



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**



Ing. Elisa Mariavittoria Bertolini

via A. Valerio 6/1

34127 Trieste

+390405583493

elisamariavittoria.bertolini@dia.units.it

SEMINARIO

02

Governare la complessità

Il Processo Edilizio e Gestione della Qualità

Laboratorio di **Progettazione Tecnologica dell'Architettura**
Corso di **Metodi e Strumenti di Progettazione Tecnologica**

Obiettivi e complessità

SISTEMA COMPLESSO

Interazione tra Norme,
Tecnica e Organizzazione

Obiettivi didattici:

- Comprendere l'**articolazione in fasi** del processo edilizio (UNI10838);
- Analizzare i **rapporti contrattuali** e i ruoli degli operatori coinvolti;
- Introdurre i sistemi di **gestione della qualità** e il controllo operativo.

La complessità in edilizia deriva dalla molteplicità di attori, dall'incertezza normativa e dalle variabili tecniche che interagiscono in un ambiente dinamico come il cantiere

Obiettivi e complessità

3

SISTEMA COMPLESSO

Interazione tra Norme,
Tecnica e
Organizzazione

La complessità in edilizia deriva dalla molteplicità di attori,
dall'incertezza normativa e dalle variabili tecniche che
interagiscono in un ambiente dinamico come il cantiere

Obiettivi didattici

Comprendere l'**articolazione in fasi** del processo edilizio (UNI10838)

Analizzare i **rapporti contrattuali** e i ruoli degli operatori coinvolti;

Introdurre i sistemi di **gestione della qualità** e il controllo operativo.

2.1

Il Processo Edilizio: Fasi, Operatori e Progettazione

PROCESSO

SEQUENZA

Uno sviluppo successivo di fatti o fenomeni che hanno tra loro un nesso più o meno profondo.

Fonte: G. Devoto, G.C. Oli – Dizionario della lingua italiana

Un complesso di trasformazioni che porta una data realtà da una certa configurazione di stato iniziale ad una diversa configurazione intermedia o finale, in una successione temporale di sistemi.

Il contenuto o l'ambito in cui il processo viene ad esplicarsi può essere specificato come: industriale, economico, d'apprendimento, produttivo, di progettazione, di costruzione, di conservazione, di demolizione ecc...

Alcune definizioni

PROCESSO EDILIZIO

Norma UNI 10838: «Sequenza organizzata di fasi che portano dal rilevamento delle esigenze della committenza-utenza di un bene edilizio al loro soddisfacimento attraverso la **progettazione, la produzione, la costruzione e la gestione** del bene stesso»

PROCESSO DECISIONALE

Norma UNI 10838: «Insieme strutturato delle fasi processuali che **precedono la realizzazione di un intervento** e ne definiscono gli obiettivi, lo sviluppo meta progettuale, lo sviluppo progettuale e la programmazione»

OPERATORE

Norma UNI 10838: «Persona o gruppo che svolge le operazioni di una o più fasi del processo edilizio»

Articolazione del processo

7

PROCESSO EDILIZIO

Norma UNI 10838: «Sequenza organizzata di fasi che portano dal rilevamento delle esigenze della committenza-utenza di un bene edilizio al loro soddisfacimento attraverso la progettazione, la produzione, la costruzione e la gestione del bene stesso»

PROCESSO DECISIONALE



Insieme delle fasi che precedono la realizzazione. Comprende la programmazione finanziaria e lo sviluppo di tre livelli di progettazione.

PROCESSO ESECUTIVO



Fase operative di cantierizzazione e costruzione fisica dell'opera. Include la direzione lavori, la gestione delle forniture e il collaudo finale.

PROCESSO GESTIONALE



Fase di esercizio dell'organismo edilizio. Riguarda la conduzione degli impianti, la manutenzione programmata e la gestione dei servizi all'utenza.

PROCESSO DI DEMOLIZIONE



Fase di dismissione dell'opera. Si evolve verso la de-costruzione selettiva per favorire il recupero dei materiali e la sostenibilità ambientale.

Articolazione del processo

PROCESSO DECISIONALE

Norma UNI 10838: «Insieme strutturato delle fasi processuali che precedono la realizzazione di un intervento e ne definiscono gli obiettivi, lo sviluppo meta progettuale, lo sviluppo progettuale e la programmazione»

PROMOZIONE E PROGRAMMAZIONE



ESPRESSIONE DELLE ESIGENZE



PROGETTAZIONE



SCELTA DELL'APPALTATORE

Articolazione del processo

9

PROCESSO DECISIONALE

PROMOZIONE E PROGRAMMAZIONE

INDIVIDUAZIONE DEL LUOGO



FATTIBILITÀ FINANZIARIA



DEFINIZIONE DEL BRIEF



SCELTA DEL PROGETTISTA



AVVIO PROGETTAZIONE

BRIEF DI PROGETTO

Obiettivi strategici: Definizione chiara della destinazione d'uso e delle finalità dell'opera.

