

QUALITA' EDILIZIA E CONTROLLO DI QUALITA'

Riferimento legislativo: D.L.vo 50 del 2016

Dall'art. 23. (Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi)

1. La progettazione in materia di lavori pubblici si articola, secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici, in

progetto di fattibilità tecnica ed economica, (che sostituisce il progetto preliminare previsto dalla precedente legislazione)

progetto definitivo

progetto esecutivo

5. **Il progetto di fattibilità tecnica ed economica** individua, tra più soluzioni, quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire. Il progetto di fattibilità comprende tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti di cui al comma 1, nonché schemi grafici per l'individuazione delle caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare e le relative stime economiche, ivi compresa la scelta in merito alla possibile suddivisione in lotti funzionali. Il progetto di fattibilità deve consentire, ove necessario, l'avvio della procedura espropriativa.

Si chiede di analizzare le diverse soluzioni possibili e di dimostrare, sotto i profili tecnico ed economico, che la soluzione scelta sia la più adeguata in termini di miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività.

6. Il progetto di fattibilità è redatto sulla base dell'avvenuto svolgimento di indagini geologiche e geognostiche, di verifiche preventive dell'interesse archeologico, di studi preliminari sull'impatto ambientale e evidenza, con apposito adeguato elaborato cartografico, le aree impegnate, le relative eventuali fasce di rispetto e le occorrenti misure di salvaguardia; indica, inoltre, le caratteristiche prestazionali, le specifiche funzionali, le esigenze di compensazioni e di mitigazione dell'impatto ambientale, nonché i limiti di spesa dell'infrastruttura da realizzare ad un livello tale da consentire, già in sede di approvazione del progetto medesimo, salvo circostanze imprevedibili, l'individuazione della localizzazione o del tracciato dell'infrastruttura nonché delle opere compensative o di mitigazione dell'impatto ambientale e sociale necessarie.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica deve essere corredato di tutte quelle indagini che consentono di garantire ogni approfondimento conoscitivo finalizzato ad evitare errori nelle fasi successive, rallentamenti, varianti in corso d'opera, contenzioso e di consentire un fluido scorrere per tutte le fasi del processo edilizio.

7. **Il progetto definitivo** individua compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti dalla stazione appaltante e, ove presente, dal progetto di fattibilità; il progetto definitivo contiene, altresì, tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni, nonché la quantificazione definitiva del limite di spesa per la realizzazione e del relativo cronoprogramma, attraverso l'utilizzo, ove esistenti, dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, di concerto con le articolazioni territoriali del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

8. **Il progetto esecutivo**, redatto in conformità al progetto definitivo, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto, il cronoprogramma coerente con quello del progetto definitivo, e deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Il progetto esecutivo deve essere, altresì, corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti in relazione al ciclo di vita.

La progettazione è intesa ad assicurare:

- a) il soddisfacimento dei **fabbisogni** della collettività;
- b) la **qualità architettonica e tecnico funzionale** e di relazione nel contesto dell'opera;
- c) la **conformità** alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza;
- d) un **limitato consumo del suolo**;
- e) il **rispetto dei vincoli** idro-geologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti;
- f) **il risparmio e l'efficientamento energetico, nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere**;
- g) la compatibilità con le **preesistenze archeologiche**;

h) la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;

i) la **compatibilità** geologica, geomorfologica, idrogeologica dell'opera;

l) **accessibilità e adattabilità** secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche.

.....

9. In relazione alle caratteristiche e all'importanza dell'opera,

il responsabile unico del procedimento,

secondo quanto previsto dall'[articolo 26](#),

stabilisce criteri, contenuti e momenti di verifica tecnica dei vari livelli di progettazione.

Dall'art. 26. (Verifica preventiva della progettazione)

1. La stazione appaltante, nei contratti relativi a lavori, verifica la rispondenza degli elaborati e la loro conformità alla normativa vigente.

