



Università degli Studi di Napoli FEDERICO II  
Dipartimento Ingegneria Civile Edile Ambientale

## **ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

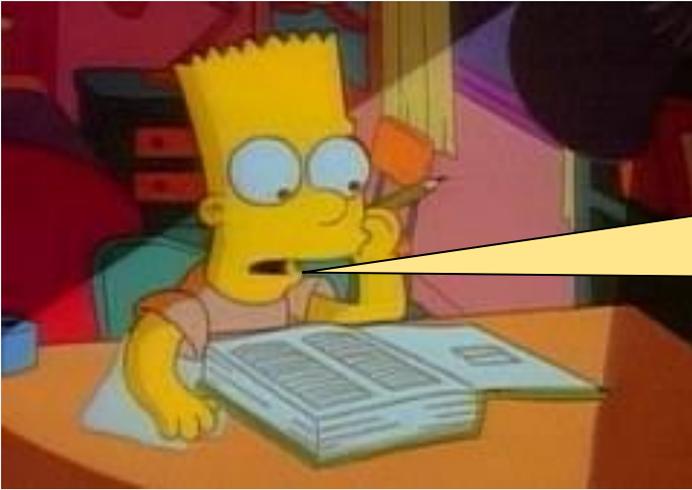
**prof. Fabrizio Leccisi**

a.a. 2013-14

## **CARATTERISTICHE DELL'EDILIZIA**



# ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE



Perché devo studiare  
Organizzazione del  
Cantiere?

L'**organizzazione** e la **gestione** di un **cantiere** per la costruzione di un'opera di ingegneria civile, qualunque sia la natura dell'opera da realizzare, non è soltanto *l'atto finale*, più marcatamente operativo, con il quale si estrinseca la capacità produttiva dell'impresa, ma *l'epilogo* di un lungo e complesso *processo*.



# CARATTERISTICHE ATTIVITÀ EDILIZIA

L'edilizia si caratterizza per il *grado molto elevato* di **interdipendenza** con altri settori dell'economia.

Per la produzione di manufatti, l'industria edilizia intrattiene rapporti di interscambio con molteplici settori fornitori: *siderurgia, lavorazione di materiali non metalliferi, lavorazione del legno, idrotermico sanitario, chimico, carpenteria, commercio, trasporto, credito.*

L'intensità di questi rapporti varia in relazione ai sistemi costruttivi utilizzati ed alle tipologie edilizie.

Se non si adottano sistemi costruttivi particolarmente specializzati, l'edilizia non richiede il contributo di importazioni, e non esige un elevato immobilismo di capitale fisso, utilizzando in genere sistemi costruttivi ad **alta intensità di lavoro.**

Il valore aggiunto nel settore costruzioni raggiunge il **45-55%** del fatturato nelle piccole e medie imprese ed oscilla tra il **37-40%** nelle più grandi.

Le spese per il personale costituiscono il 60-65% del valore aggiunto nelle imprese con numero addetti tra 20 e 100, raggiungendo il 70% nelle classi superiori.

# CARATTERISTICHE ATTIVITÀ EDILIZIA

Il settore dell'edilizia è uno dei comparti dell'economia tra i più complessi e articolati, dove l'**aspetto organizzativo** e il **fattore umano** giocano un ruolo decisivo.

Le caratteristiche tecniche più rilevanti dell'attività edilizia, **elevato impiego di lavoro**, **modesto impiego di attrezzature** e **capacità di mettere in moto altri settori dell'economia**, spiegano il rilievo assunto dall'*intervento pubblico* nel settore.

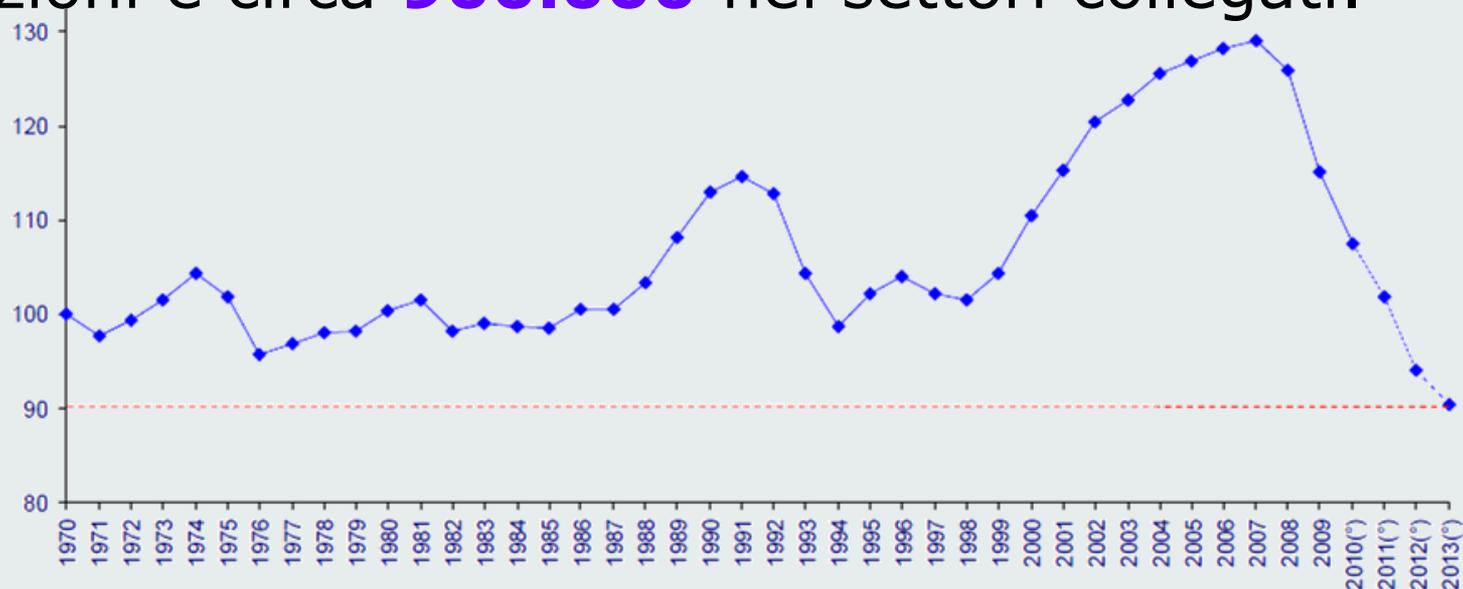
Il mercato segmentandosi, in genere, per *tipologie edilizie, titolo di godimento, localizzazioni funzionali, meccanismi di valorizzazione e appropriazione privata delle rendite*, produce effetti sensibili sulla stabilità della struttura imprenditoriale ed occupazionale.

La stabilità del settore è tanto maggiore quanto più alta è la quota del fabbisogno totale di costruzioni soddisfatto e quanto maggiore e stabile nel tempo è l'incidenza dell'intervento pubblico sul totale degli investimenti.

# IL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

Gli investimenti in edilizia sono in caduta da 6 anni con 446.000 posti di lavoro persi e 11.177 imprese fallite.

Le **828.767** imprese edili, attive alla fine del 2011, si sono ulteriormente ridotte di 61.844 unità nel 2012 e le previsioni dell'ANCE indicano in circa **90** mld € gli investimenti nel 2013 con costante diminuzione dal 2008. Attualmente nel sistema delle costruzioni lavorano circa **2.600.000** di persone, delle quali 1.700.000 nelle costruzioni e circa **900.000** nei settori collegati.



I *senza lavoro* nelle costruzioni sono ormai **360.000**, circa **550.000** se si considera l'indotto.

## IL SETTORE DELLE COSTRUZIONI



Gli occupati nel sistema delle costruzioni sono il **10%** degli addetti che operano nelle imprese attive dell'industria e dei servizi.

L'ammontare degli investimenti in costruzioni, intese come nuove costruzioni e interventi di manutenzione straordinaria), e manutenzione ordinaria, anche se in calo continuo (-3,3% nel 2012), rappresenta circa il 10% del PIL italiano.

La tutela dei diritti dei lavoratori risiede nelle leggi, ma principalmente nei **Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro**, che garantiscono i trattamenti economici e normativi comuni per tutti i lavoratori del settore ovunque impiegati sul territorio nazionale e negli *accordi aziendali e territoriali*.

Al 2° livello di contrattazione, che in edilizia è territoriale, si affida il compito di rilanciare la crescita della produttività e delle retribuzioni reali per le materie delegate dal CCNL.

# IL MERCATO DELLE COSTRUZIONI

L'Osservatorio del Mercato Immobiliare **OMI**, evidenzia che l'andamento dei volumi di compravendite del settore residenziale a partire dal 1985 segnala una chiara inversione di tendenza a partire dal 2007 dopo un decennio di decisa crescita iniziato nel 1997 e conclusosi nel 2006, anno in cui le compravendite hanno raggiunto il massimo storico di 869.308 NTN, **N**umero di **T**ransazioni di unità immobiliari **N**ormalizzate, con un incremento del 80% circa rispetto al '96. Nel 2011 il volume di compravendite complessivo è stato di 598.176 NTN, con un decremento del 2,3% rispetto al 2010. Le quotazioni medie annuali, sia nei capoluoghi sia nei comuni non capoluogo, sono in lieve rialzo nel 2011, +0,7% mediamente rispetto al 2010: quelle delle abitazioni crescono mediamente in misura maggiore nelle isole. La quotazione media più elevata si registra nei capoluoghi del centro con **2.853** €/m<sup>2</sup>, che supera del 25% il prezzo medio nei capoluoghi italiani.

# IL MERCATO DELLE COSTRUZIONI

I dati relativi alle compravendite di abitazioni in termini di NTN non comprendono quelli dei comuni delle province autonome di Trento e Bolzano, dove il catasto e la pubblicità immobiliare sono gestiti localmente.



Andamento del NTN (migliaia) 1985-2011

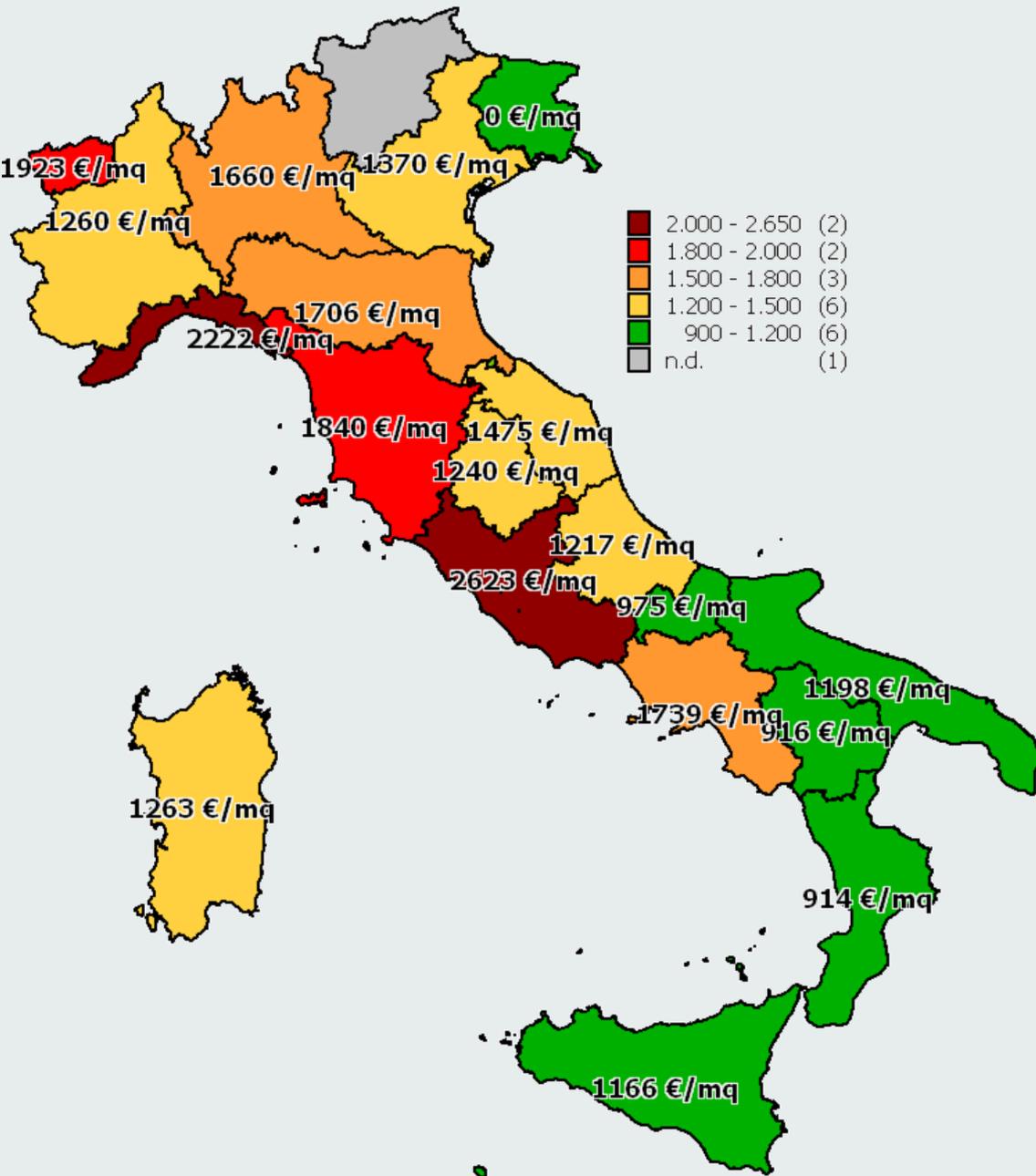
# IL MERCATO DELLE COSTRUZIONI

In analogia con il settore residenziale che registra un calo delle compravendite rispetto al 2010, anche il settore non residenziale che comprende il mercato del terziario, commerciale e produttivo mostra, nel 2011, segnali di flessione. A fronte della diminuzione del -2,2% registrata nel settore residenziale, il terziario e il commerciale perdono rispettivamente il -5,1%, -3,3%. In controtendenza il settore produttivo, che segna un rialzo del +5,3% delle transazioni rispetto al 2010.