Quadro esigenziale: elenco dei bisogni dell'utenza che il progettista dovrà soddisfare.

Vincoli e risorse: limiti di spesa prestabiliti, tempo di realizzazione e vincoli normativi/ambientali.

Informazioni di base: documento fondamentale che il Committente consegna al Progettista per avviare il lavoro

Articolazione del processo

10

PROCESSO DECISIONALE

ESPRESSIONE DELLE ESIGENZE

**Norma UNI
8289/81:**

Le classi di esigenze sono viste come esplicitazione dei bisogni dell'utenza finale tenuto conto dei vincoli che l'ambiente naturale pone all'ambiente costruito.

La loro individuazione passa attraverso l'analisi dei bisogni da soddisfare confrontati con i fattori di tipo ambientale, culturale ed economico

Articolazione del processo

PROCESSO DECISIONALE

PROGETTAZIONE



PRELIMINARE

Fattibilità e idea

Definisce le caratteristiche qualitative, il quadro esigenziale e la fattibilità tecnica ed economica



DEFINITIVO

Individuazione compiuta

Contiene tutti gli elementi necessari per il rilascio delle autorizzazioni e dei pareri



ESECUTIVO

Dettaglio costruttivo

Determina ogni dettaglio dei lavori per garantire che l'opera sia cantierabile e i costi certi

Ogni livello successivo rappresenta un approfondimento del precedente, riducendo progressivamente i margini di incertezza tecnica ed economica dell'intervento

Articolazione del processo

12

**PROCESSO
DECISIONALE**

PROGETTAZIONE

PRELIMINARE

DEFINISCE

IDEA E FATTIBILITÀ

Caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori

Quadro delle prestazioni da fornire

Fattibilità amministrativa e tecnica

Stima sommaria dei costi e verifica della compatibilità del budget

Prime ipotesi sui tempi di realizzazione

Articolazione del processo

13

**PROCESSO
DECISIONALE**

PROGETTAZIONE

PRELIMINARE

CONSISTE IN

Relazione descrittiva dei criteri utilizzati per le scelte progettuali, delle caratteristiche tecniche dei materiali prescelti e dell'inserimento delle opere sul territorio

Indagini preliminari: geologiche, ambientali

Verifica della conformità con gli strumenti urbanistici vigenti e analisi dei vincoli storici e paesaggistici

Disegni generali nelle opportune scale descrittivi delle principali caratteristiche delle opere, delle superfici e dei volumi da realizzare

Quadro economico complessivo dell'investimento

Articolazione del processo

PROCESSO
DECISIONALE

PROGETTAZIONE

DEFINITIVA

DEFINISCE

I lavori da realizzare

nel rispetto dei vincoli e dei limiti di spesa,

costituisce la base per l'ottenimento dei titoli abilitativi

02

Articolazione del processo

15

**PROCESSO
DECISIONALE**

PROGETTAZIONE

DEFINITIVA

CONSISTE IN

Relazione descrittiva dei criteri utilizzati per le scelte progettuali, delle caratteristiche tecniche dei materiali prescelti e dell'inserimento delle opere sul territorio

Studio di impatto ambientale (ove previsto)

Disegni generali piante prospetti e sezioni in scala 1:100 e rappresentazione 3D

Calcoli preliminari con dimensionamento di massima delle strutture e degli impianti

Disciplinare descrittivo degli elementi prestazionali tecnici ed economici

Computi metrici-estimativi: stima analitica dei costi basata su quantità reali

Articolazione del processo

**PROCESSO
DECISIONALE**

PROGETTAZIONE

ESECUTIVA

DEFINISCE

Nel dettaglio i lavori da realizzare ed i relativi costi

CONSISTE IN

ELABORATI TECNICI

DOCUMENTI CONTRATTUALI

PIANI DI GESTIONE

Articolazione del processo

17

**PROCESSO
DECISIONALE**

PROGETTAZIONE

ESECUTIVA

CONSISTE IN

ELABORATI TECNICI

Particolari costruttivi: Disegni in scala 1:20, 1:10 e 1:5 per ogni nodo tecnologico.

Calcoli esecutivi: Relazioni di calcolo definitive per strutture e impianti.

Schemi di montaggio: Istruzioni per l'assemblaggio dei componenti prefabbricati.

