ▶ **Procedimenti :**
- ▶ Per ogni voce del quadro economico
- ▶ Si procede attraverso procedimenti diretti/sintetico-comparativi:
  - ▶ A percentuale sul valore di costruzione
  - ▶ A seguito di analisi di mercato (mercato dei servizi, delle costruzioni)
  - ▶ Utilizzando tabellari comunali
- ▶ ecc.....

## I quadri economici degli interventi, cosa dice il regolamento

Corrispondono al costo di produzione e vengono predisposti con progressivo approfondimento

- ▶ **A) LAVORI (costo di costruzione)**
  - ▶ a.1) costo dei lavori da appaltare a misura, a corpo, in economia;
  - ▶ a.2) oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta;
- ▶ **B) SOMME A DISPOSIZIONE**
  - ▶ 1- lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto;
  - ▶ 2- rilievi, accertamenti e indagini;
  - ▶ 3- allacciamenti ai pubblici servizi;
  - ▶ 4- imprevisti;
  - ▶ 5- acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi;
  - ▶ 6- accantonamento;
  - ▶ 7- spese tecniche
  - ▶ 8- spese per attività tecnico amministrative e di supporto al responsabile del procedimento e di validazione;
  - ▶ 9- eventuali spese per commissioni giudicatrici;
  - ▶ 10- spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche;
  - ▶ 11- spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche, collaudi
  - ▶ 12- I.V.A., eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge. >>>> vedi lezione Quadro economico)

## Calcolo sommario del costo di costruzione: procedimento sintetico comparativo

- ▶ **Stima sommaria del costo di costruzione**
  - ▶ Procedimento sintetico comparativo
  - ▶ Analisi del mercato delle costruzioni
  - ▶ Raccolta dei costi di costruzione di opere simili
  - ▶ Costruzione del campione di dati
  - ▶ Se rappresentativo, se possibile ottenere distribuzione gaussiana
    - ▶ Allora individuo costo medio di costruzione al mq edificabile o al mc
    - ▶ Opero opportuno confronto
    - ▶ Stimo valore di costo opera in progetto
  - ▶ Se non ottengo campione di dati sufficiente
    - ▶ Consulto le fonti: ANCE CC COMUNI, Regioni ecc
  - ▶ Individuo valore medio, computo quantità da realizzare, effettuo la stima sintetica CC: €/mq x mq
  - ▶ >>>>>>vedi lezione Costo di costruzione



## Progetto definitivo contenuti

- ▶ a) relazione generale;
- ▶ b) relazioni tecniche e relazioni specialistiche;
- ▶ c) rilievi planaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
- ▶ d) elaborati grafici;
- ▶ e) studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale;
- ▶ f) calcoli delle strutture e degli impianti secondo quanto specificato all'articolo 28, comma 2, lettere h) ed i);
- ▶ g) disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
- ▶ h) censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;
- ▶ i) piano particellare di esproprio;
- ▶ l) **elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;**
- ▶ m) **computo metrico estimativo;**
- ▶ n) aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- ▶ o) **quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza desunti sulla base del documento di cui alla lettera n).**



## CME ed EPU nel regolamento

- ▶ Il computo metrico estimativo viene redatto applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi unitari riportati nell'elaborato elenco dei prezzi unitari. (procedimento sintetico comparativo dei singoli prezzi)
- ▶ Tali prezzi sono dedotti dai vigenti prezzari della stazione appaltante ..., o, in mancanza della corrispondente voce nei prezzari, dai listini ufficiali vigenti nell'area interessata.
  - ▶ Procedimento analitico di stima del costo di costruzione
  - ▶ Sommatoria che della lavorazione iesima per il relativo prezzo unitario
- ▶ >>> vedi lezione EPU- CME

## Le analisi dei prezzi unitari

- ▶ 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
- ▶ Procedimento analitico ricostruttivo di stima dei prezzi unitari delle lavorazioni >>>>(vedi lezioni:Teoria dei costi (CTC e CC) e EPU APU e CME)

## Spese generali cosa dice il regolamento

- ▶ Per spese generali comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'esecutore, si intendono:
- ▶ a) le spese di contratto ed accessorie e l'imposta di registro;
- ▶ b) gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la cauzione definitiva o la garanzia globale di esecuzione, ove prevista, e le polizze assicurative;
- ▶ c) la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico-amministrativa di sede dell'esecutore;
- ▶ d) la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;
- ▶ e) le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e il ripiegamento finale dei cantieri, ivi inclusi i costi per la utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente; sono escluse le spese relative alla sicurezza nei cantieri stessi non assoggettate a ribasso;
- ▶ f) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- ▶ g) le spese per attrezzi e opere provvisionali e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;