2. La verifica di cui al comma 1 ha luogo **prima** dell'inizio delle procedure di affidamento.

3. Al fine di accertare l'unità progettuale, i soggetti di cui al comma 6, prima dell'approvazione e in contraddittorio con il progettista,

verificano la conformità del progetto esecutivo o definitivo

rispettivamente, al progetto definitivo o al progetto di fattibilità.

Al contraddittorio partecipa anche il progettista autore del progetto posto a base della gara, che si esprime in ordine a tale conformità.

4. La verifica accerta in particolare:

- a) la **completezza** della progettazione;
- b) la **coerenza e completezza** del quadro economico in tutti i suoi aspetti;
- c) l'**appaltabilità** della soluzione progettuale prescelta;
- d) presupposti per la **durabilità** dell'opera nel tempo;
- e) la **minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti** e di contenzioso;
- f) la possibilità di **ultimazione dell'opera** entro i termini previsti;
- g) la **sicurezza** delle maestranze e degli utilizzatori;
- h) l'**adeguatezza dei prezzi unitari** utilizzati;
- i) la **manutenibilità** delle opere, ove richiesta.

5. Gli oneri derivanti dall'accertamento della rispondenza agli elaborati progettuali sono ricompresi nelle risorse stanziare per la realizzazione delle opere.

6. L'attività di verifica è effettuata dai seguenti soggetti:

- a) per i lavori di importo **pari o superiore a venti milioni di euro**, da **organismi di controllo accreditati** ai sensi della norma europea UNI CEI EN ISO/IEC 17020;
- b) per i lavori di importo **inferiore a venti milioni di euro e fino alla soglia di cui all'[articolo 35](#)**, dai soggetti di cui alla lettera a) e di cui all'[articolo 46, comma 1](#), che dispongano di un **sistema interno di controllo della qualità**;

c) per i lavori di importo inferiore alla soglia di cui all'[articolo 35](#) e fino a un milione di euro, la verifica può essere effettuata dagli uffici tecnici delle stazioni appaltanti ove il progetto sia stato redatto da progettisti esterni o le stesse stazioni appaltanti dispongano di un sistema interno di controllo di qualità ove il progetto sia stato redatto da progettisti interni;

d) per i lavori di importo inferiore a un milione di euro, la verifica è effettuata dal responsabile unico del procedimento, anche avvalendosi della struttura di cui all'[articolo 31, comma 9](#).

7. Lo svolgimento dell'attività di verifica è incompatibile con lo svolgimento, per il medesimo progetto, dell'attività di progettazione, del coordinamento della sicurezza della stessa, della direzione lavori e del collaudo.

8. La validazione del progetto posto a base di gara è l'atto formale che riporta gli esiti della verifica.

La validazione è sottoscritta dal responsabile del procedimento

e fa preciso riferimento al rapporto conclusivo del soggetto preposto alla verifica ed alle eventuali controdeduzioni del progettista.

Esemplificazione di uno degli aspetti della verifica

Adeguatezza dei prezzi unitari

(stralci dal Listino prezzi Regione Puglia)

E 06.10 Fornitura e posa in opera di muratura in blocchi laterizi alveolari leggeri secondo UNI 8942 e malta cementizia per compagnature esterne. Compresi l'eventuale taglio e suggellatura degli incastri a muro l'eventuale cernita dei blocchetti, la formazione di architravi, spallette, riseghe, ammorsature, lo sfrido, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte (misurata al netto di qualsiasi vuoto):