Tracciati: Definizione millimetrica dei percorsi impiantistici.

Articolazione del processo

18

**PROCESSO
DECISIONALE**

PROGETTAZIONE

ESECUTIVA

CONSISTE IN

DOCUMENTI CONTRATTUALI

Capitolato speciale: Definizione dei materiali e modalità di posa.

Computo metrico: Quantificazione analitica di ogni singola lavorazione.

Elenco prezzi: Riferimento economico per la contabilità dei lavori.

Quadro economico: Definizione del costo certo dell'opera.

02

Articolazione del processo

19

PROCESSO DECISIONALE

CONSISTE IN

PROGETTAZIONE

ESECUTIVA

PIANI DI GESTIONE

Piano di sicurezza (PSC): Analisi dei rischi e coordinamento delle imprese.

Piano di manutenzione: Programmazione degli interventi per la vita utile dell'opera.

Cronoprogramma: Diagramma temporale (Gantt) delle fasi di cantiere.

Fascicolo dell'opera: Documentazione per la futura gestione dell'opera.

02

Il processo decisionale: ruoli e relazioni

PROCESSO DECISIONALE

GLI OPERATORI

COMMITTENTE



PROGETTISTA

DIRETTORE DEI LAVORI



APPALTATORE

Il **committente** è il promotore che attiva il processo e definisce il quadro esigenziale.

Il **progettista** traduce tali bisogni in soluzioni tecniche attraverso i tre livelli di approfondimento (preliminare, definitivo, esecutivo).

Il **direttore dei lavori** vigila sulla corretta esecuzione tecnica e conformità al progetto

L'**appaltatore** realizza l'opera con propria organizzazione imprenditoriale assumendosi il rischio d'impresa

Il processo decisionale: ruoli e relazioni

PROCESSO DECISIONALE

GLI OPERATORI

IL COMMITTENTE

Promotore: Colui che attiva il processo edilizio per soddisfare un proprio bisogno o un interesse collettivo.

Finanziatore: Provvede al reperimento delle risorse economiche necessarie all'intervento.

Responsabile Definisce il quadro esigenziale (Brief) e sceglie i professionisti e l'impresa.

Verificatore: Ha il diritto dovere di controllare l'andamento dei lavori e approvare le varianti.

IL PROGETTISTA

Interprete: Traduce le esigenze del committente in soluzioni tecniche e formali coerenti.

Garante: Assicura la conformità dell'opera alle norme urbanistiche, edilizie e di sicurezza.

Specialista: Coordina le diverse discipline (architettoneca, strutturale, impiantistica).

Responsabile Tecnico: Risponde della correttezza dei calcoli e della fattibilità dell'opera.

Il processo decisionale: ruoli e relazioni

PROCESSO DECISIONALE

GLI OPERATORI

DIRETTORE DEI LAVORI

Alta sorveglianza: Verifica che l'esecuzione sia conforme al progetto esecutivo e al capitolato.

Controllo Tecnico: Accerta la corretta esecuzione a «regola d'arte» e la qualità dei materiali impiegati.

Contabilità: Misura le lavorazioni eseguire e redige gli atti contabili per il pagamento dell'impresa.

Interfaccia Rappresenta il committente in cantiere e impartisce ordini di servizio all'appaltatore

L'APPALTATORE

Esecutore: Realizza l'opera con propria organizzazione di mezzi, attrezzature e personale.

Rischio d'impresa: Assume il rischio economico e gestionale legato al compimento dell'opera.

Autonomia: È libero di organizzare il cantiere, purché rispetti il progetto e i tempi contrattuali.

Responsabile Risponde della sicurezza dei propri lavoratori e della stabilità dell'opera nel tempo..

Articolazione del processo

23

PROCESSO ESECUTIVO

Norma UNI 10838: «Processo esecutivo: insieme strutturato delle fasi operative che conducono alla realizzazione dell'intervento edilizio sulla base di quanto definito nelle fasi di progettazione e di programmazione»

FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI



FASE DI CONSEGNA DEI LAVORI

Articolazione del processo

PROCESSO ESECUTIVO

FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI



CANTIERIZZAZIONE

*Allestimento area e
logistica di cantiere.*



REALIZZAZIONE

*Scavi, strutture
portanti e involucro
edilizio.*



IMPIANTISTICA

*Installazione sistemi
tecnologici e
allacciamenti.*



FINITURE

*Opere di
completamento
interno ed esterno.*

COLLAUDO TECNICO AMMINISTRATIVO E CONSEGNA DELL'OPERA

PROCESSO ESECUTIVO

FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI



CANTIERIZZAZIONE

*Allestimento area e
logistica di cantiere.*



Articolazione del processo

26

PROCESSO ESECUTIVO

FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI



REALIZZAZIONE

*Scavi, strutture
portanti e involucro
edilizio.*



PROCESSO ESECUTIVO

FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI



IMPIANTISTICA

*Installazione sistemi
tecnologici e
allacciamenti.*



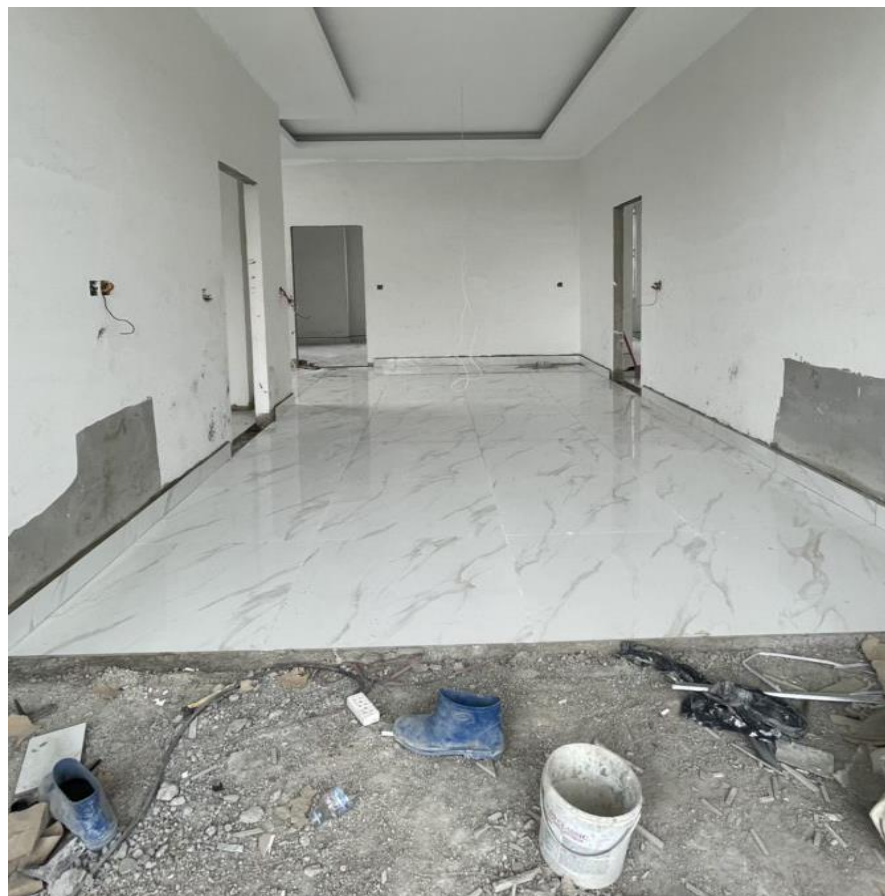
PROCESSO ESECUTIVO

FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI



FINITURE

*Opere di
completamento
interno ed esterno.*



Articolazione del processo

29

**PROCESSO
ESECUTIVO**

FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

CANTIERIZZAZIONE

**PROGETTAZIONE
SICUREZZA**

**ESECUZIONE
SICUREZZA**

D.Lgs. 81/2008 (Testo Unico sulla Sicurezza)

1. Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)

Scelte progettuali ed organizzative
Pianificazione temporale e spaziale
Gestione delle interferenze
Elaborati grafici

2. Le Figure Chiave della Sicurezza

Committente o responsabile dei lavori
Coordinatore per la progettazione
Coordinatore per l'esecuzione
Direttore dei lavori

Articolazione del processo

PROCESSO GESTIONALE

Norma UNI 10838: «Insieme strutturato delle fasi operative che a partire dall'entrata in servizio dell'organismo edilizio, si susseguono, allo scopo di assicurarne il funzionamento, fino all'esaurimento del suo ciclo funzionale ed economico di vita»

CONDUZIONE

*Gestione operativa e
amministrativa del bene*

MONITORAGGIO

*Verifica costante delle
prestazioni energetiche*

MANUTENZIONE

*Interventi programmati
per prevenire il degrado*

ADEGUAMENTO

*Interventi per mantenere
l'opera a norma nel
tempo*

Articolazione del processo

PROCESSO DI DEMOLIZIONE

Norma UNI 10838: «Operazione di distruzione del costruito esistente, fino a rendere disponibile l'area per altri interventi. La demolizione è definita parziale se riguarda solo parte dell'organismo costruito considerato; è definita selettiva se è finalizzata al recupero almeno parziale dei rifiuti che ne derivano»