## Spese generali cosa dice il regolamento

- ▶ h) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o del responsabile del procedimento o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- ▶ i) le spese per le vie di accesso al cantiere, l'installazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
- ▶ l) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
- ▶ m) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
- ▶ n) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- ▶ o) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, di cui è indicata la quota di incidenza sul totale delle spese generali, ai fini degli adempimenti previsti dall'[articolo 86, comma 3-bis, del codice](#);
- ▶ p) gli oneri generali e particolari previsti dal capitolato speciale di appalto.

▶ >>>> cfr lezione teoria dei costi





## Progetto esecutivo cosa dice il regolamento

1. Il progetto esecutivo costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie. Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza di servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste. Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 3, anche con riferimento alla loro articolazione:

## Progetto esecutivo contenuti secondo il regolamento

- a) relazione generale;
- b) relazioni specialistiche;
- c) elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale;
- d) calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- e) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- f) piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;
- g) computo metrico estimativo e quadro economico;
- h) cronoprogramma;
- i) elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;
- l) schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
- m) piano particellare di esproprio.

## cronoprogramma

---

1. Il progetto esecutivo è corredato dal cronoprogramma delle lavorazioni. Il cronoprogramma è composto da un diagramma che rappresenta graficamente la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, nei suoi principali aspetti dal punto di vista della sequenza logica, dei tempi e dei costi. Il cronoprogramma è redatto al fine di stabilire in via convenzionale, nel caso di lavori compensati a prezzo chiuso, l'importo degli stessi da eseguire per ogni anno intero decorrente dalla data della consegna, nonché ai fini di quanto previsto dall'articolo 171, comma 12.
  2. Nei casi di cui all'articolo 53, comma 2, lettere b) e c), del codice, il cronoprogramma è presentato dal concorrente unitamente all'offerta.
  3. Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.
- 
- 

## Elenco prezzi

---

1. Per la redazione dei computi metrico estimativi facenti parte integrante dei progetti esecutivi, vengono utilizzati i prezzi adottati per il progetto definitivo, secondo quanto specificato all'articolo 32, integrati, ove necessario, da ulteriori prezzi redatti con le medesime modalità.
- 
- 



Es.di cronoprogramma

**CRONOPROGRAMMA -**  
redatto sulla base del computo metrico estimativo (importi in migliaia di €)

num/cod	descrizione lavorazione	Importi per tipologia di lavoro - distribuzione mensile										costo totale lavorazione
1	<b>OPERE EDILI</b>											
1.1	Opere preliminari	18,1										€ 18098,40
1.2	Scavi e riporti	3										€ 3082,61
1.3	Demolizioni	22	22									€ 44082,40
1.4	Opere strutturali		29,5	29,5								€ 59899,17
1.5	Intonaco			32,3								€ 32373,74
2	<b>OP. COMPLEMENTARI</b>											
2.1	Opere di lottizzazione			2								€ 2073,50
2.2	Opere del fregiatura			9,8	9,8							€ 19724,28
2.3	Rivestimenti				37,6	37,6						€ 75351,68
2.4	Opere da pittore					11,5	11,5					€ 22969,65
2.5	Opere da fabbro						0,4					€ 400,00
2.6	Isolanti e coberti						12,6					€ 12616,83
3	<b>IMPIANTI</b>											
3.1	Impianto termico aerocanestro-climatizz						25,2	25,2	25,2	25,2		€ 101055,00
3.2	Impianto elettrico									14,5	14,5	€ 29095,00
	parziali nel mese	43,1	51,5	73,6	47,4	49,1	49,7	25,2	25,2	39,7	14,5	
	progressivi	43,1	94,6	168,2	215,6	264,7	314,4	339,6	364,8	407,5	422	€ 422253,47
	mese	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Costo Totale = 422253,47      Incidenza MO = 422253,47 \* 45% = 190014,06  
 Ore di Lavorazione = 190014,06 / 25,00 = 7600,56      UG = 7600,56 / 8 = 950,07  
 Giorni Lavorativi = 950,07 / 4,5 = 211,13      Giorni N.C. = 211,13 / 5 \* 7 = 20 = 295,58

