

LA STRUTTURA PROCEDURALE della costruzione

la progettazione come processo



LA PROGETTAZIONE NEL PROCESSO EDILIZIO

- domanda
- programma
- progetto
- costruzione
- gestione/manutenzione
- recupero

PROGETTAZIONE

processo che ha l'obiettivo di definire un oggetto edilizio adeguato ai bisogni primari e secondari dell'utente, con l'uso di tecnologie appropriate

- **bisogni primari:**
 - esigenze funzionali dell'utente, espresse dal committente
- **bisogni secondari:**
 - aspirazioni estetiche e di rappresentatività, legate al contesto (culturale, sociale, fisico, geografico, climatico, economico e tecnologico)
- **tecnologie appropriate**
 - adatte al momento e al luogo

LEGGE 11 febbraio 1994, n.109 Legge quadro in materia di lavori pubblici

D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici

- **Le norme si applicano:**
 - alle amministrazioni dello Stato, agli enti pubblici, compresi quelli economici, agli enti ed alle amministrazioni locali, alle loro associazioni e consorzi nonché agli altri organismi di diritto pubblico;
 - ai concessionari di lavori pubblici, di esercizio di infrastrutture destinate al pubblico servizio, di servizi pubblici;
 - ai soggetti privati relativamente a opere per la cui realizzazione sia previsto un contributo o una sovvenzione

La progettazione (DPR 554/1999)

- 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.
- La progettazione è informata, tra l'altro, a principi di:
 - minimizzazione dell'impegno di risorse materiali non rinnovabili
 - di massimo riutilizzo delle risorse naturali impegnate dall'intervento
 - massima manutenibilità, durabilità dei materiali e dei componenti,
 - sostituibilità degli elementi
 - compatibilità dei materiali
 - agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo.

(art. 15 c.1)

La progettazione (DPR 554/1999)

- Il progetto è redatto secondo tre progressivi livelli di definizione:
 - preliminare
 - definitivo
 - esecutivo

I tre livelli costituiscono una suddivisione di contenuti che tra loro interagiscono e si sviluppano senza soluzione di continuità
- Il responsabile del procedimento cura la redazione di un documento preliminare all'avvio della progettazione

REGOLA DELLE 5 W

WHO ?
WHAT ?
WHERE ?
WHEN ?
WHY ?

LA PROGRAMMAZIONE

WHY (perché)
WHAT (che cosa)
WHERE (dove)
WHEN (quando)
HOW (come)
HOW MUCH (quanto)

WHY (perché)
WHAT (che cosa)
WHERE (dove)
WHEN (quando)

motivazione: bisogni che si esprimono nella domanda, consistente in un insieme di necessità legate allo svolgimento di un'attività complessa

WHY (perché)
WHAT (che cosa)
WHERE (dove)
WHEN (quando)

risposta: caratteristiche generali dell'organismo e dell'edilizio corrispondenti alle richieste, espresse dalla domanda
- spazi ed elementi fisici che li delimitano

WHY (perché)
WHAT (che cosa)
WHERE (dove)
WHEN (quando)

localizzazione: idoneità fisica, ambientale e urbanistica

WHY (perché)
WHAT (che cosa)
WHERE (dove)
WHEN (quando)