Area	Quotazione media negozi 2011 (€/mq)	Var % 2011/2010	Quotazione media uffici 2011 (€/mq)	Var % 2011/2010	Quotazione media capannoni 2011 (€/mq)	Var % 2011/2010
Nord Est	1.783	0,0%	1.467	0,6%	530	0,0%
Nord Ovest	1.833	0,7%	1.611	0,1%	567	0,9%
Centro	2.402	-0,2%	2.016	0,5%	648	0,6%
Sud	1.602	-0,6%	1.338	0,0%	457	0,8%
Isole	1.436	1,0%	1.200	0,5%	441	0,8%
<b>ITALIA</b>	<b>1.848</b>	<b>0,1%</b>	<b>1.564</b>	<b>0,3%</b>	<b>546</b>	<b>0,6%</b>

Quotazione media 2011 per area geografica per tipologie non residenziali

# IL MERCATO DELLE COSTRUZIONI



Di lato sono riportati i valori delle *quotazioni medie 2011* per ciascuna regione delle unità censite nella categoria *uffici*.

Le regioni con la quotazione media più elevata sono: **Lazio**, **Liguria**, seguite da **Toscana** e **Valle d'Aosta**. Quelle con la quotazione media nel 2011 inferiore a **1.200** € /m<sup>2</sup> sono 6 e quasi tutte al Sud (Calabria **914** € / m<sup>2</sup>).

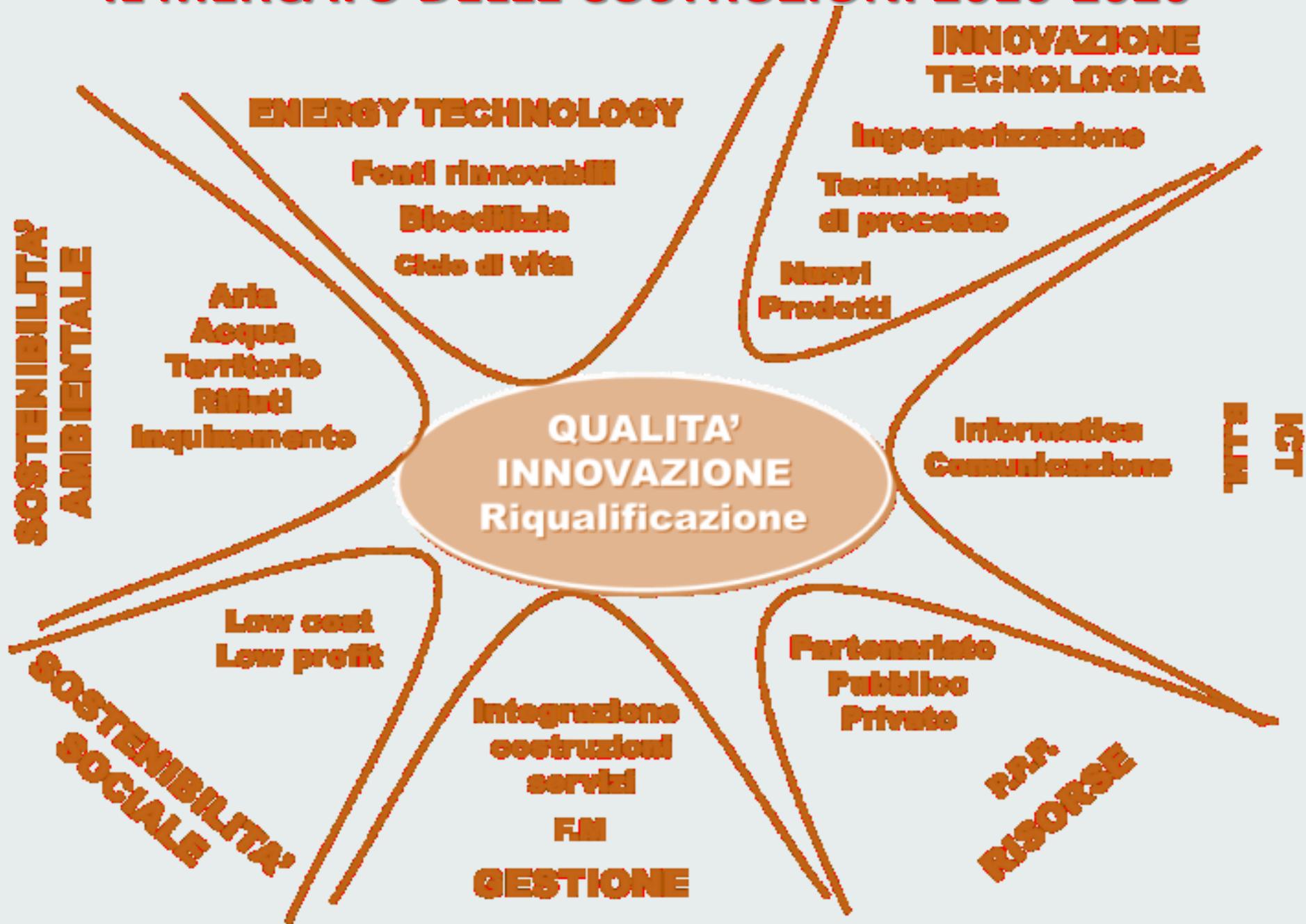
# LO SVILUPPO FUTURO DELLE COSTRUZIONI

È in vigore da luglio la Direttiva europea 2010/31/Ce, pubblicata sulla GUCE del 18/6, che promuove il miglioramento della **prestazione energetica** degli **edifici**, in funzione delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e all'efficacia sotto il profilo dei costi. Per contenere il fabbisogno energetico, gli Stati membri dovranno stabilire i requisiti degli impianti tecnici, relativamente al rendimento energetico globale, alla corretta installazione e alle dimensioni, alla regolazione e al controllo adeguati.

Entro il **31/12/2020** tutti gli edifici di nuova costruzione saranno *edifici a energia quasi zero*, cioè con il fabbisogno energetico coperto in gran parte da energia da *fonti rinnovabili*.



# IL MERCATO DELLE COSTRUZIONI 2010-2020



# INDUSTRIALIZZAZIONE EDILIZIA

L'industrializzazione dell'edilizia avviene quando esiste un modello di sviluppo del settore legato ad una efficiente programmazione che ha come conseguenza la:

❖ **continuità della domanda;**

❖ **concentrazione dei poteri decisori.**

La **continuità della domanda** è una condizione necessaria, essendo l'aspetto *quantitativo* una caratteristica intrinseca del metodo di produzione industriale, ma non sufficiente. Per attuare tale condizione è necessario un'informazione più puntuale sul grado di continuità secondo il quale la domanda di costruzioni si configura in uno alla caratteristiche della sua distribuzione sul territorio.

La **concentrazione dei poteri decisori**, intesa come modo di organizzarsi e di coordinarsi degli operatori ai diversi livelli decisionali, è una condizione essenziale perché gli *aspetti qualitativi* e *organizzativi* sono caratteristiche intrinseche del metodo di produzione industriale.

# CARATTERISTICHE PRODUZIONE INDUSTRIALE

Le caratteristiche del metodo di produzione industriale sono **quattro**:

- ❖ **qualità del prodotto**;
- ❖ **complessità del prodotto o del sistema di produzione**;
- ❖ **grande serie**;
- ❖ **grado di automazione**.

La qualità del prodotto è la rispondenza del prodotto alle esigenze dell'utente e si può attuare nell'ambito di un riferimento programmatico che definisca il **sistema edilizio** che si intende attuare nel corso della gestione delle fasi operative del processo.

Il sistema edilizio è un insieme organizzato di operazioni e di decisioni che mediano le esigenze dell'utente finale con le possibili risposte tecnologiche.

La *complessità* del prodotto deriva dal fatto che l'oggetto della produzione non è a *destinazione indifferenziata*, ma con una precisa destinazione d'uso, per cui il sistema edilizio va recepito quale guida dei potenziali prodotti edilizi da idearsi.

# LA FUNZIONE

Il termine funzione deriva dal latino *fungere, adempiere*. Si può intendere come l'insieme dei **compiti** affidati ad un edificio e ad ogni sua parte.

La funzione affidata ad una casa è quella di consentire correttamente lo svolgimento delle attività abitative. Ma questa funzione presenta connotazioni diverse, dipendenti dal luogo e dal tempo, che vanno prese in considerazione.

A ciascuna funzione corrisponde un'attività prevalente che presuppone una dettagliata analisi delle diverse azioni elementari di cui è composta.

L'**edificio** non è una semplice sommatoria di spazi, elementi tecnici, materiali e impianti, ma è un **sistema** nel quale ogni elemento si relaziona all'altro in modo complesso per *soddisfare* i **bisogni dell'utenza**.

Ogni costruzione ha una *funzione*.

## LA FUNZIONE

Nella seconda metà del XVIII sec. l'attenzione degli architetti cosiddetti rivoluzionari (Boullée, Ledoux, Lequeu) è rivolta ad edifici come *musei, biblioteche, tribunali, carceri, cimiteri, chiese, complessi industriali*. Ciascuno di essi si presenta come *soluzione esemplare*, capace di interpretare i bisogni di una nuova società ed è il risultato di un'analisi scientifica sui bisogni materiali e spirituali dell'uomo. L'analisi delle funzioni, delle relative articolazioni e degli spazi idonei a contenerle assume grande importanza, fino ad arrivare al XIX sec., quando, per il progressivo abbandono delle campagne, causato dall'industrializzazione, si pone il *problema dell'abitare*. All'inizio del XX sec. la ricerca si incentra sulla residenza dei ceti meno abbienti, fino ad allora trascurata.

Gli architetti del movimento moderno avviano una revisione dei tipi abitativi storici in funzione di una maggiore conoscenza dei bisogni dell'utenza, di quelli familiari, dei rapporti sociali e dell'utilizzazione di spazi legati a norme igieniche, ma anche di nuovi materiali e di tecniche costruttive innovative.

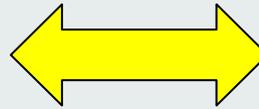
# LA FUNZIONE

**BISOGNI DELL'UTENZA**

(obiettivi)



**DEFINIZIONE  
ESIGENZE**



**ANALISI DELLE  
ATTIVITA'**



**REQUISITI**

(Richieste di funzionamento)



**PRESTAZIONI**

(Risposte, rispondenza alle richieste)

## **BISOGNI DELL'UTENZA:**

I **bisogni** vengono, in genere, definiti nell'incarico professionale da parte del committente, distinguendoli in due tipi:

- ❖ **obiettivi generali**, quale aumento del parco alloggi all'interno di un determinato perimetro;
- ❖ **obiettivi specifici**, quale la realizzazione di un definito sistema di residenze, spazi verdi, parcheggi, rapportandosi con la viabilità esistente.

Ciascun obiettivo generale risulta dall'interazione di più obiettivi specifici che riguardano diverse esigenze da considerare.

Il contenuto di tali obiettivi consente di prefigurare il tipo di **organizzazione spaziale**, alla quale si deve tendere per **ottimizzare** la **soddisfazione** dell'utente.

# DEFINIZIONE DELLE ESIGENZE

Per la progettazione di spazi congruenti con le esigenze degli utenti occorre una conoscenza dettagliata del loro comportamento.

Vanno definiti i *modi* con i quali l'utente usufruisce del bene edilizio e le *necessità specifiche* con l'*analisi delle attività*, distinguendo:

- ❖ **attività elementare**, cioè l'elemento di base nel sistema di attività che richiede ovvero uno spazio definito e costante per l'attività, più uno spazio per gli operatori che la svolgono;
- ❖ **attività fondamentale**, raggruppamento di attività elementari fra loro compatibili;
- ❖ **spazio elementare**, contiene attività fondamentali che richiedono una separazione dalle altre;
- ❖ **modello di comportamento**, modo di fruire il bene attraverso la collocazione delle attività fondamentali negli spazi elementari.

# CLASSI DI ESIGENZE

La norma UNI 8289 definisce **sette** classi di esigenze:

## SICUREZZA

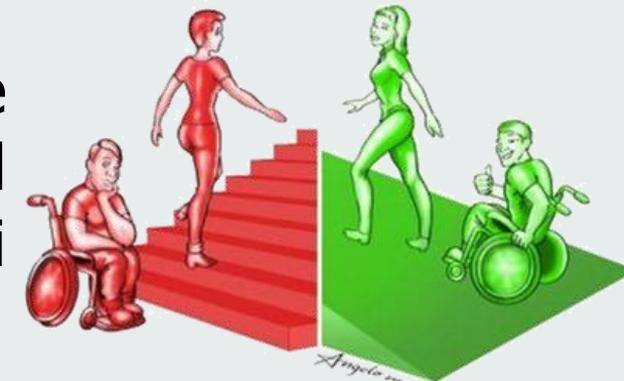
Insieme delle condizioni relative alla incolumità degli utenti, nonché alla difesa di danni in dipendenza da fattori accidentali, nell'esercizio del sistema edilizio.

## BENESSERE

Insieme delle condizioni relative a stati del sistema edilizio ad essere adeguatamente usato dagli utenti nello svolgimento delle attività.

## FRUIBILITA'

Insieme delle condizioni relative all'attitudine del sistema edilizio ad essere adeguatamente usato dagli utenti nello svolgimento delle attività.



# CLASSI DI ESIGENZE

## ASPETTO

Insieme delle condizioni relative alla fruizione percettiva del sistema edilizio da parte degli utenti.

## GESTIONE

Insieme delle condizioni relative all'economia in esercizio del sistema edilizio.

## INTEGRABILITA'

Insieme delle condizioni relative alla fruizione percettiva del sistema edilizio da parte degli utenti

## SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE

Insieme delle condizioni relative al mantenimento e miglioramento degli stati dei sovrasistemi di cui il sistema edilizio fa parte.



# REQUISITI

Per definire l'organismo architettonico nella sua complessità si fa riferimento al **sistema edilizio** composto da parti riconoscibili, legate fra loro da relazioni.