DE-COSTRUZIONE

*Disassemblaggio
ragionato dei componenti
per massimizzare il riuso.*

SELEZIONE IN SITU

*Separazione dei materiali
(inerti, metalli, plastiche)
direttamente in cantiere.*

RIDUZIONE DEI RIFIUTI

*Trasformazione dello
scarto in risorsa per
nuovi cicli produttivi.*

SOSTENIBILITÀ

*Riduzione dell'impatto
ambientale dell'intero
ciclo di vita (LCA).*

ARTICOLAZIONE DEL PROCESSO

Il processo edilizio non è una somma di fasi, ma un sistema di interdipendenza

PROGETTAZIONE

La progettazione a più livelli riduce l'incertezza tecnica

GLI OPERATORI

Ruoli e relazioni tra committente, progettista, appaltatore e autorità di controllo.

2.2

Il contratto d'appalto e la realizzazione dell'opera

CONTRATTO D'APPALTO

ART. 1655 C.C.

«Contratto con il quale una parte assume, con **organizzazione di mezzi necessari** e con **gestione a proprio rischio**, il compimento di un'opera o di un servizio verso un corrispettivo in denaro»

CARATTERI ESSENZIALI

Obbligazione di risultato:

L'appaltatore si impegna a consegnare l'opera finita e collaudata

Organizzazione dei mezzi:

L'appaltatore agisce come imprenditore organizzando autonomamente uomini macchine e materiali e del rischio d'impresa

OBBLIGAZIONI PRINCIPALI

Appaltatore:

Compimento dell'opera a regola d'arte e raggiungimento del risultato

Committente:

Pagamento del prezzo e verifica (collaudo) dell'opera eseguita

NATURA GIURIDICA

RAPPORTO CONTRATTUALE

Appalto come contratto di risultato

35

CONSENSUALITÀ



Si perfeziona con il semplice scambio dei consensi tra le parti.

ONEROSITÀ



Prevede obbligatoriamente una controprestazione in denaro.

NON ALEATORIETÀ



Il valore economico della prestazione deve essere valutabile fin dall'inizio, salvo l'alea normale del contratto.

RISCHIO DELL'APPALTATORE



L'impresa risponde dell'organizzazione e dell'eventuale impossibilità o perimento dell'opera.

Obbligazioni

36

APPALTATORE

Garantire il risultato e la regola dell'arte

Esecuzione: realizzare l'opera secondo il progetto esecutivo e le regole dell'arte

Fornitura: reperire e fornire i materiali necessari (salvo patti contrari)

Dovere di segnalazione: obbligo di avvertire il committente di eventuali errori nel progetto

Garanzia: rispondere per i vizi e i difetti dell'opera (Art. 1667-1669 C.C.)

L'appaltatore è responsabile per 10 anni dal compimento dell'opera in caso di rovina totale o parziale, o di gravi difetti che ne pregiudicano la stabilità o la funzionalità

Obbligazioni

37

COMMITTENTE

finalizzate a permettere l'esecuzione dell'opera e a garantire la controprestazione economica per il risultato ottenuto

Consegna dei lavori : mettere a disposizione dell'appaltatore l'area di cantiere, i progetti e le autorizzazioni necessarie affinché l'opera possa essere realizzata

Pagamento del corrispettivo: è l'obbligazione pecuniaria fondamentale che consiste nel versare la remunerazione in denaro nei termini fissati dal contratto

Verifica e collaudo: controllare lo svolgimento dei lavori e di procedere alla verifica finale dell'opera per accertarne la conformità a quanto pattuito.

fornire i mezzi documentali e autorizzativi, verificare la conformità dell'opera e remunerare l'attività svolta secondo i tempi e i modi stabiliti

OPERE PUBBLICHE

Nuovo Codice dei Contratti Pubblici D.Lgs. 36/2023 e successive modifiche D.Lgs. 209/2024

RISULTATO

Art. 1
L'obiettivo primario è
l'affidamento e
l'**esecuzione** del
contratto con la
massima tempestività
e nel **miglior rapporto
qualità/prezzo**

FIDUCIA

Art. 2
Valorizza l'**autonomia
decisionale** dei
funzionari pubblici, con
riferimento alle
valutazioni e alle
scelte

ACCESSO AL MERCATO

Art. 3
nel rispetto dei principi
di concorrenza, di
imparzialità, di non
discriminazione, di
pubblicità e
trasparenza, di
proporzionalità.