tempi: di progettazione, attuazione e gestione

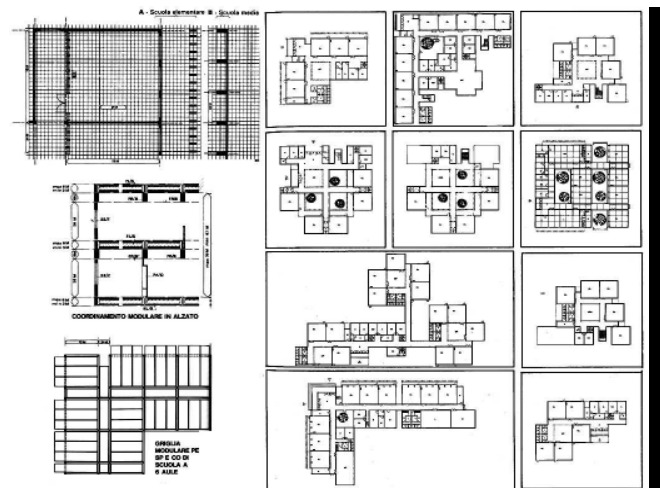
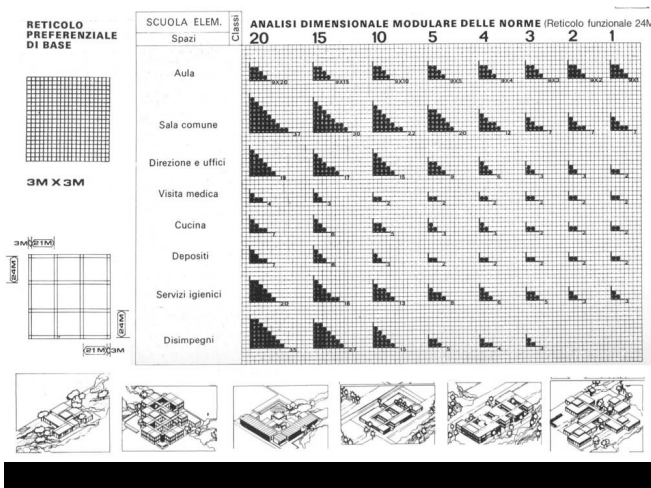
WHY (perché)
 WHAT (che cosa)
 WHERE (dove)
 risorse tecniche, materiali,
 prodotti, capacità realizzative
 HOW (come)
 HOW MUCH (quanto)

WHY (perché)
 WHAT (che cosa)
 WHERE (dove)
 WHEN (quando)
 risorse economiche e finanziarie
 HOW (come)
 HOW MUCH (quanto)

- **operatori**
 - committenza, con eventuale collaborazione di strutture professionali qualificate
- **risultato**
 - programma edilizio -> studio di fattibilità tecnico-economica
- **criterio decisionale**
 - analisi costi globali (costruzione + esercizio + manutenzione + gestione) / benefici (redditività + soddisfacimento bisogni sociali)

metaprogettazione

- **sistema di regole che definiscono soluzioni variabili in funzione di:**
 - utenza
 - situazioni locali specifiche
 - risorse tecnico-costruttive disponibili

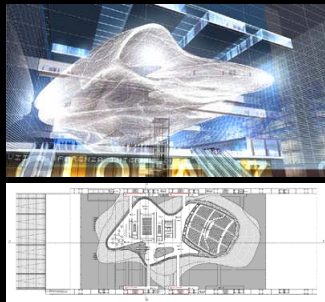


Documento preliminare alla progettazione

- a) situazione iniziale e possibilità di far ricorso alle tecniche di ingegneria naturalistica;
- b) obiettivi generali da perseguire e strategie per raggiungerli;
- c) esigenze e bisogni da soddisfare;
- d) regole e norme tecniche da rispettare;
- e) vincoli di legge relativi al contesto in cui l'intervento è previsto;
- f) funzioni che dovrà svolgere l'intervento;
- g) requisiti tecnici che dovrà rispettare;

Documento preliminare alla progettazione

- h) impatti dell'opera sulle componenti ambientali e nel caso degli organismi edilizi
- h.bis) attività ed unità ambientali;
- i) fasi di progettazione da sviluppare e loro sequenza logica nonché relativi tempi di svolgimento;
- l) livelli di progettazione ed elaborati grafici e descrittivi da redigere;
- m) limiti finanziari da rispettare e stima dei costi e delle fonti di finanziamento;
- n) sistema di realizzazione da impiegare.



LA PROGETTAZIONE PRELIMINARE

PROGETTAZIONE PRELIMINARE

- definizione del **TPO** architettonico negli aspetti:
 - funzionali e distributivi
 - spaziali
 - tecnologici
 - strutturali
 - linguistici
- stima sommaria (parametrica) dei costi di intervento

- Il **Tipo** (letteralmente: impronta, sigillo, carattere) in architettura è definito dall'**idea universale** che deriva dalla conoscenza di un insieme di manufatti che rappresentano lo stesso modo di essere in contesti geografici e storici diversi.
- Il **Tipo** come luogo dove risiede la forma non è statico, definito una volta per sempre, ma una **molteplicità di possibilità con un modo di essere in comune**.