La nozione di sistema è un'astrazione capace di rappresentare tutte o quasi le realtà tangibili dell'esperienza esistenziale umana. Tale concetto è particolarmente efficace, in sede di analisi, per descrivere il funzionamento di fenomeni complessi, qual è appunto l'organismo architettonico.

In funzione delle attività vengono definite le caratteristiche che devono avere gli spazi, indipendenti dai materiali con i quali si realizzano gli spazi ed i materiali stessi, per soddisfare le esigenze dell'utenza, cioè i **requisiti** che sono di carattere *funzionale* e *tecnologico*.

# CLASSI DI REQUISITI

Nella redazione di un progetto la prima operazione da compiere è la definizione delle caratteristiche dello spazio. Poi vengono definite le tecniche ed i materiali con i quali si ipotizza di realizzare gli spazi, verificandone la congruenza.

I *requisiti*, ***ambientali*** e ***tecnologici***, sono la *trasposizione di un'esigenza* in un insieme di caratteri che li connotano di tipo:

- ❖ *Architettonico*
- ❖ *Fruibilità rispetto alle funzioni dell'opera*
- ❖ *Resistenza meccanica e stabilità*
- ❖ *Sicurezza in caso d'incendio*
- ❖ *Igiene salute e condizioni ambientali*
- ❖ *Sicurezza nell'impiego*
- ❖ *Protezione contro il rumore*
- ❖ *Risparmio energetico e isolamento termico*

# REQUISITI AMBIENTALI

## FRUIBILITA'

Utilizzo delle varie parti in relazione alle differenti esigenze insediative in termini di funzionalità, utilizzo e accessibilità dello spazio per le varie attività.

## AGGREGABILITA' ED INTEGRAZIONE

Relazionare le unità ambientali che compongono l'organismo edilizio con differenti caratteristiche connesse da legami funzionali, assicurandone la crescita nel tempo con operazioni di addizione di ulteriori unità spaziali.

## FLESSIBILITA'

Capacità dell'organismo edilizio di adattarsi contemporaneamente a più utilizzi o ad usi diversificati nel tempo.

## BENESSERE AMBIENTALE

Assicurazione all'organismo edilizio della qualità dell'intorno luminoso, termico, acustico, tattile, respiratorio e psicologico.

# REQUISITI AMBIENTALI

## SICUREZZA

Stabilità degli elementi costruttivi e sicurezza d'uso nel tempo anche in presenza di eventi eccezionali quali sisma, incendi, tentativi di effrazione o di intrusione dall'esterno.

## ECONOMICITA' D'USO E MANUTENZIONE

Contenimento al minimo del degrado nel tempo degli elementi costruttivi per fenomeni atmosferici o prevedibili condizioni di utilizzo, rendendo semplice ed economico l'uso e l'eventuale ripristino.

## ASPETTO

Configurazione delle superfici e dei volumi in funzione delle caratteristiche legate alla percezione degli organismi spaziali ed al loro rapporto morfologico e paesaggistico con l'intorno ambientale.

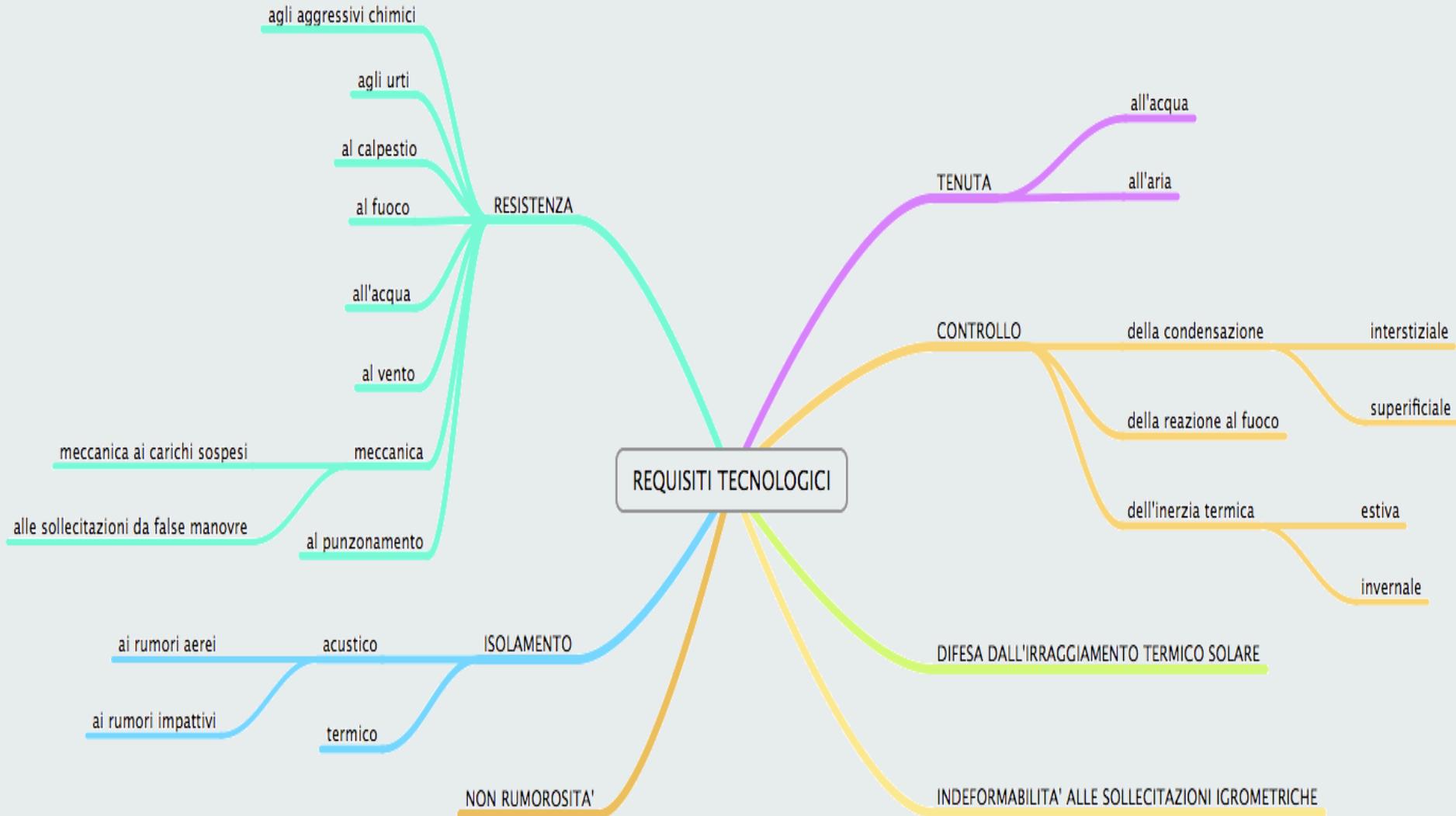
# REQUISITI AMBIENTALI

## SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE

Controllo degli impatti ambientali sugli eco sistemi causati dalla costruzione del manufatto con attenzione all'uso di risorse ambientali non rinnovabili. Valutazione della sostenibilità dei materiali da costruzione, delle modalità di produzione, di impiego e di dismissione con verifica di eventuale produzione di elementi inquinanti o di disturbo ambientale.



# REQUISITI TECNOLOGICI



# PRESTAZIONE

La **prestazione** è il comportamento *in servizio* di un oggetto edilizio o dei suoi componenti in condizioni reali. Gli elementi del sistema vanno *concepiti, realizzati e valutati* per fornire determinate **prestazioni** al momento del collaudo, mantenendole durante la vita utile con una spesa di manutenzione minima, cioè devono essere **affidabili**.



# AFFIDABILITA'

Per la *UNI 9910* del 1991 l'**affidabilità** è l'attitudine di una entità a svolgere la funzione richiesta in condizioni date per un dato intervallo di tempo, ma non esiste un'unica definizione esaustiva.

Nella *teoria dei sistemi e probabilità* l'**affidabilità** è la capacità di rispettare le specifiche tecniche di funzionamento nel tempo.

Secondo la *MIL-STD 721B* del 1996 del Dipartimento della difesa USA l'**affidabilità** è la probabilità che un apparato compia le funzioni previste in un intervallo di tempo specificato ed in condizioni definite.

Il termine inglese **reliability** può significare in italiano sia **attendibilità** che **regolarità**.

Per la *CEI 1969* l'**affidabilità**, relativa alle apparecchiature elettriche, è la capacità di un dispositivo (sistema, sottosistema, componente) a svolgere una funzione prevista in condizioni stabilite e per una durata stabilita.

# GRADO DI AFFIDABILITA'



Le caratteristiche di affidabilità sono studiate:

- ❖ **a-posteriori con rilievi statistici;**
- ❖ **a-priori con prove funzionali.**

Il grado di affidabilità del sistema è stabilito attraverso la valutazione della variazione di affidabilità al variare dell'affidabilità dei componenti.

Lo *studio di affidabilità* comprende:

- ❖ analisi delle tipologie di guasto;
- ❖ simulazione di tipi di guasto;
- ❖ incidenza statistica dei guasti;
- ❖ analisi degli effetti dei guasti sul sistema;
- ❖ valutazione degli effetti dei guasti.



# REQUISITI/PRESTAZIONI

## REQUISITI

**Sicurezza statica**

**Sicurezza al fuoco**

**Sicurezza alle cadute**

**Resistenza alle intrusioni**

**Resistenza agli urti**

**Igiene, salute, ambiente**

## PRESTAZIONI

*dimensionamento dei solai  
(2,00KN/m<sup>2</sup>)*

*centrale termica REI 120  
vie di fuga, scale protette,  
a prova di fumo*

*pavimentazioni con  
materiali antisdrucciolevoli  
h dei parapetti*

*dispositivi di protezione  
per animali e insetti nocivi*

*vetri stratificati di  
sicurezza*

*controllo delle emissioni  
dannose*



Università degli Studi di Napoli FEDERICO II  
Dipartimento Ingegneria Civile Edile Ambientale

## **ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

**prof. Fabrizio Leccisi**

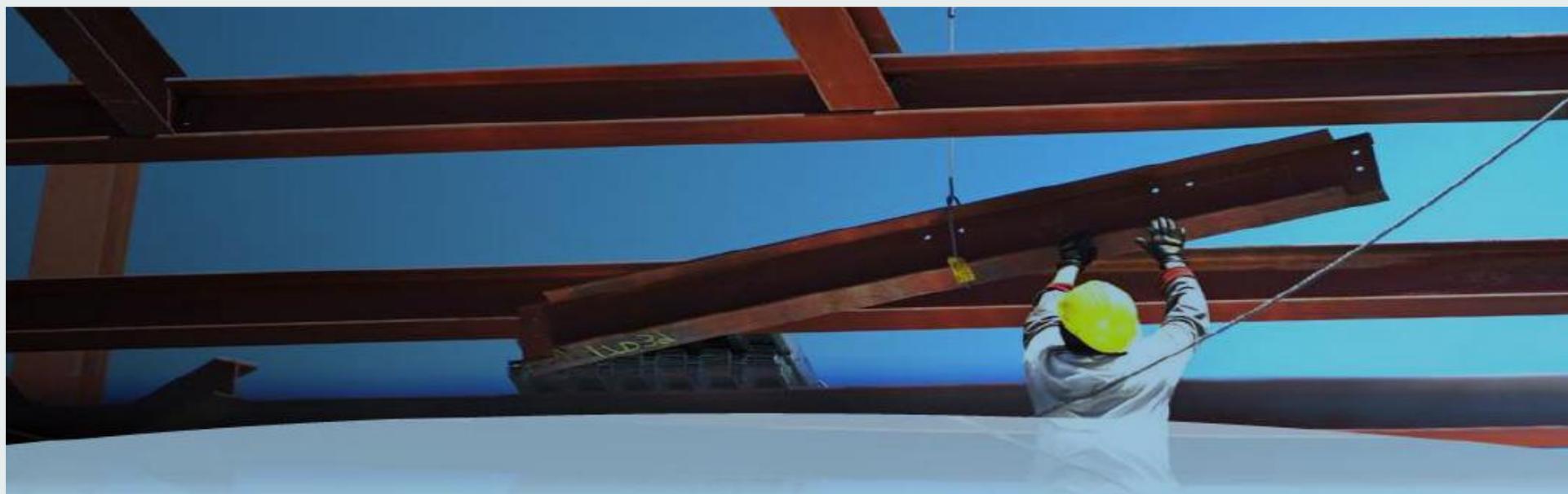
a.a. 2013-14

## **IL SISTEMA EDILIZIO**



# IL MATERIALE IN EDILIZIA

Dalle costruzioni in pietra e laterizio fino alle strutture in legno lamellare o acciaio, dai manufatti in terracotta e rame alla moderna oggettistica in plastica, le facoltà creative dell'uomo hanno sempre trovato *naturale alimento* nel **materiale**, interpretandone le qualità espressive o sfruttandone le potenzialità costruttive attraverso una più complessa e originale utilizzazione statica.



# IL MATERIALE IN EDILIZIA

F.L. Wright nella sua autobiografia scrive ... *naturalmente insita nella vera natura di ogni buon edificio è la risorsa dei materiali di cui ci si può avvalere nella costruzione. Altrettante molteplici e affascinanti proprietà, quanti sono i differenti materiali che possono essere impiegati per erigere un edificio, qualificheranno, modificheranno e muteranno radicalmente, di continuo e con naturalezza, qualsiasi forma architettonica .... In un paese ricco infatti di materiali vecchi e nuovi, gli architetti debbono esercitare una bene addestrata immaginazione per vedere ogni materiale, sia naturale che artificiale o plastico, lo stile inerente ad esso. Tutti i materiali possono essere meravigliosi e la loro bellezza dipende in gran parte o completamente, dall'efficacia con la quale vengono utilizzati dall'architetto.*

# IL SISTEMA EDILIZIO

Il **sistema edilizio**, definito dalle norme UNI 10838 e UNI 8290, si suddivide in:

## ❖ sistema ambientale

- *Elementi e unità ambientali*

## ❖ sistema tecnologico

- *Elemento tecnico*: Prodotto più o meno complesso capace di svolgere anche parzialmente funzioni proprie di unità tecnologiche
- *Unità tecnologica*: Unità che svolge un insieme di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l'ottenimento di determinate prestazioni ambientali.