SOSTENIBILITÀ

I rispetto dei principi
della **sostenibilità
economica,
territoriale,
ambientale e sociale**
dell'intervento, anche
per contrastare il
consumo del suolo,
incentivando il
recupero, il **riuso** e la
valorizzazione del
patrimonio edilizio
esistente e dei tessuti
urbani

Dal progetto al prezzo contrattuale

OPERE PUBBLICHE

Nuovi livelli di progettazione

D.Lgs. 36/2023

DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE (DIP)

Input fondamentale:

Predisposto dal Responsabile Unico di Progetto, il DIP definisce il quadro delle necessità, gli obiettivi, le risorse disponibili e i requisiti minimi che l'opera deve soddisfare.

Costituisce la guida per lo sviluppo di tutti i livelli successivi di progettazione e dei relativi capitolati

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA (PFTE)

Primo livello di progettazione:

*Individua la soluzione con il miglior rapporto costi-benefici per la collettività, includendo indagini specialistiche e la **Relazione di Sostenibilità dell'Opera**. Include il **Capitolato Informativo** che definisce i requisiti digitali. Durante lo sviluppo progettuale la stazione appaltante deve verificare la **coerenza con le esigenze** espresse nel DIP*

PROGETTO ESECUTIVO

Livello finale di progettazione:

Definisce ogni dettaglio tecnico ed economico necessario per l'appalto e l'esecuzione «a regola d'arte»

Regole comuni e prescrizioni specifiche

OPERE PUBBLICHE

Il contratto d'appalto

D.Lgs. 36/2023

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Definizione delle regole:

*Individua le condizioni e le modalità, sia **tecniche** che **amministrative**, atte a garantire la perfetta esecuzione delle opere*

Prevenzione di controversie:

Serve a prevenire diverse interpretazioni, liti o controversie tra le parti contraenti.

Requisiti dei materiali:

Contiene le prescrizioni specifiche che i materiali e i componenti impiegati devono rispettare, la cui corrispondenza deve essere verificata dal DL in fase di accettazione.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Requisiti strategici:

*I requisiti informativi generali e specifici, inclusi i **livelli di fabbisogno informativo**.*

Gestione dei dati:

*Tutti gli elementi per l'individuazione dei requisiti di **produzione, gestione, trasmissione e archiviazione** dei contenuti informativi.*

Interoperabilità:

*Le specifiche tecniche per garantire lo scambio di dati tra piattaforme diverse tramite **formati aperti non proprietari**.*

OPERE PUBBLICHE

Procedure di scelta del contraente

D.Lgs. 36/2023

Procedura aperta

*Qualsiasi operatore economico in possesso dei requisiti può presentare un'offerta. È la procedura che garantisce la **massima concorrenza**.*

Procedura ristretta

*Solo gli **operatori invitati** dalla stazione appaltante, dopo una pre-selezione basata su **requisiti tecnici** e finanziari, possono presentare offerta.*

Procedura negoziata

*La stazione appaltante consulta gli operatori scelti e **negozia** con uno o più di essi le condizioni del contratto. Ammessa solo per **importi sotto soglia** o urgenti.*

Dialogo competitivo

*Utilizzata per appalti **particolarmente complessi** dove la stazione appaltante non è in grado di definire autonomamente le **soluzioni tecniche o giuridiche**.*

APPALTO

Strumento giuridico fondamentale per la produzione edilizia, il contratto con cui l'opera viene materialmente realizzata

OBBLIGHI RECIPROCI

Garanzia di trasparenza e parità di trattamento. L'appaltatore deve produrre un risultato indivisibile; il committente deve fornire l'area, i progetti e pagare il corrispettivo

OPERE PUBBLICHE

Nuovo D.Lgs. 36/2023: contratto come garanzia di qualità attraverso l'utilizzo di strumenti tecnici per definire standard e prevenire liti

2.3

Evoluzione e controllo della qualità nel processo edilizio

QUALITÀ IN EDILIZIA

Grado in cui un insieme di caratteristiche intrinseche soddisfa i requisiti

UNI EN ISO 9000



ESIGENZE ESPLICITE

Requisiti chiaramente definiti e concordati nel contratto e nei capitolati tecnici.



ESIGENZE IMPLICITE

Aspettative ovvie dell'utente che pur non scritte sono essenziali per l'uso dell'opera.