E 06.10a - muratura in blocchi laterizi alveolati spessore cm 20 mq € 50,67

E 06.10b - muratura in blocchi laterizi alveolati spessore cm 25 mq € 55,16

E 06.10c - muratura in blocchi laterizi alveolati spessore cm 30 mq € 58,70

E 06.33 Fornitura e posa in opera di pareti in pannelli di cartongesso, realizzate con struttura portante costituita da profilati di lamiera zincata a "C" dello spessore di 6/10 di mm, per guide fissate a pavimento ed a soffitto con chiodi a sparo, previa interposizione di materiale antiacustico, e montanti verticali di sezione a omega posti ad interasse di cm. 60. Data in opera rivestita con pannelli di cartongesso fissati ai profili mediante viti autofilettanti, compresa la predisposizione per il passaggio degli impianti e l'installazione delle relative apparecchiature, nonché l'inserimento dei tasselli in legno per il montaggio delle porte. Compreso inoltre il taglio a misura ed il relativo sfrido, la sigillatura dei giunti con nastro idoneo, la stuccatura e rasatura delle superfici, l'installazione di eventuali paraspigoli con nastro armato, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, escluso solo l'eventuale isolamento acustico fissato tra le lastre:

- E 06.33a - tramezzo in pannelli di cartongesso con lastre da mm 12 mq € 43,10
- E 06.33b - tramezzo in pannelli di cartongesso con lastre da mm 18 mq € 46,04
- E 06.33c - tramezzo in pannelli di cartongesso con lastre doppie da mm 12 mq € 60,50
- E 06.33d - tramezzo in pannelli di cartongesso con lastre doppie da mm 18 mq € 64,6

E 11.17 Fornitura e posa in opera di manto impermeabile monostrato costituito da una membrana prefabbrica bitume-polimero-elastomero, armata con tessuto non tessuto in poliestere da filo continuo agotratto, imputrescibile a base di resine metalloceniche a peso molecolare selezionato, disperse in bitume, con particolari resistenze alla punzonatura. Flessibilità a freddo - 20°C, dotata di certificazione ICITE e fabbricata da Azienda munita di Sistema di qualità, certificato in accordo UNI EN ISO 9001. In opera mediante sfiammatura di gas propano, previa spalmatura di primer bituminoso a solvente in ragione di gr/m² 300 minimo, con sormonti di cm 8/10 in senso longitudinale e di almeno cm 15 alle testate dei teli. Compreso l'onere per l'esecuzione dei risvolti, lo sfrido dei materiali, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte:

- E 11.17 a - Impermeabilizzazione con guaina amata con poliestere spessore mm 2 mq € 12,00
- E 11.17 b - Impermeabilizzazione con guaina amata con poliestere spessore mm 3 mq € 15,00
- E 11.17 c - Impermeabilizzazione con guaina amata con poliestere spessore mm 4 mq € 17,00

E 16.11 Fornitura e posa in opera di intonaco liscio, per interni e esterni, eseguito a qualsiasi altezza su superfici verticali rette, orizzontali e inclinate con malta di cemento. Realizzato con un primo strato di almeno 10 mm con malta dosata a kg 400 di cemento, e con un secondo strato di spessore minimo mm 8 in malta cementizia fino a kg 600, tirato in piano con regolo e fratazzo, applicati previa disposizione di guide e poste e rifinito con sovrastante strato di colla della stessa malta passata al crivello fino e lisciata con fratazzo metallico, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, la profilatura degli spigoli e la fornitura ed uso dei materiali ed attrezzi necessari. Incluso il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

- E 16.11 a - Intonaco liscio a due strati su superfici interne mq € 15,30
- E 16.11 b - Intonaco liscio a due strati su superfici esterne mq € 16,40

AVVERTENZE GENERALI contenute nel listino.

I prezzi riportati nei singoli capitoli sono stati determinati mediante analisi ricavate dalla composizione delle risorse elementari (mano d'opera e materiali), dei noli e dei semilavorati (malte ed impasti di calcestruzzo).

Le opere si intendono eseguite a perfetta regola d'arte in conformità di leggi e norme vigenti, nonché in base alle disposizioni emanate dai vari Enti preposti.