# IL SISTEMA EDILIZIO

Ogni edificio è quindi individuato da :

- Fattori formali
- Fattori funzionali



**Sistema ambientale**

- Fattori tecnologici
- Fattori costruttivi



**Sistema tecnologico**



# IL SISTEMA AMBIENTALE

Il **sistema ambientale** è composto da **unità ambientali**, cioè **SPAZI** che identificano un *raggruppamento di attività compatibili spazialmente e temporalmente, definite in relazione a determinati modelli di comportamento dell'utenza* (UNI 7867).

Gli spazi sono caratterizzati da **dimensione, geometria, posizione relativa**.

Il sistema è definito da modalità di funzionamento cioè da **prestazioni**, espresse quantitativamente, relative a:

- ❖ **stabilità statica**,
- ❖ **sicurezza**,
- ❖ **accessibilità: rapporto interno/esterno**,
- ❖ **mobilità'**,
- ❖ **arredabilità ed attrezzabilità**,
- ❖ **aspetti percettivi**,
- ❖ **comfort ambientale: illuminazione naturale, ventilazione, purezza dell'aria, aspetti termo igrometrici, isolamento acustico.**

# IL SISTEMA TECNOLOGICO

La norma **UNI 9290** articola il *sistema tecnologico* in **8 subsistemi** connotati funzionalmente.

Ciascun subsistema è a sua volta composto da:

- **COMPONENTI** ovvero elementi tecnici in grado di rispondere a prestazioni di carattere qualitativo e quantitativo;
- **SUBCOMPONENTI** ovvero oggetti tridimensionali che da soli non sono in grado di garantire prestazioni;
- **MATERIALI.**



**Classe unità tecnologica:**  
*chiusure*



**Unità tecnologica:**  
*chiusure superiori*



**Classe elementi tecnici:**  
*copertura a tetto*



**Materiali:**  
*capriata*

# IL SISTEMA TECNOLOGICO

**Strutture**, è l'insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici aventi funzione di sostenere i carichi del sistema edilizio e di collegare staticamente le sue parti.

La funzione strutturale è sempre esaminata indipendentemente da altre eventuali funzioni relative alla stessa parte del sistema edilizio; queste, se presenti, verranno considerate autonomamente nell'ambito della classe di unità tecnologiche di cui fanno parte.

Le strutture possono essere di fondazione (indiretta e diretta), di elevazione (verticali, orizzontali ed inclinate, spaziali), di contenimento (verticali e orizzontali).



**Impalcato in latero  
cemento gettato in  
opera**



**Pilastri in c.a.  
prefabbricati**

# IL SISTEMA TECNOLOGICO

**Chiusure** è l'insieme dell'unità tecnologiche degli elementi tecnici aventi la funzione di separare e di conformare gli spazi interni del sistema edilizio rispetto all'esterno. La funzione di chiusura implica l'identificazione di un ambiente esterno e di uno interno, cioè sottratto all'azione diretta degli agenti atmosferici, delimitati dalla parte del sistema edilizio avente tale funzione; se la stessa parte assolve anche ad altra funzione, ad esempio strutturale, questa verrà considerata nell'ambito della corrispondente classe di unità tecnologiche.

Le chiusure si suddividono in:

- ❖ **chiusure verticali**;
- ❖ **chiusure orizzontali inferiori**;
- ❖ **chiusure orizzontali su spazi aperti**;
- ❖ **chiusure orizzontali superiori**.



# IL SISTEMA TECNOLOGICO

**Partizioni interne** è l'insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici aventi funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio. La funzione di partizione interna implica l'identificazione di due ambienti interni, cioè sottratti all'azione diretta degli agenti atmosferici, delimitati entrambi dalla parte del sistema edilizio in oggetto; se la stessa parte assolve anche altra funzione, ad esempio strutturale, questa verrà considerata nell'ambito della corrispondente classe di unità tecnologiche.

Le partizioni interne si suddividono in:

- ❖ **partizioni interne verticali**, pareti interne verticali, infissi interni verticali, elementi di protezione;
- ❖ **partizioni interne orizzontali**, solai, soppalchi, infissi interni orizzontali;
- ❖ **partizioni interne inclinate**, scale e rampe interne.



# IL SISTEMA TECNOLOGICO

**Partizioni esterne** è l'insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici aventi funzione di dividere e conformare gli spazi esterni del sistema edilizio. La funzione di partizione esterna implica l'identificazione di due ambienti esterni, esposti all'azione diretta degli agenti atmosferici e delimitati entrambi dalla parte funzionale in oggetto; se la stessa parte assolve anche altra funzione, ad esempio strutturale, questa verrà considerata nell'ambito della corrispondente classe di unità tecnologiche.

Le partizioni esterne si suddividono in:



❖ **partizioni esterne verticali**, elementi di separazione, elementi di protezione;



❖ **partizioni esterne orizzontali**, balconi, soppalchi, infissi esterni orizzontali;

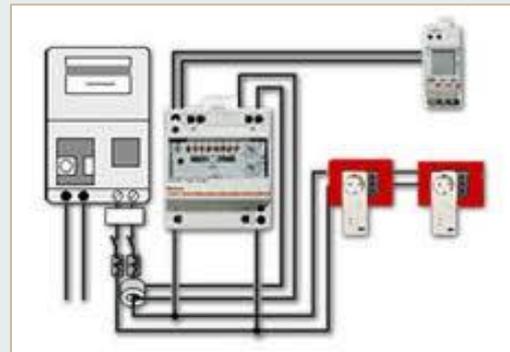
❖ **partizioni esterne inclinate**, scale e rampe esterne.

# IL SISTEMA TECNOLOGICO

**Impianti di fornitura servizi** è l'insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici del sistema edilizio che consentono l'utilizzazione di flussi energetici, informativi e materiali richiesti dagli utenti, e il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

Gli *impianti di fornitura di servizi* si dividono in:

- ❖ **idrosanitario**;
- ❖ **elettrico**;
- ❖ **fisso di trasporto**;
- ❖ **smaltimento liquidi**;
- ❖ **smaltimento aeriformi**;
- ❖ **smaltimento solidi**;
- ❖ **distribuzione gas**;
- ❖ **telecomunicazione**;
- ❖ **climatizzazione**.



# IL SISTEMA TECNOLOGICO

**Impianti di sicurezza** è l'insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici aventi funzione di tutelare gli utenti da situazioni di pericolo.

Si suddividono in:

- ❖ **impianti di sicurezza;**
- ❖ **impianti antincendio;**
- ❖ **impianti di messa a terra;**
- ❖ **impianti parafulmine.**



**Attrezzature interne** è l'insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici aventi funzione di consentire o facilitare l'esercizio di attività degli utenti negli spazi interni.

Esempi di attrezzature interne sono:

- ❖ *gli arredi domestici pareti contenitore, accessori domestici;*
- ❖ *blocchi servizi, pareti attrezzate per impianti vari, cellule attrezzate;*
- ❖ *attrezzature collettive, alloggiamenti impiantistici, accessori collettivi.*



# IL SISTEMA TECNOLOGICO

**Attrezzature esterne** è l'insieme di unità tecnologiche e/o di elementi tecnici, che consentono o facilitano l'esercizio di attività degli utenti negli spazi esterni.

Sono attrezzature esterne:

- ❖ pavimentazione esterna pedonale e/o carrabile;
- ❖ strutture esterne di contenimento terreno, opere verticali e/o inclinate esterne di contenimento;
- ❖ elementi di collegamento in aree esterne, scale esterne, rampe gradinate e non, passaggi pedonali sospesi;
- ❖ elementi di partizioni aree esterne, trasparenti e/o opache, elementi di protezione, dissuasori, barriere di protezione;
- ❖ coperture in aree esterne, pensiline, tettoie, portici;
- ❖ oggetti di arredo e di servizio, blocchi di servizio, punti di erogazione acqua, fontane, contenitori contatori;
- ❖ attrezzature per il gioco infantile, attrezzature gioco fisse a terra, spaziali e mobili;
- ❖ segnaletica disegnata o applicata, a piede e/o pensile;
- ❖ piantumazioni, tappeto erboso, siepi, piante decorative da giardino, cespugli, arbusti.



Università degli Studi di Napoli FEDERICO II  
Dipartimento Ingegneria Civile Edile Ambientale

## **ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

**prof. Fabrizio Leccisi**

a.a. 2013-14

## **LA QUALITÀ IN EDILIZIA**



# QUALITÀ IN EDILIZIA

L'evoluzione del quadro esigenziale dell'utenza, la moltiplicazione degli attori coinvolti nel processo edilizio, le innovazioni di prodotto e delle tecnologie di produzione e la trasformazione delle modalità di governo del territorio hanno reso necessario in epoca moderna un *processo di normazione* degli aspetti qualitativi dei prodotti e delle opere edilizie.

Secondo la UNI ISO 8402/94 la qualità è *l'insieme delle proprietà e delle caratteristiche di una entità che conferiscono ad essa la capacità di soddisfare esigenze **espresse ed implicite**.*



# QUALITÀ IN EDILIZIA

La **qualità** è la *misura del grado di rispondenza delle prestazioni* dell'opera realizzata ai requisiti che ne hanno guidato la concezione, la progettazione, la costruzione e la gestione. Può essere:

- ❖ **qualità spaziale e funzionale**
- ❖ **qualità ambientale** (aria, umidità, acustica,...)
- ❖ **qualità tecnologica** (manutenibilità, durata, ecc.)
- ❖ **operativa**;
- ❖ **utile**;
- ❖ **manutentiva**.

Gli aspetti principali che concorrono a definire la qualità di un'opera sono la:

- ❖ **qualità del processo** o *qualità formale*, ovvero la qualità dell'organizzazione e consegue alla pianificazione ed il controllo;
- ❖ **qualità del progetto**: in base alla direttiva CE 89/106 vi deve essere un controllo del progetto e dei prodotti di costruzione;
- ❖ **qualità prestazionale**, cioè la qualità che dipende dalle scelte tecnologiche.

# MISURAZIONE DELLA QUALITÀ IN EDILIZIA

La qualità nelle costruzioni si misura attraverso l'**integrazione**:

- ❖ **verticale della filiera**, dalla produzione dei materiali, alla progettazione fino alla costruzione e manutenzione;
- ❖ **funzionale dei servizi**, quali il finanziamento, l'assicurazione, la gestione, il property management, l'energia, la sicurezza,...;
- ❖ **nel tempo** relativa alla fase gestionale e manutentiva.

Ad una visione così articolata e complessa della qualità si accompagna il tema della **certificazione**:

- ❖ *certificazione di prodotto*;
- ❖ *certificazione dei processi*.

In Italia l'accreditamento degli enti di certificazione, disciplinato dal regolamento UE 765/2008, è svolto da **ACCREDIA**.

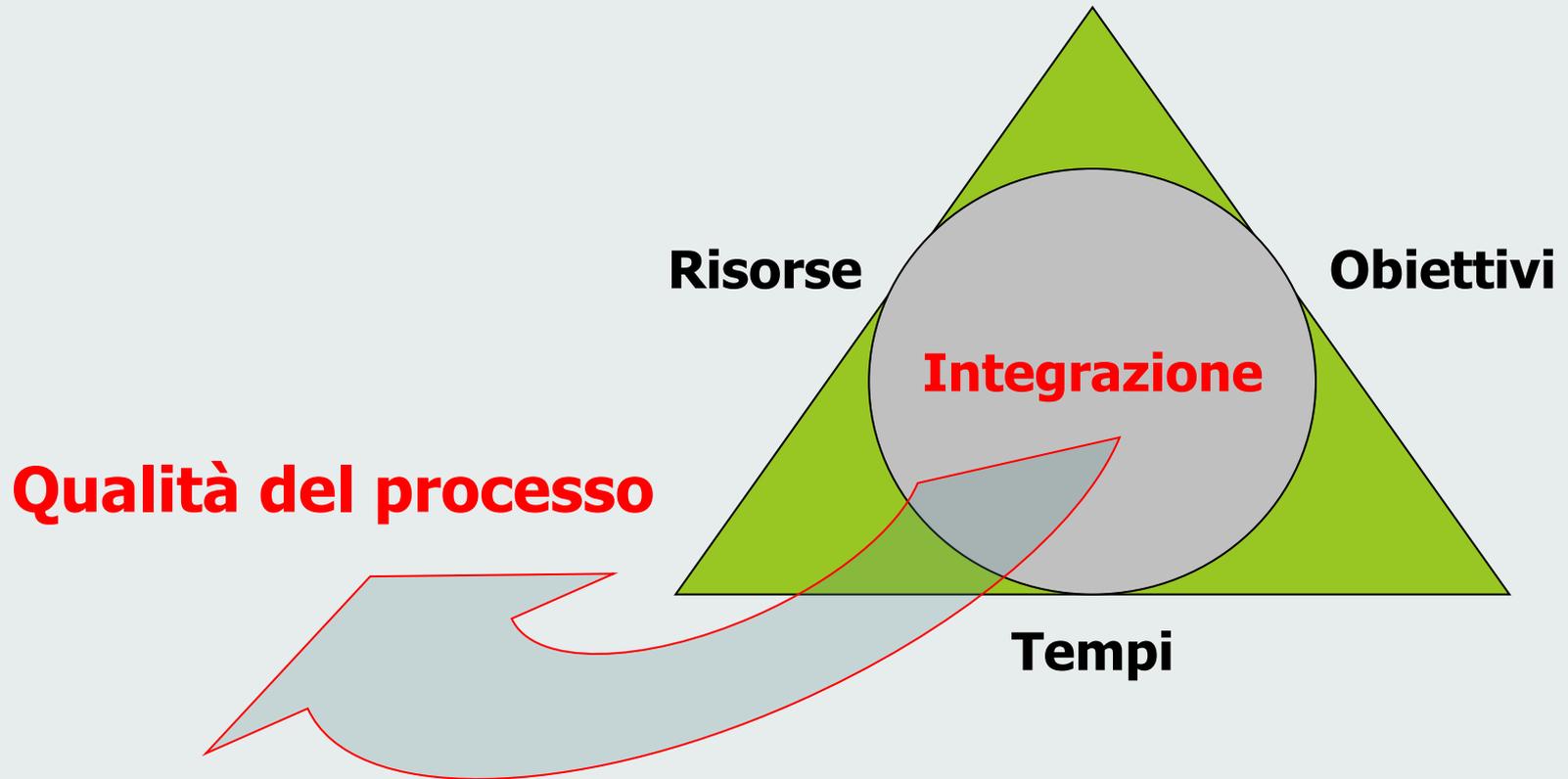
Le tipologie di certificazione sono essenzialmente **3**:

- ❖ **certificazione dei sistemi aziendali** (norme ISO);
- ❖ **certificazioni degli edifici**;
- ❖ **certificazioni dei prodotti**.