ESIGENZE COGENTI

Requisiti obbligatori imposti dalle leggi e dai regolamenti (sicurezza, igiene, ambiente)

QUALITÀ IN EDILIZIA

Grado in cui un insieme di caratteristiche intrinseche soddisfa i requisiti

UNI EN ISO 9000

DAL PRODOTTO AL PROCESSO

Conformità

Controllo finale per scartare il prodotto non conforme

Controllo qualità

Analisi dei difetti ripetitivi per migliorare la capacità del processo

APPROCCIO REATTIVO

DALL'ASSICURAZIONE AL TMQ

Assicurazione qualità

Prevenzione degli errori attraverso procedure

Total Quality Management

Miglioramento continuo

APPROCCIO PROATTIVO

Dal controllo del prodotto al processo

46

QUALITÀ IN EDILIZIA

APPROCCIO REATTIVO

Intervento dopo l'errore, la qualità è gestita senza prevenzione

FASE 1: ANNI '20

Controllo a posteriori sul prodotto finito.

L'obiettivo è separare il materiale conforme da quello non conforme

La qualità viene vista come un «problema da risolvere»

FASE 2: ANNI '30

Passaggio al controllo statistico di qualità

Focus sulla capacità di processo

Analisi dei difetti ripetitivi per migliorare la produzione

Prevenzione e qualità dell'organizzazione

47

QUALITÀ
IN EDILIZIA

APPROCCIO PROATTIVO

FASE 3: ANNI '50

ASSICURAZIONE
DELLA QUALITÀ

Prevenzione: *non si basa sul controllo a posteriori, ma sulla prevenzione degli errori*

Organizzazione: *focus sulla qualità del sistema aziendale e delle procedure formali*

Ciclo di vita: *introduzione del concetto di qualità esteso a tutto il ciclo di vita del prodotto*

Confidenza: *fornire al cliente la certezza del rispetto dei requisiti concordati*

QUALITÀ IN EDILIZIA

TOTAL QUALITY MANAGEMENT

Gestione globale del sistema finalizzata al miglioramento continuo e alla soddisfazione di tutti gli *stakeholders*