Le opere si intendono eseguite in orario e condizioni normali di lavoro, con progetto e programma lavori ben definiti e tempi di realizzazione normale in relazione ai contesti di riferimento di ogni specifica sezione del settore costruzioni.

Le tariffe di mano d'opera utilizzate nelle analisi prezzi del settore costruzioni sono desunte dalle tabelle del CCNL edilizia (settore industria), mentre per le opere di rimboschimento riportate nel capitolo OF sono calcolate sulla base del CCNL per gli operai forestali in vigore dal 01/01/2009. Pertanto i capitoli relativi alle opere di rimboschimento dovranno essere utilizzati esclusivamente per appalti inerenti al settore agricolo e non alle opere pubbliche.

I costi di esercizio delle macchine ed attrezzature utilizzati nelle analisi prezzi del settore impianti provengono da specifici calcoli sull'ammortamento tecnico degli stessi, sui relativi consumi, parti di ricambio, sugli oneri di manutenzione e di conduzione.

I prezzi dei materiali utilizzati nelle analisi prezzi del Settore costruzioni sono sempre da considerarsi franco cantiere e provengono dai listini delle maggiori case produttrici a scala nazionale; questi listini, attraverso appropriate indagini conoscitive sulle specificità del mercato pugliese, sono stati adattati, considerando le varie incidenze di trasporto in cantiere e gli sconti medi applicati secondo le diverse tipologie di intervento. I materiali si intendono dotati dei relativi marchi e attestati di conformità in accordo alla legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza.

I costi unitari, previsti per le varie categorie d'opera, devono intendersi indicativi della categoria di lavoro descritta nella stessa voce di prezzo, laddove il termine indicativo rinvia, esclusivamente, dalla necessità di fornire elementi e riferimenti utili al Progettista, Direttore dei lavori ed Amministrazione Appaltante, del prezzo medio vigente nella Regione Puglia, della relativa lavorazione e dei conseguenti oneri; pertanto, non risultano comprese quelle situazioni particolari che solo il Progettista, in quanto tale, discerne ed individua dalla relativa voce di prezzo.

Per i lavori di particolare difficoltà e disagio, come quelli di manutenzione e riordino di fabbricati di pregio architettonico e/o vincolati e per quelli di piccola entità, sono stati elaborati prezzi derivati da adeguate analisi e individuati nel capitolo "R" (Opere di Recupero e Restauro).

Nelle opere compiute sono stati valutati i compensi per spese generali ed utili dell'Appaltatore, per tener conto dei maggiori oneri derivanti da una conduzione organizzata e tecnicamente qualificata del cantiere, nella misura complessiva del 26,50% (spese generali 15% ed utile 10%), l'IVA è a carico del committente.

Inoltre, nell'ambito delle valutazioni responsabili e discrezionali del Progettista dell'opera, potranno essere applicate maggiorazioni ai costi unitari di elenco nei limiti di seguito indicati:

- a) lavori da eseguire in edifici occupati, nei quali si rende necessario provvedere a movimentazioni di suppellettili ed arredi e/o adottare accorgimenti particolari finalizzati ad evitare l'interruzione dell'attività lavorativa dell'organo usuario: maggiorazione applicabile sino al 20%;
- b) lavori da eseguire su edifici di pregio architettonico e/o vincolati oppure ubicati in "centri storici" o in zone con accesso disagiato per gli automezzi: maggiorazione applicabile fino al 30%;
- c) lavori da eseguire all'interno di edifici penitenziari occupati, edifici militari occupati, ecc., laddove, cioè, devono essere assicurate particolari limitazioni e/o misure di sicurezza e controllo per l'accesso delle maestranze ed operatori: maggiorazione applicabile sino al 50%;
- d) lavori di pronto intervento, nei casi, cioè, di calamità pubbliche e di incombente pericolo per la pubblica e privata incolumità, per i quali ricorrono i presupposti della "somma urgenza", tale da imporre l'esecuzione dei lavori in tempi particolarmente contenuti con il ricorso all'attività lavorativa durante le giornate festive e le ore notturne: maggiorazione applicabile sino al 70%;
- e) lavori da eseguirsi sulle isole: maggiorazione applicabile sino al 50%