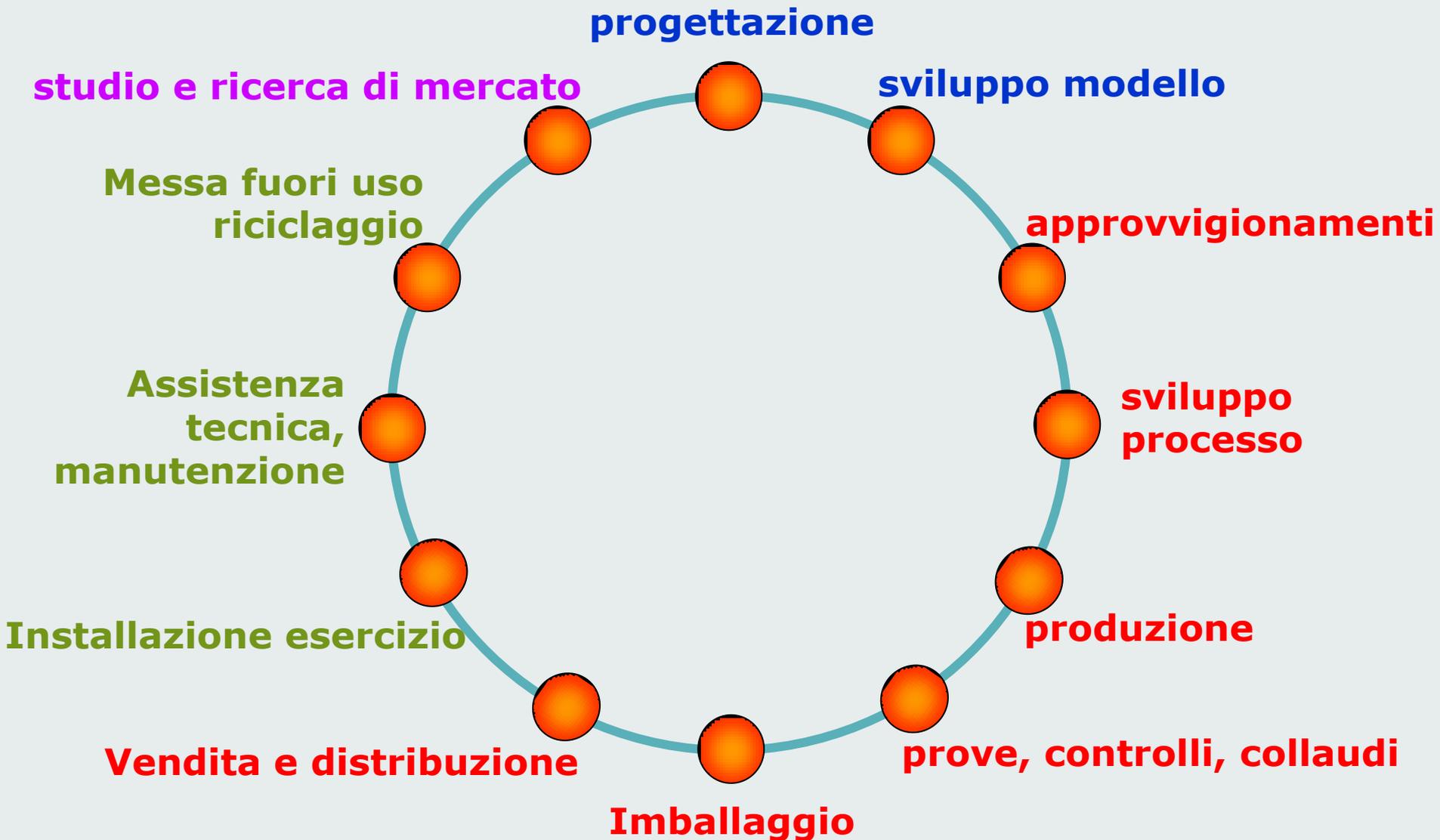
# LA QUALITÀ IN EDILIZIA NEL PROGETTO, NELLA COSTRUZIONE E NELL'USO



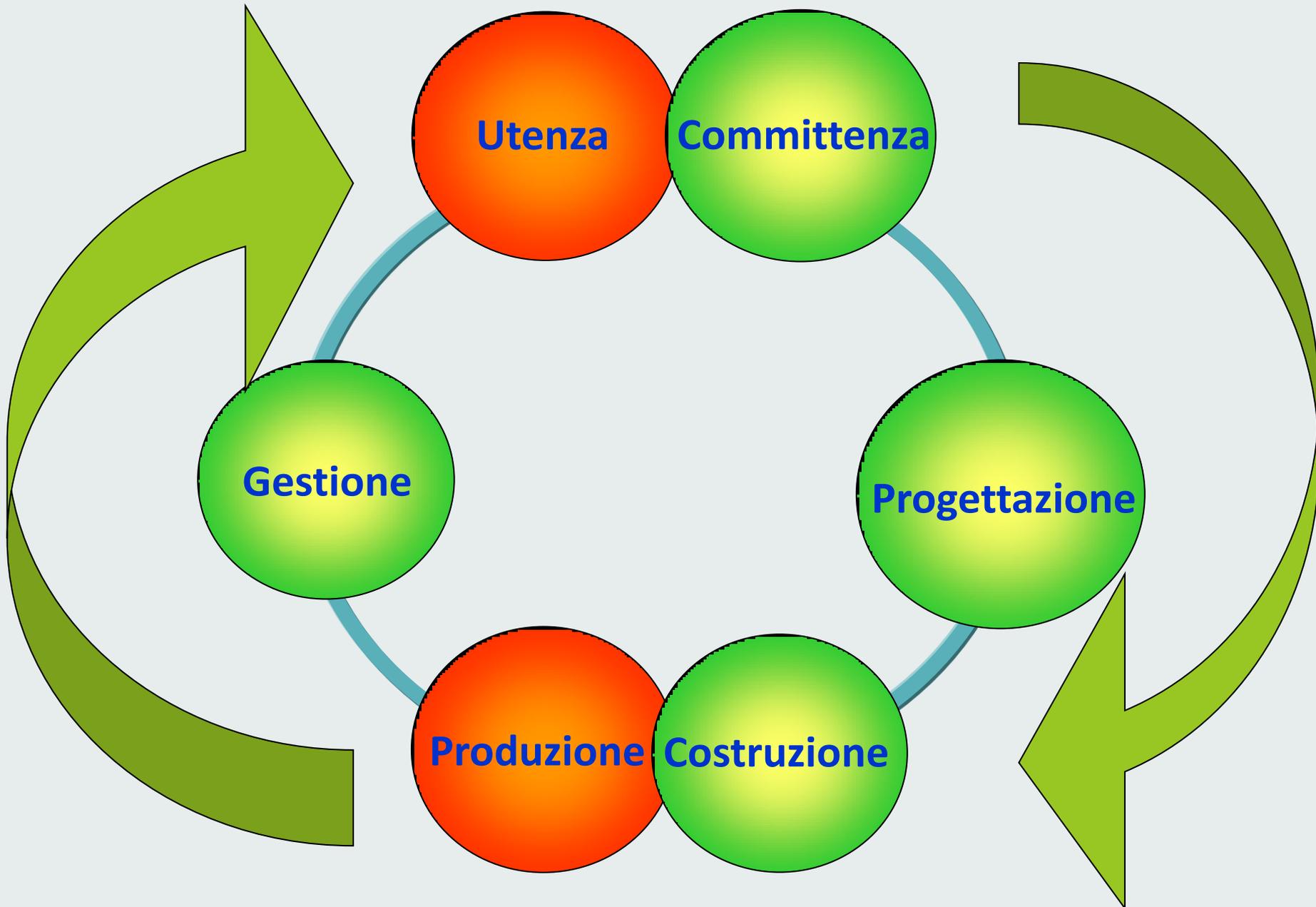
# QUALITÀ DEL PROCESSO EDILIZIO



# IL CERCHIO DELLA QUALITÀ



# IL CERCHIO DELLA QUALITÀ IN EDILIZIA



# QUALITÀ PRESTAZIONALE

Il primo canale di gestione della qualità



# QUALITÀ ORGANIZZATIVA

Il secondo canale di gestione della qualità



# QUALITÀ PRODOTTI, PROCESSI, SISTEMI: LA GESTIONE DELLE NORME

Area Cogente

Area Contrattuale

**Organismi di accreditamento**

norme tecniche  
**obbligatorie**

norme tecniche  
**volontarie**

**SINAL**

**SINCERT**

**Laboratori Prova**

**Enti di Certificazione**

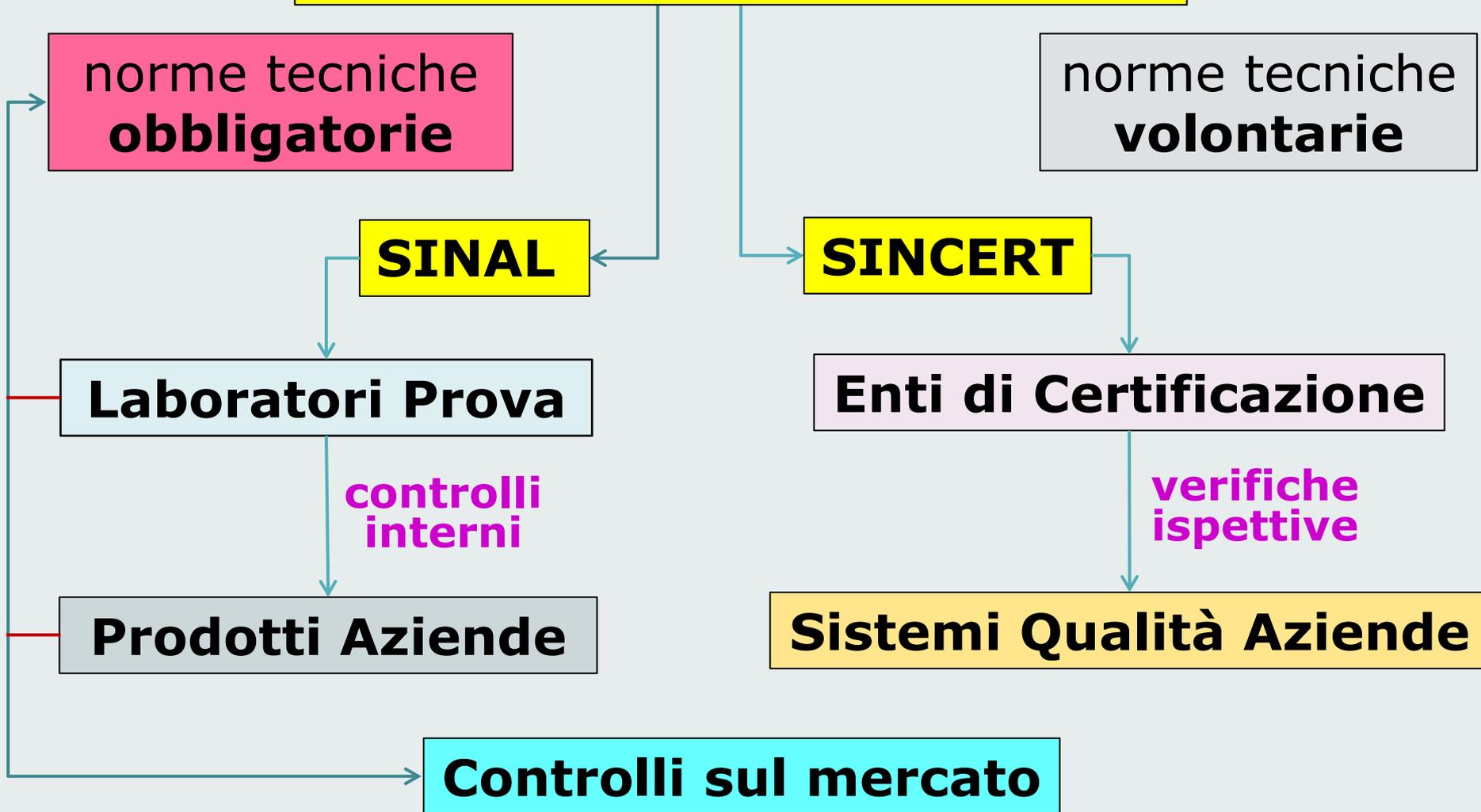
controlli  
interni

verifiche  
ispettive

**Prodotti Aziende**

**Sistemi Qualità Aziende**

**Controlli sul mercato**



# ANALISI DI VALORE

## FUNCTIONAL ANALYSIS SYSTEM TECHNIQUE FAST

APPROCCIO METODOLOGICO E STRUMENTI OPERATIVI PER  
AFFRONTARE IL PROCESSO DELLE ENTITA' COMPLESSE

**ENTITA'**  
Idea – attività –  
processo prodotto  
– servizio  
organizzazione  
o una loro qualsiasi  
combinazione

FORMAZIONE DEL  
RESPONSABILE  
DEL PROCEDIMENTO  
**RP**



**UNI 8289:1981**

sicurezza  
benessere  
fruibilità  
aspetto  
gestione  
integrabilità  
salvaguardia dell'ambiente

Attività interdisciplinare coordinata  
analisi - verifiche - validazioni  
in base a 7 classi di esigenze

# GRANDI ARCHITETTURE DEL PASSATO



Palazzo Gravina, Napoli  
XVI sec.