- **Tipo architettonico**: è l'insieme dei caratteri dello spazio riferibili ad una forma (tipologica).
- Casa, chiesa, teatro sono per noi concetti universali che contengono ogni tipo di casa, di chiesa e di teatro. Ma casa gotica, chiesa barocca, teatro greco individuano i caratteri di una particolare articolazione di quelle idee della forma.

PROGETTAZIONE PRELIMINARE

- definizione **del tipo** architettonico degli aspetti:
 - funzionali e distributivi
 - spaziali
 - tecnologici
 - strutturali
 - linguistici
- stima sommaria (parametrica) dei costi di intervento

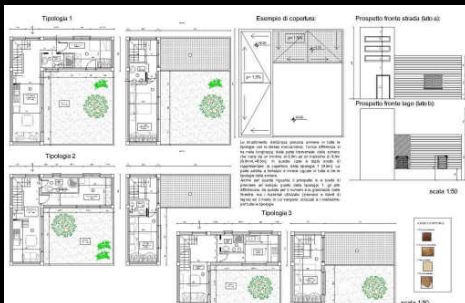
PROGETTAZIONE PRELIMINARE



- “Il progetto preliminare definisce le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori, il quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni da fornire e consiste in una **relazione illustrativa** delle ragioni della scelta della soluzione prospettata in base alla valutazione:
 - delle eventuali soluzioni possibili, anche con riferimento ai profili ambientali,
 - della sua fattibilità amministrativa e tecnica, accertata attraverso le indispensabili indagini di prima approssimazione,
 - dei costi, da determinare in relazione ai benefici previsti,
- nonché in **schemi grafici** per l'individuazione delle caratteristiche speciali, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare ”
(dalla legge quadro sui lavori pubblici)

Referenti

- **committenza**
 - corrispondenza alle aspettative
 - rispetto delle prescrizioni di legge
 - compatibilità con i passi successivi
- **conferenze di servizi**
 - *Qualora sia opportuno effettuare un esame contestuale di vari interessi pubblici coinvolti in un procedimento amministrativo, l'amministrazione procedente indice di regola una conferenza di servizi (L 241/90 art.14)*



LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

- **finalità**
 - richiesta e rilascio delle autorizzazioni (enti competenti, VF, sovrintendenze..)
 - richiesta e rilascio permesso di costruire (Comune)
- **soggetti**
 - gruppo di professionisti (architetti, strutturisti, impiantisti, ecc.) coordinati dal responsabile del progetto architettonico-

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

- **variazioni**
 - ammesse soltanto mediante varianti, a determinate condizioni di legge
- **sviluppo successivo**
 - stessi o altri soggetti

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

- “Il progetto definitivo, redatto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare approvato e di quanto emerso in sede di eventuale conferenza di servizi, 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 nonché i calcoli ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva **non si abbiano significative differenze tecniche e di costo.**”
Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Elaborati:

- a) relazione generale;
- b) relazioni tecniche e relazioni specialistiche;
- c) rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
- d) elaborati grafici;
- e) studio di impatto o di fattibilità ambientale;
- f) calcoli delle strutture e degli impianti;
- 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).

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Elaborati:

- a) relazione generale;
- c) studio dettagliato di inserimento urbanistico;
- d) elaborati grafici;
- e)
- f) schemi strutture e impianti;
- g) disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
- h)
- i)
- l)
- m)
- n)
- o)

elaborati grafici

- Gli elaborati grafici descrivono le principali caratteristiche dell'intervento da realizzare. Essi sono redatti ... ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo.
- Per gli edifici, i grafici sono costituiti, ... da:
 - a) stralcio dello **strumento urbanistico** generale o attuativo con l'esatta indicazione dell'area interessata all'intervento;
 - b) **planimetria** d'insieme in scala non inferiore a 1:500, con le indicazioni delle **curve di livello** dell'area interessata all'intervento, con equidistanza non superiore a cinquanta centimetri, delle strade, della posizione, sagome e distacchi delle eventuali costruzioni confinanti e delle eventuali alberature esistenti con la specificazione delle varie essenze
 - c) **planimetria** in scala non inferiore a 1:500 con l'ubicazione delle **indagini geologiche**; planimetria in scala non inferiore a 1:200, in relazione alla dimensione dell'intervento, con indicazione delle indagini geotecniche e sezioni, nella stessa scala, che riportano il modello geotecnico del sottosuolo;