Clienti

Soddisfazione delle esigenze dell'utenza finale



Azienda

Efficienza dei processi e riduzione degli sprechi e dei costi



Società

Rispetto dell'ambiente, della sicurezza e del valore sociale dell'opera

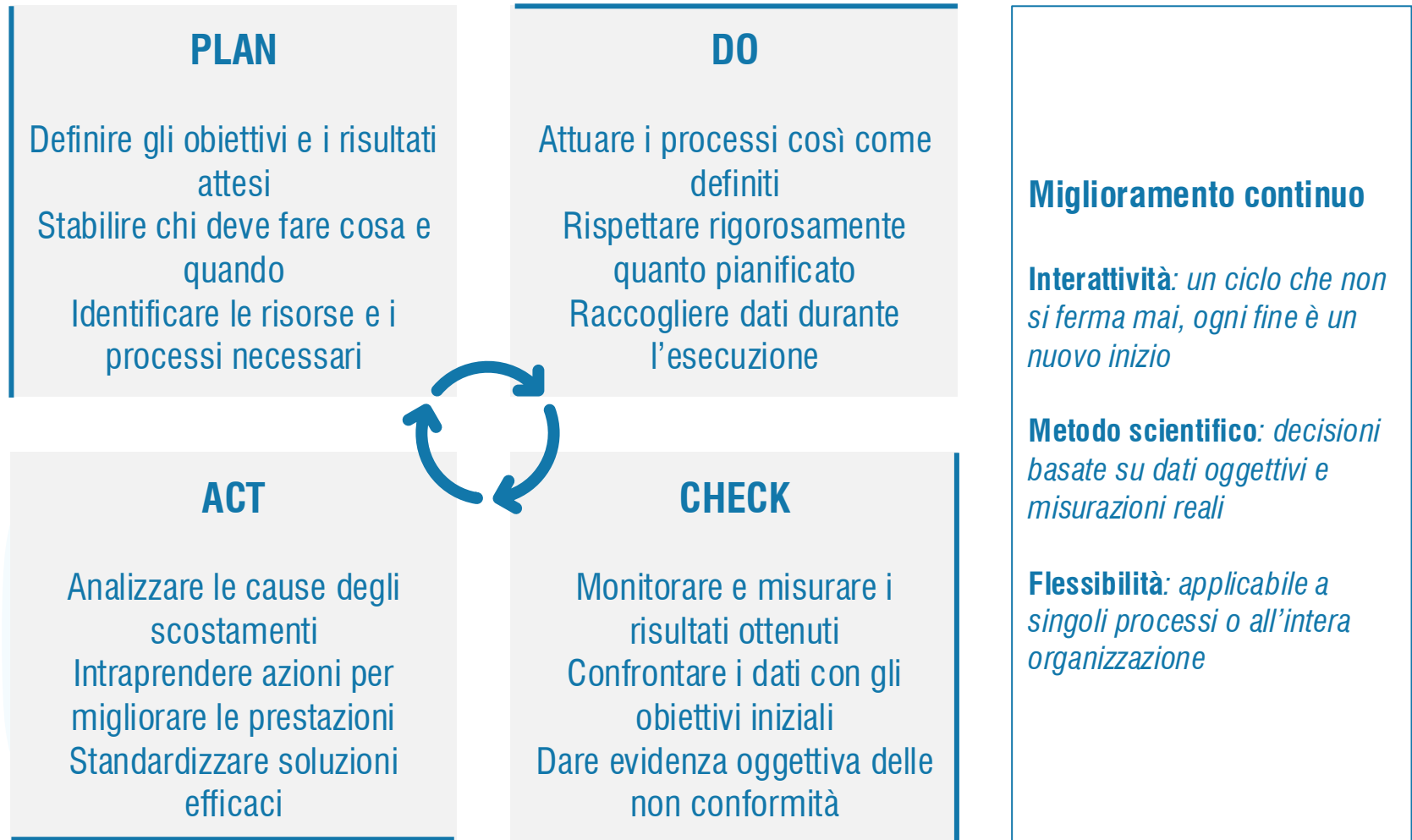


Dipendenti

Coinvolgimento e crescita professionale di tutti i livelli organizzativi

Il TQM trasforma la qualità da «problema tecnico» a «opportunità strategica» basata sul miglioramento continuo delle prestazioni

Motore della qualità



Motore della qualità - esempio

Caso:

Posa dell'isolante termico

Il controllo termografico (Check) ha rivelato distacchi millimetrici.

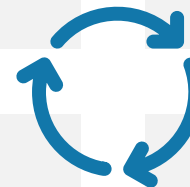
L'azione correttiva (Act) ha permesso di migliorare la tenuta del sistema prima del completamento dell'opera, garantendo la prestazione energetica prevista.

PLAN

Scelta dell'isolante e definizione dello schema di posa della colla

DO

Posa dei pannelli da parte della squadra specializzata



ACT

Modifica della miscela della colla per le pareti successive

CHECK

Verifica con termocamera per rilevare eventuali ponti termici

Motore della qualità - esempio

51



L'Approccio Prestazionale

52

QUALITÀ IN EDILIZIA

capacità dell'organismo edilizio di rispondere ai bisogni
dell'utenza

UNI 10838



ESIGENZE

*Ciò che di necessità viene richiesto al
sistema per il corretto svolgimento
delle attività umane*



REQUISITI

*Traduzione in termini tecnici delle
esigenze (valori prescritti nel progetto)*



PRESTAZIONI

*Valori misurati nella situazione reale
dell'edificio costruito (verifica finale)*

L'Approccio Prestazionale – esempio

53

QUALITÀ IN EDILIZIA

capacità dell'organismo edilizio di rispondere ai bisogni
dell'utenza

UNI 10838



ESIGENZE

Silenzio e privacy tra le unità abitative

*Assenza di disturbo da calpestio o
voci*



REQUISITI

Potere fonoisolante apparente $R'w > 50\text{dB}$

*Livello di rumore di calpestio
 $L'_{nw} < 63\text{dB}$*



PRESTAZIONI

*Misura fonometrica in opera dopo la
costruzione*

*Verifica del rispetto dei limiti di legge
(DPCM 5/12/97)*

Esito della Verifica: Se la prestazione misurata è di 52 dB, il requisito è soddisfatto e l'esigenza di silenzio è garantita. Se è di 48 dB, l'edificio è non conforme.

EVOLUZIONE DEL CONCETTO

Dalla semplice conformità del prodotto al Total Quality Management (TQM), che coinvolge l'intera organizzazione e tutti gli stakeholders.

STRUMENTI DI CONTROLLO

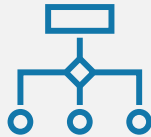
Il ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) come metodo iterativo per il miglioramento costante delle prestazioni.

ESIGENZE, REQUISITI, PRESTAZIONI

Traduzione dei bisogni dell'utente in valori prescritti (requisiti) e misurazione dei risultati reali (prestazioni).

Governare la complessità

55



IL PROCESSO

Conoscere le fasi e i ruoli per garantire l'intero ciclo di vita dell'edificio.



IL CONTRATTO

Utilizzare le regole e i capitoli come strumenti di garanzia e tutela.



LA QUALITÀ

Perseguire il soddisfacimento delle esigenze attraverso il metodo scientifico

La complessità non si subisce, si governa con la competenza, il metodo, l'eccellenza