# Utah State University College of Engineering





Edificio per civili abitazione  
in via san Giacomo dei Capri - NAPOLI



Università degli Studi di Napoli FEDERICO II  
Dipartimento Ingegneria Civile Edile Ambientale

## **ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

**prof. Fabrizio Leccisi**

a.a. 2013-14

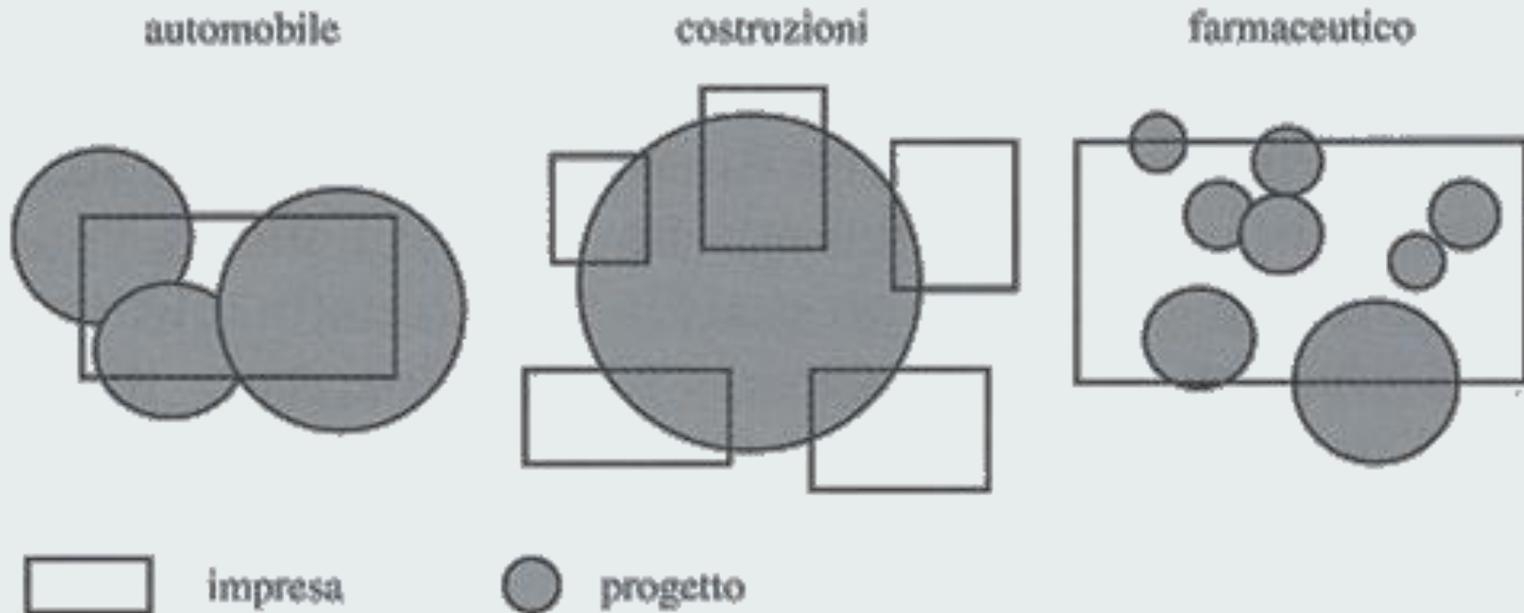
## **IL PROCESSO EDILIZIO**



# PROCESSO DI PRODUZIONE

Secondo la UNI 10723 il processo di produzione è **l'insieme delle fasi attraverso le quali l'opera viene programmata, realizzata, collaudata e gestita.**

Nei diversi processi di produzione varia il rapporto tra *progetto e realizzazione.*

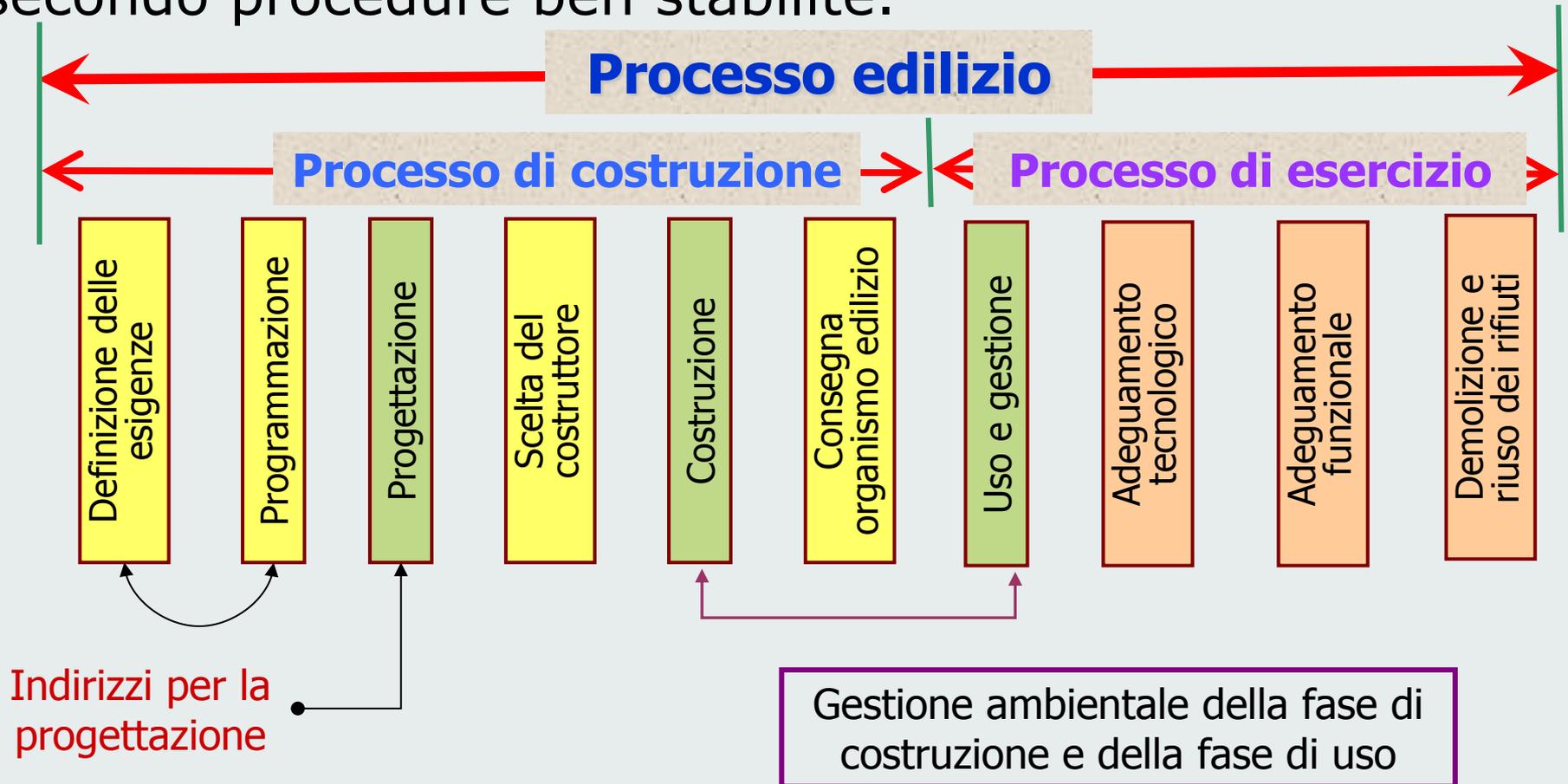


Le relazioni procedurali tra i diversi soggetti del processo sono regolati da **contratti.**

Le relazioni tra gli operatori si strutturano secondo i **modelli organizzativo-procedurali** regolate dal quadro legislativo di riferimento.

# PROCESSO EDILIZIO

Il processo edilizio è la lunga e complessa vicenda che va dal riconoscimento dei bisogni dell'uomo, di gruppi sociali, di collettività fino al loro soddisfacimento con la costruzione e l'uso di opere edili, che si concretizza in una successione coordinata di fasi svolte da più soggetti secondo procedure ben stabilite.



# PROCESSO EDILIZIO

Il processo produttivo nel settore delle costruzioni si presenta come una sequenza di attività complesse da gestire a causa della:

- ❖ **molteplicità** ed **eterogeneità** degli attori che agiscono;
- ❖ **contemporaneità** ed **indipendenza** delle fasi e dei **sub-processi**;
- ❖ **unicità** del prodotto finale;
- ❖ **condizioni produttive** e **contestuali** specifiche.

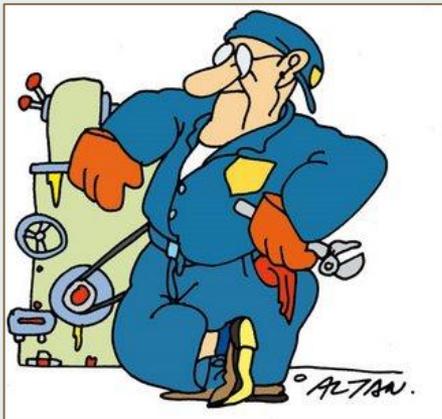
L'unicità del prodotto e la produzione non seriale determinano un tipo di processo con pochi elementi generali, caratterizzato dalla *specificità di ogni singolo intervento costruttivo...*



# PROCESSO EDILIZIO

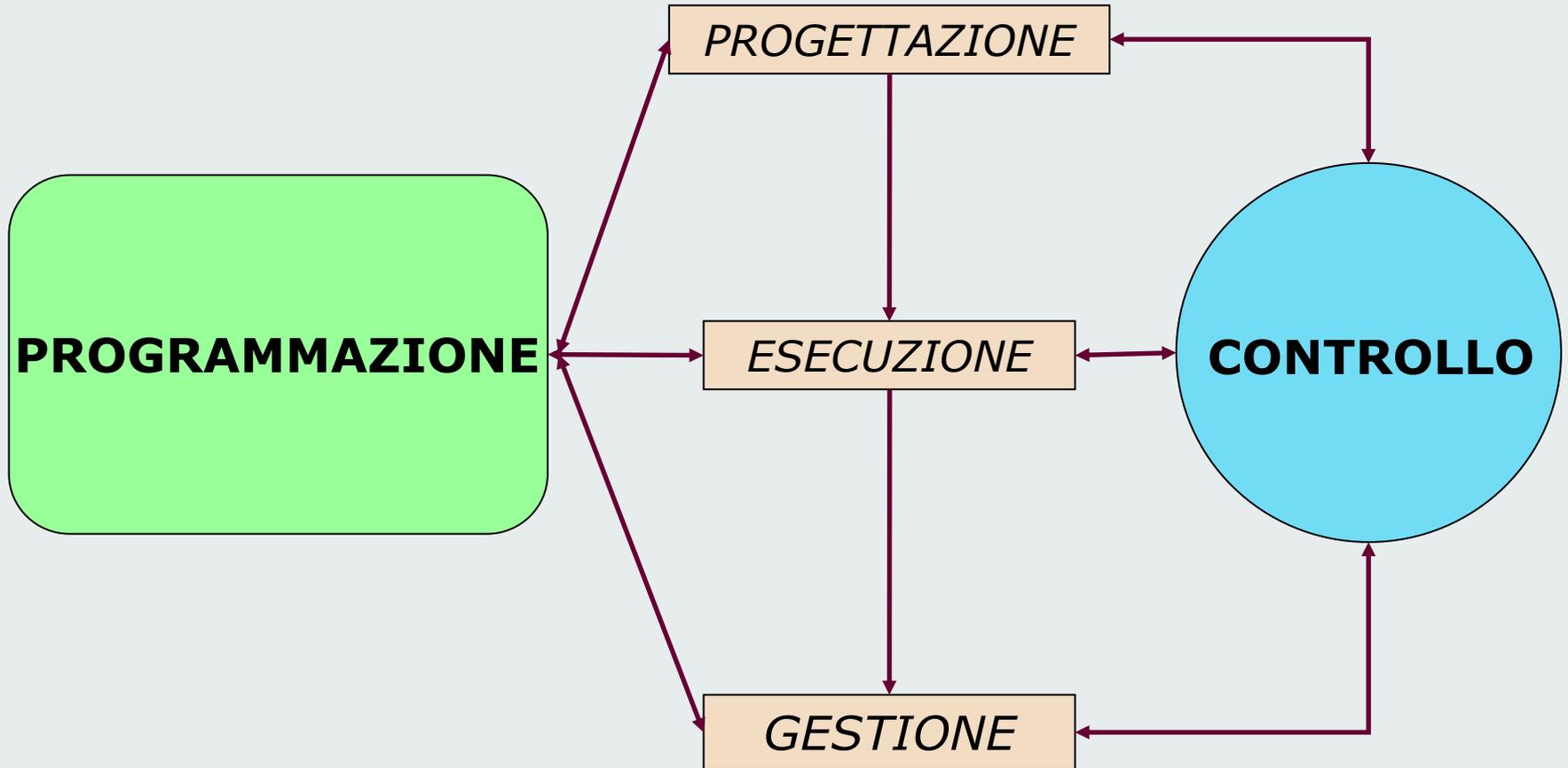
La progettazione e l'esecuzione di un'opera edile avviene:

- **in un contesto fisico-geografico più o meno esteso ma comunque limitato;**
- **in un determinato arco temporale con valori precisi delle variabili economiche (contrazione, espansione, concorrenza, stagnazione,...);**
- **in un contesto tecnico-culturale ben definito che determina la competenza degli operatori e degli attori;**
- **in relazione alle prerogative storiche del settore delle costruzioni:**



- *bassa scolarizzazione degli operatori impiegati nella fase di costruzione;*
- *variabilità del mercato;*
- *presenza consistente di lavoro sommerso;*
- *conseguenti ripercussioni in tema di sicurezza e di qualità dell'opera.*

# FASI E ATTIVITÀ



# GLI ATTORI DEL PROCESSO EDILIZIO

<b>COMMITTENTE</b>		
<b>RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</b>	RESPONSABILE DEI LAVORI	<b>PROGETTISTA ARCHITETTONICO, STRUTTURALE, IMPIANTISTICO</b>
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE	<b>DIRETTORE DEI LAVORI</b>	COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE
ISPETTORE DI CANTIERE	COLLAUDATORE TECNICO-AMMINISTRATIVO	COLLAUDATORE STATICO

<b>APPALTATORE</b>		
<b>DIRETTORE DEL CANTIERE</b>	RESPONSABILE DELLA SICUREZZA IN CANTIERE	PROGETTISTA DEL CANTIERE
RESPONSABILE CANTIERE	RESPONSABILE SQUADRA PRIMO SOCCORSO	RESPONSABILE SQUADRA ANTINCENDIO
LAVORATORE AUTONOMO	MEDICO COMPETENTE	MAESTRANZE

# COMPITI RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Le fasi di progettazione, affidamento ed esecuzione dei lavori di ogni singolo intervento sono sempre eseguite sotto la *diretta responsabilità e vigilanza* del **Responsabile del Procedimento**, che formula proposte al dirigente, al quale è affidato il *programma triennale*.