elaborati grafici

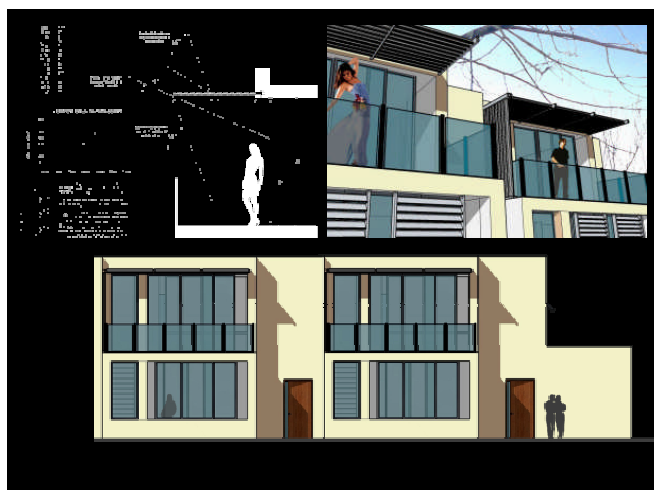
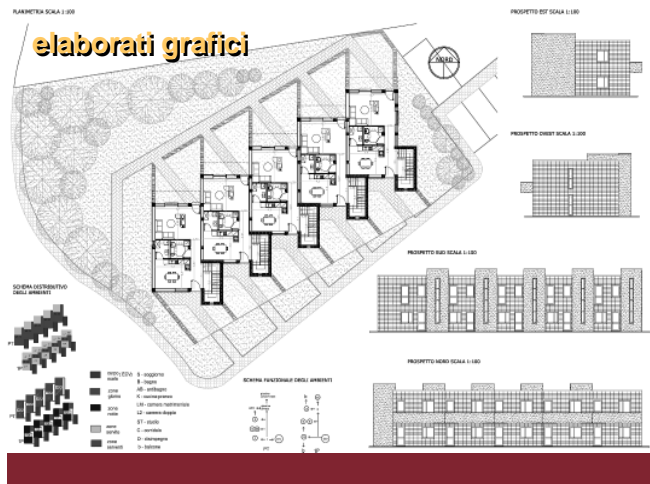
- d) **planimetria in scala non inferiore a 1:200**, in relazione alla dimensione dell'intervento, corredata da due o più sezioni atte ad illustrare tutti i profili significativi dell'intervento, anche in relazione al terreno, alle strade ed agli edifici circostanti, prima e dopo la realizzazione, nella quale risultino precisati la superficie coperta di tutti i corpi di fabbrica. Tutte le quote altimetriche relative sia al piano di campagna originario sia alla sistemazione del terreno dopo la realizzazione dell'intervento, sono riferite ad un caposaldo fisso. La planimetria riporta la **sistemazione degli spazi esterni** indicando le **recinzioni**, le **essenze arboree da porre a dimora** e le eventuali **superfici da destinare a parcheggio**; è altresì integrata da una **tabella riassuntiva di tutti gli elementi geometrici del progetto**: superficie dell'area, volume dell'edificio, superficie coperta totale e dei singoli piani e ogni altro utile elemento;

elaborati grafici

- e) le **piante** dei vari livelli, nella scala prescritta dai regolamenti edili o da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100 con l'indicazione delle destinazioni d'uso, delle quote planimetriche e altimetriche e delle strutture portanti. Le quote altimetriche sono riferite al caposaldo di cui alla lettera d) ed in tutte le piante sono indicate le linee di sezione di cui alla lettera f);
- f) un numero adeguato di **sezioni**, trasversali e longitudinali nella scala prescritta da regolamenti edili o da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100, con la misura delle altezze nette dei singoli piani, dello spessore dei solai e della altezza totale dell'edificio. In tali sezioni è altresì indicato l'andamento del terreno prima e dopo la realizzazione dell'intervento, lungo le sezioni stesse, fino al confine ed alle eventuali strade limitrofe. Tutte le quote altimetriche sono riferite allo stesso caposaldo di cui alla lettera d);
- g) tutti i **prospetti**, a semplice contorno, nella scala prescritta da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100 completi di riferimento alle altezze e ai distacchi degli edifici circostanti, alle quote del terreno e alle sue eventuali modifiche. Se l'edificio è adiacente ad altri fabbricati, i disegni dei prospetti comprendono anche quelli schematici delle facciate adiacenti;