Inoltre fornisce dati e informazioni:

- ❖ nelle fasi di aggiornamento annuale del programma triennale;
- ❖ nelle fasi di affidamento, elaborazione ed approvazione del progetto;
- ❖ nelle procedure di scelta del contraente;
- ❖ nelle fasi di esecuzione e collaudo dei lavori.

In particolare:

1. Promuove e sovrintende agli accertamenti ed alle indagini preliminari;
2. Verifica in via generale la conformità ambientale, paesistica, territoriale ed urbanistica degli interventi;

## **COMPITI RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

3. Redige il *documento preliminare alla progettazione*;
4. Motiva la scelta del metodo di affidamento degli incarichi di natura tecnica, coordina e verifica la predisposizione dei bandi di gara, nonché il successivo svolgimento delle relative procedure;
5. Accorpa eventualmente i livelli di progettazione;
6. Coordina le attività necessarie alla redazione dei progetti preliminare, definitivo ed esecutivo;
7. Svolge le attività necessarie all'espletamento della *conferenza dei servizi*;
8. Effettua, prima dell'approvazione del progetto, le necessarie verifiche circa la rispondenza dei contenuti alla normativa vigente, alle indicazioni del documento preliminare ed alle disponibilità finanziarie;
9. Propone all'amministrazione aggiudicatrice i sistemi di affidamento dei lavori e garantisce la conformità alle disposizioni di legge dei bandi di gara;
10. Promuove l'istituzione dell'*ufficio di direzione dei lavori*;
11. Verifica in contraddittorio le offerte anomale;

# COMPITI RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

11. Svolge la funzione di vigilanza sulla realizzazione dei lavori nella concessione di lavori pubblici, verificando il rispetto delle prescrizioni contrattuali;
12. Raccoglie, verifica e trasmette all'Osservatorio dei lavori pubblici gli elementi relativi agli interventi di sua competenza;
13. Adotta gli atti di competenza a seguito delle iniziative e delle segnalazioni del coordinatore per l'esecuzione dei lavori in sicurezza;
14. Accerta la data di *effettivo inizio dei lavori* e ogni altro termine di svolgimento dei lavori;
15. Trasmette agli organi competenti della amministrazione aggiudicatrice la proposta del coordinatore per l'esecuzione dei lavori di sospensione, allontanamento delle imprese e dei lavoratori autonomi dal cantiere o di risoluzione del contratto;
16. Irroga le penali per il ritardato adempimento degli obblighi contrattuali, anche sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori.

## **COMPITI RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

16. Propone alla S.A., in relazione allo stato dei lavori e alle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, la *risoluzione del contratto* nel caso di sentenza di condanna passata in giudicato non soltanto per frodi nei riguardi della S.A., subappaltatori, fornitori, lavoratori od altri soggetti interessati ai lavori, e per violazione degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, ma, anche, per reati di **usura, riciclaggio**.

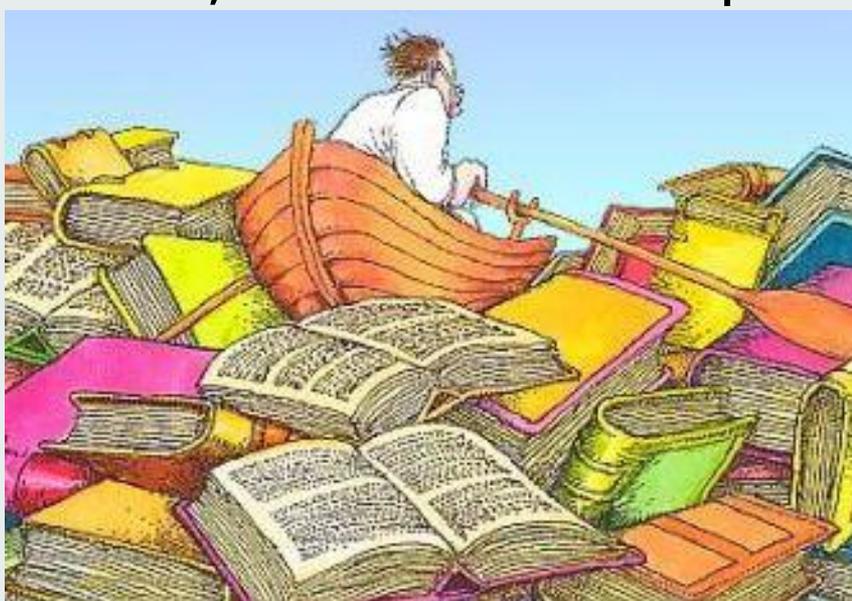
Il Responsabile del Procedimento non possiede una posizione sovraordinata rispetto agli altri funzionari coinvolti nel procedimento né tanto meno gli sono riconosciuti autonomi poteri di spesa.

Tuttavia, a prescindere da qualsiasi qualifica dirigenziale, il R.P. è responsabile ai sensi dell'art. 28 Cost. e della L. 86/1990 in tema di **rifiuto** ed **omissione di atti d'ufficio**.

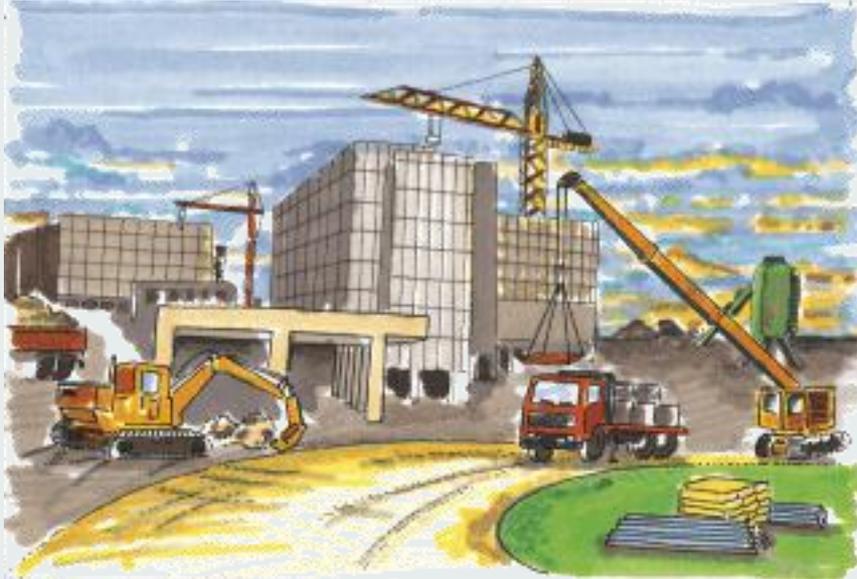
# COMPITI RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Il Responsabile del Procedimento, per il solo fatto di essere chiamato a rispondere delle conseguenze derivanti dagli atti compiuti o dall'inosservanza delle regole dettate per il corretto svolgimento dell'attività, ha il:

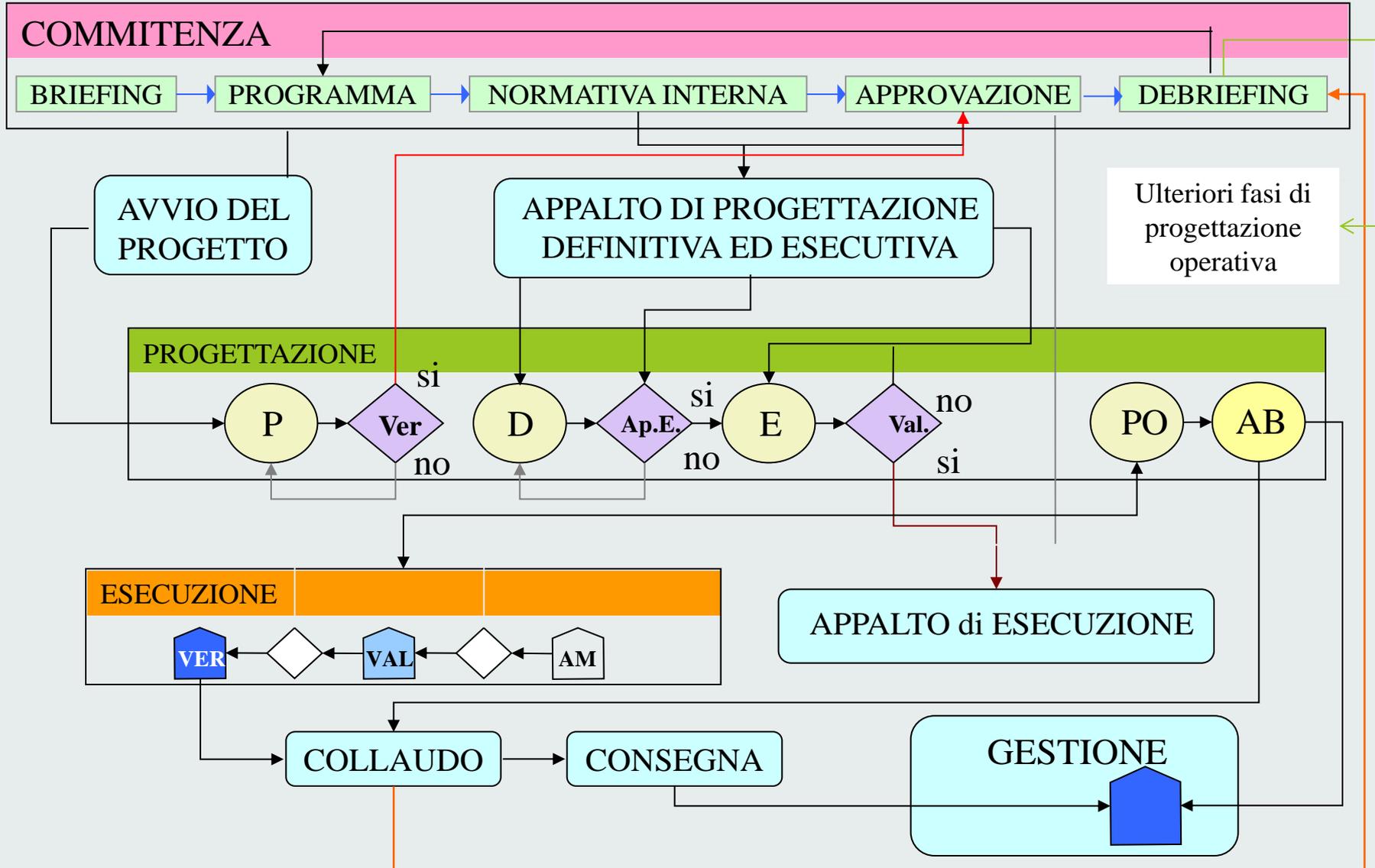
- ❖ il **diritto** di sollecitare le altre persone ad adottare i comportamenti dovuti;
- ❖ l'**interesse** a denunciare agli organi politici ed ai dirigenti amministrativi chi, con la propria negligenza e le proprie omissioni, concorre a provocare la sua responsabilità.