elaborati grafici

- h) elaborati grafici nella diversa scala prescritta da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100 atti ad illustrare il **progetto strutturale nei suoi aspetti fondamentali**, in particolare per quanto riguarda le fondazioni;
- i) schemi funzionali e dimensionamento di massima dei singoli **impianti**, sia interni che esterni;
- l) planimetrie e sezioni in scala non inferiore a 1:100, in cui sono riportati i tracciati principali delle reti impiantistiche esterne e la localizzazione delle centrali dei diversi apparati, con l'indicazione del rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza, in modo da poterne determinare il relativo costo.



Relazione generale

- La relazione fornisce i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi;
- a) criteri utilizzati per le scelte progettuali, aspetti dell'inserimento sul territorio, caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali, criteri di progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto riguarda sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione;
- b) aspetti riguardanti la geologia, la topografia, l'idrologia, le strutture e la geotecnica; aspetti riguardanti le interferenze, gli espropri, il paesaggio, l'ambiente e gli immobili di interesse storico, artistico ed archeologico
- c) eventuali cave e discariche autorizzate e in esercizio, che possono essere utilizzate per la realizzazione dell'intervento
- d) soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche;
- e) reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare;
- f) verifica sulle interferenze delle reti aeree e sotterranee con i nuovi manufatti ed al progetto della risoluzione delle interferenze medesime;
- g) rispondenza al progetto preliminare ed alle eventuali prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso (motivazioni che hanno indotto il progettista ad apportare variazioni alle indicazioni contenute nel progetto preliminare);
- h) opere di abbellimento artistico o di valorizzazione architettonica;
- i) criteri ed elaborati che dovranno comporre il progetto esecutivo; tempi necessari per la redazione del progetto esecutivo e per la realizzazione dell'opera.

Relazione generale

- La relazione fornisce i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi;
- a) criteri utilizzati per le scelte progettuali, aspetti dell'inserimento sul territorio, caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali, criteri di progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto riguarda sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione;
- b) aspetti riguardanti la geologia, la topografia, l'idrologia, le strutture e la geotecnica; aspetti riguardanti le interferenze, gli espropri, il paesaggio, l'ambiente e gli immobili di interesse storico, artistico ed archeologico
- c) eventuali cave e discariche autorizzate e in esercizio, che possono essere utilizzate per la realizzazione dell'intervento
- d) soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche;
- e) reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare;
- f) verifica sulle interferenze delle reti aeree e sotterranee con i nuovi manufatti ed al progetto della risoluzione delle interferenze medesime;
- g) rispondenza al progetto preliminare ed alle eventuali prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso (motivazioni che hanno indotto il progettista ad apportare variazioni alle indicazioni contenute nel progetto preliminare);
- h) opere di abbellimento artistico o di valorizzazione architettonica;
- i) criteri ed elaborati che dovranno comporre il progetto esecutivo; tempi necessari per la redazione del progetto esecutivo e per la realizzazione dell'opera.

Relazioni tecniche

- a) relazione geologica: struttura e caratteri fisici del sottosuolo
- b) relazioni idrologica e idraulica: studio delle acque meteoriche, superficiali e sotterranee
- c) relazione sulle strutture: descrive le tipologie strutturali e gli schemi e modelli di calcolo. In zona sismica, definisce l'azione sismica
- d) relazione geotecnica: modello geotecnico del terreno influenzato;
- e) relazione archeologica;
- f) relazione tecnica delle opere architettoniche: individua le principali criticità e le soluzioni adottate;
- g) relazione tecnica impianti: descrive i diversi impianti presenti nel progetto, motivando le soluzioni adottate;
- h) relazione che descrive la concezione del sistema di sicurezza per l'esercizio e le caratteristiche del progetto;
- i) relazione sulla gestione delle materie: fabbisogni di materiali; volumi reimpiegati smaltimento delle terre di scarto;
- j) relazione sulle interferenze: prevede, in particolare per le opere a rete, il controllo ed il completamento del censimento delle interferenze e, per ogni interferenza, la specifica risoluzione