# MODELLO SEMPLIFICATO DI PROCESSO EDILIZIO

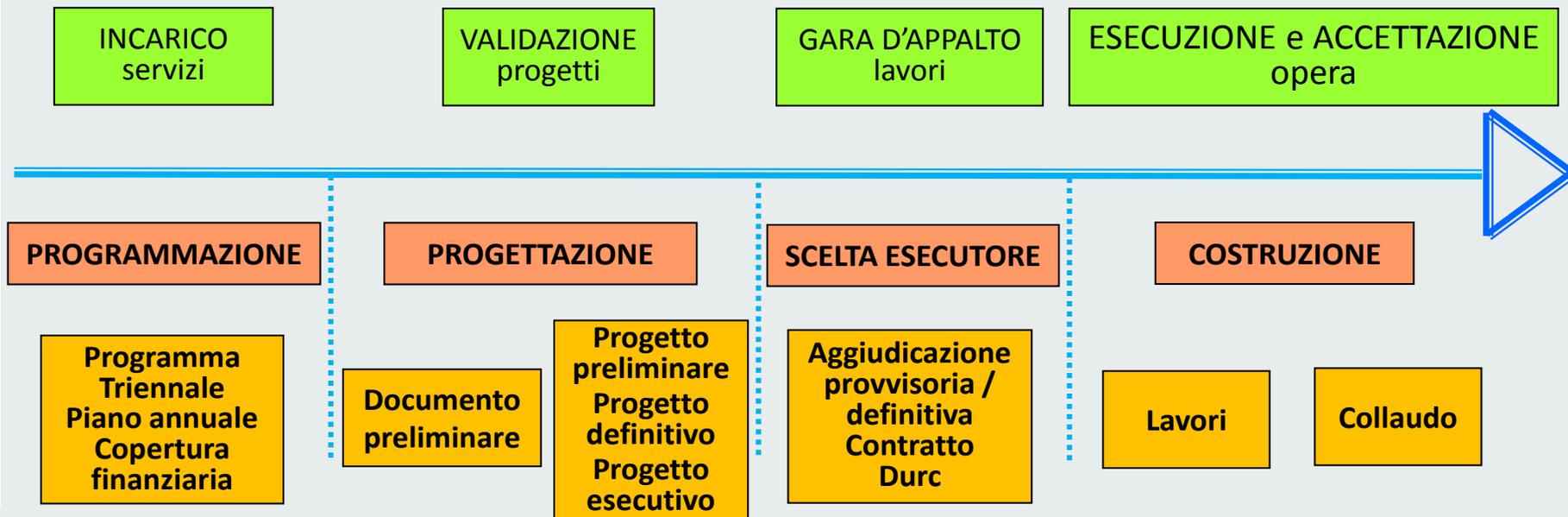


# MODELLO COMPLESSO DI PROCESSO EDILIZIO LLPP

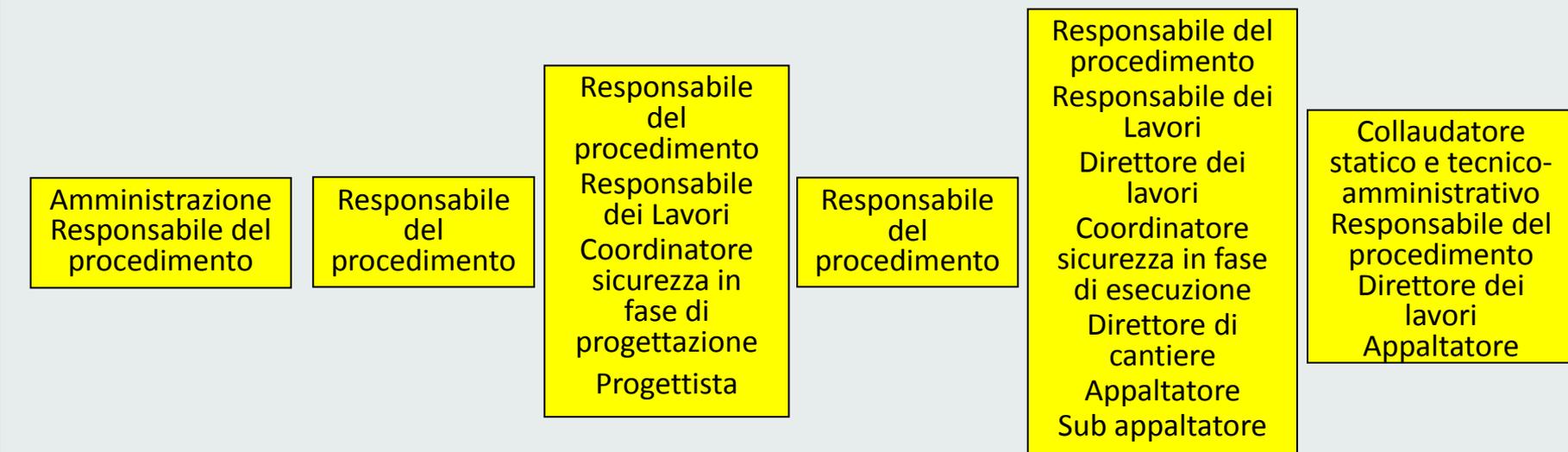


# LE FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA PUBBLICA

F  
A  
S  
I



S  
O  
G  
G  
E  
T  
T  
I

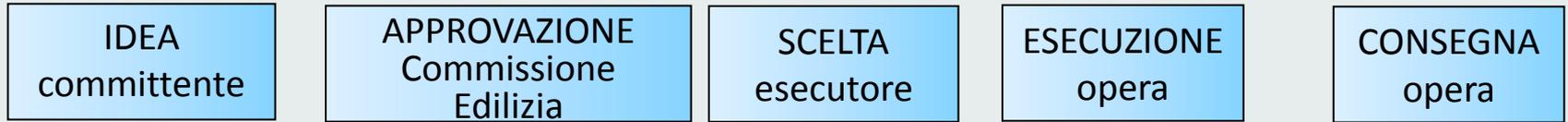


# STRUMENTI DI NUOVA ISTITUZIONE PER INTERVENTI EDILIZI DI INIZIATIVA PUBBLICA

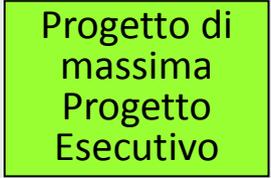




# LE FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA PRIVATA



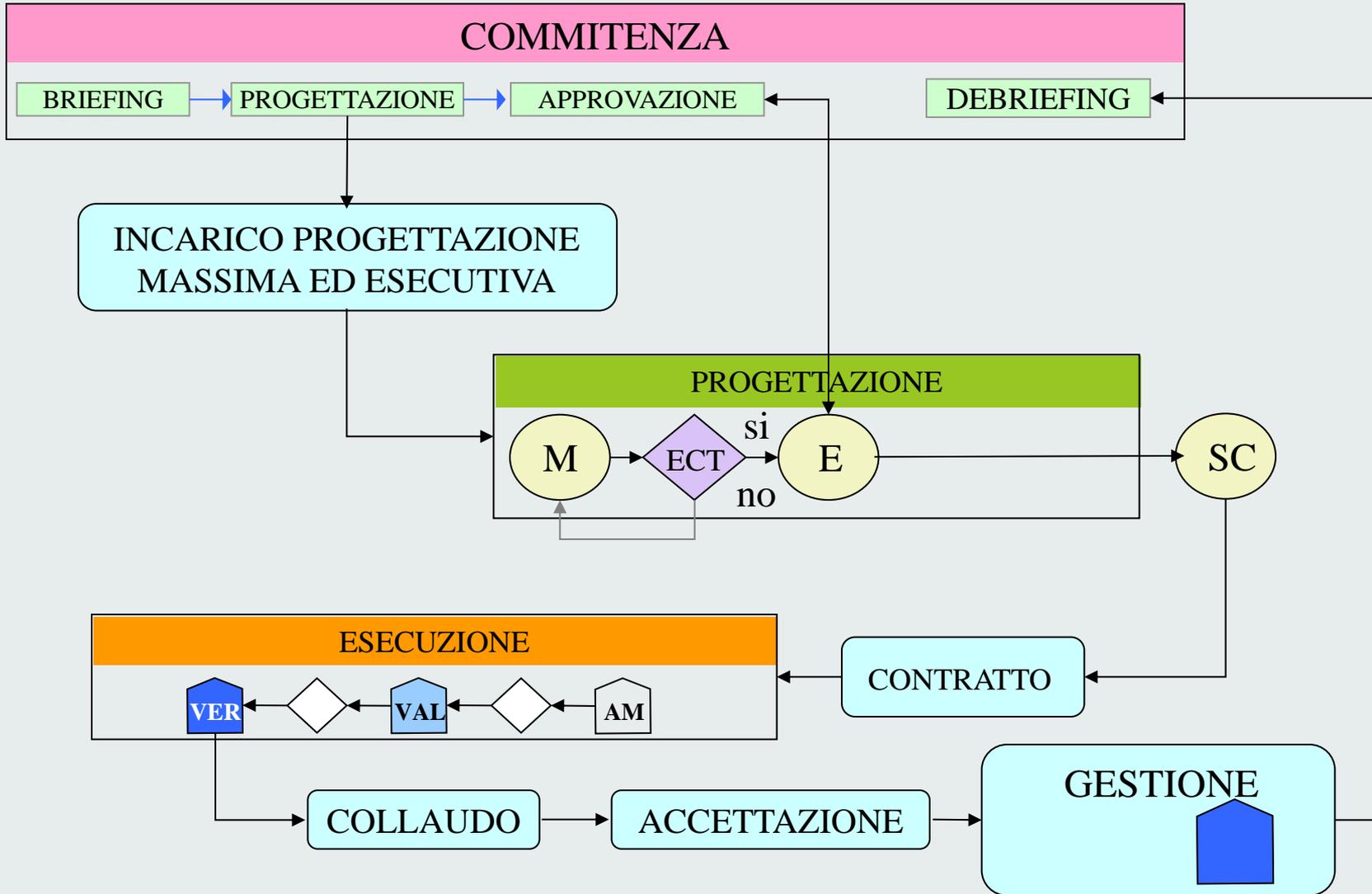
F  
A  
S  
I



S  
O  
G  
G  
E  
T  
T  
I



# MODELLO COMPLESSO DI PROCESSO EDILIZIO LAVORO PRIVATO



# LE BASI DEI MODELLI DEL PROCESSO EDILIZIO

I *modelli di processo edilizio* che sono stati analizzati, sia per quanto concerne la prassi che il dettato normativo, sia per le iniziative pubbliche che private, *si basano su un sistema* di:

- ❖ **controlli incrociati**;
- ❖ **contrappesi**;
- ❖ **garanzie**.

L'entità delle somme investite negli interventi, da sole, giustificano le cautele e gli accorgimenti per migliorare l'iter del processo produttivo relativamente alla tutela degli attori deboli ed al controllo continuo della qualità del costruito.

La staticità del settore e la mancanza di sviluppo e di investimenti in innovazione portano ad un circolo vizioso in cui non contano né i dettati normativi né l'introduzione di nuovi strumenti cogenti: la crescita del settore avviene come atto volontario di qualificazione interna e di forte investimento.

I soggetti chiamati a questo mutamento sono tutti gli attori coinvolti nel processo edilizio ma il primo passaggio è dei professionisti tecnici coinvolti.



Università degli Studi di Napoli FEDERICO II  
Dipartimento Ingegneria Civile Edile Ambientale

## **ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

**prof. Fabrizio Leccisi**

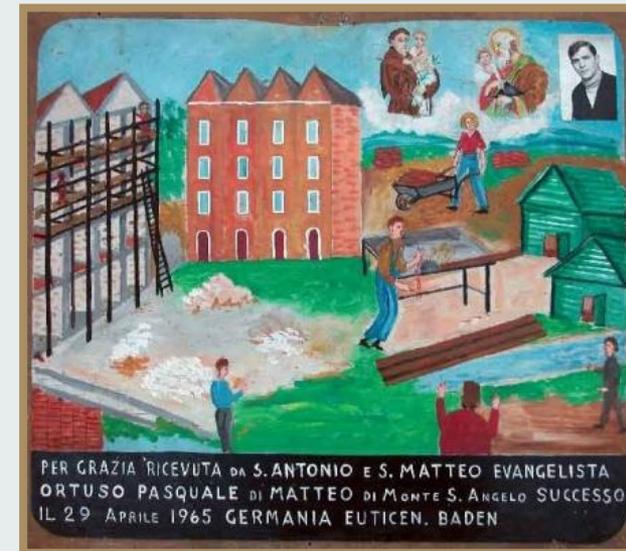
a.a. 2013-14

## **L'ETICA NELL'EDILIZIA**



# LA DIMENSIONE ETICA DEL COSTRUIRE

La redazione di programmi, documenti, progetti non vuol dire solo adempiere a precetti amministrativi, ma deve comportare una riflessione sull'etica nell'esercizio dei nostri atti professionali.



PER GRAZIA RICEVUTA DA S. ANTONIO E S. MATTEO EVANGELISTA  
ORTUSO PASQUALE DI MATTEO DI MONTE S. ANGELO SUCCESSO  
IL 29 APRILE 1965 GERMANIA EUTICEN. BADEN

# LA DIMENSIONE ETICA DEL COSTRUIRE

L'etica professionale non è solo il **corretto svolgimento di una attività** nei limiti della legge, ma lo **svolgimento dell'attività con l'obiettivo di perseguire l'interesse della comunità.**

La nostra responsabilità di professionisti si evidenzia promuovendo la *cultura* della **responsabilità sociale** unita alla **responsabilità del costruire.**

Il senso dell'architettura è un **senso etico**, ma quale è lo spirito del nostro lavoro? L'architettura deve manifestare una speranza ed una vitalità che riproponga l'uomo come *protagonista della città*, con edifici che resistano alle tendenze delle nuove urbanizzazioni spesso anche incapaci di creare tessuti cittadini attivi.



# LA DIMENSIONE ETICA DEL COSTRUIRE

La nostra cultura è caratterizzata dalla parola *progresso*. L'architettura è tipicamente costruttiva e la sua attività consiste nell'erigere qualcosa di sempre più complesso. Oggi si parla di risparmio energetico che ottimizza lo sfruttamento delle risorse naturali e riduce l'inquinamento ambientale, contribuendo a creare una sintonia tra la natura e l'essere umano. Inoltre si aumenta il comfort abitativo, adottando soluzioni che minimizzano eventuali evaporazioni di sostanze tossiche all'interno degli ambienti, così che il cerchio della nuova etica nel mondo delle costruzioni si chiude.

Non va contrapposto il concetto di *progresso* a quello di *conservazione*, perché il senso del nostro lavoro è sempre uno spirito costruttivo. L'architettura è resistenza alla banalizzazione dell'intelligenza, così come la città è memoria che dovrebbe preservare un senso di rispetto e sacralità alle attività umane.

# LA DIMENSIONE ETICA DEL COSTRUIRE

Le tragiche vicende del recente terremoto in Abruzzo hanno riportato alla ribalta tematiche legate alle responsabilità professionali nell'attività di **progettazione**, **direzione lavori** e **collaudo**.

Il progetto architettonico è un'opera di ingegno, anche in materia antisismica. Luoghi comuni, inesattezze, cattiva informazione sono circolati in ogni ambito sociale. Non si deve mai generalizzare e anticipare ipotesi conclusive senza conoscere pienamente i fatti.

**Sicurezza statica** ed **impiantistica**, **efficienza energetica**, **qualità dei materiali**, **qualità architettonica** sono elementi quasi sempre subordinati alla *logica del massimo profitto* e delle **regole del mercato**.



# LA DIMENSIONE ETICA DEL COSTRUIRE

La *progettazione di qualità* non è solo una *organizzazione materiale*, ma ha una sua dignità, una sua *etica* intrinseca.

L'utilizzo di sistemi costruttivi sicuri nel tempo, di materiali ecosostenibili e di soluzioni ideate per la salute dell'uomo, sottolinea la passione del professionista nel curare i dettagli del proprio progetto.