Le verifiche di qualità del progetto che la legislazione in materia di opere pubbliche pone come obbligatorie, in aggiunta agli aspetti riportati nella medesima legislazione,

(completezza, coerenza, appaltabilità, durabilità, minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti, possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti, sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori, adeguatezza dei prezzi unitari, manutenibilità)

devono orientarsi alle logiche che sostanziano i Sistemi Qualità' in tutti i settori produttivi e, dunque, a principi e codifiche condivise a livello internazionale. Si ricorda, infatti, che i Sistemi Qualità' sono normati dalle Norme ISO della serie 9000 (versione aggiornata del 2015).

Il nostro settore ha mostrato molte resistenze ad omologarsi in tal senso con gli altri settori produttivi ed è dunque utile svolgere una sia pur assai sintetica riflessione mediante l'immagine che segue che propone lo schema essenziale di procedure virtuose in termini di qualità (Cerchio della Qualità).

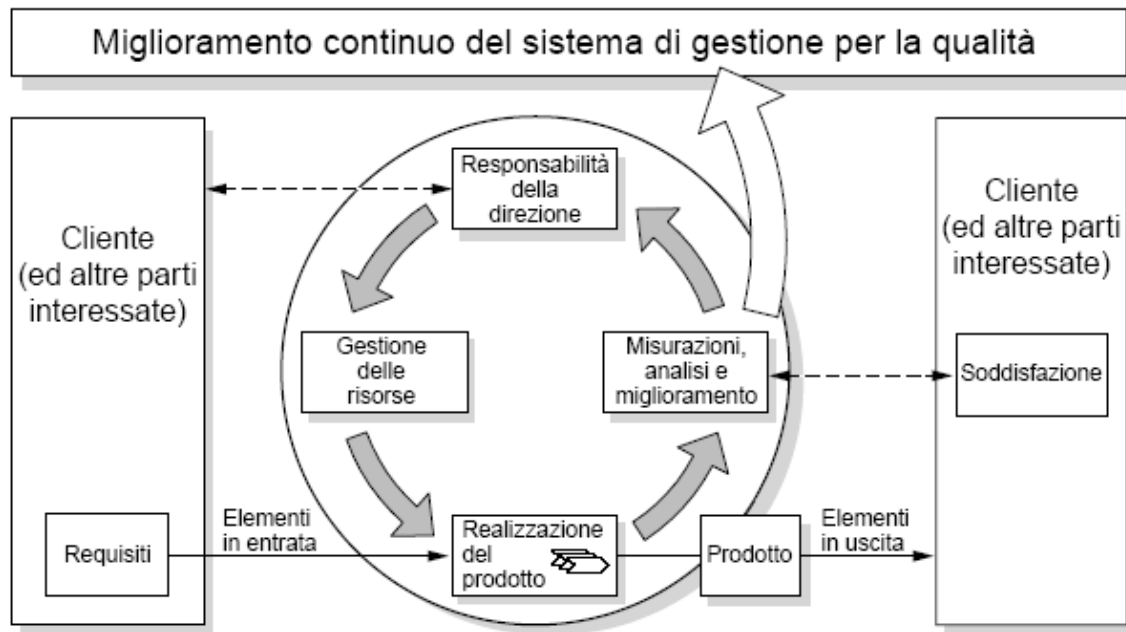
In particolare, il prodotto delle nostre attività coincide con il Progetto, che è un prodotto intermedio del processo edilizio, ma che comunque rappresenta il prodotto finale dell'attività del progettista, ovvero con l'Organismo

edilizio costruito o da costruire, quando l'analisi riguarda l'attività costruttiva.

figura 1 **Modello di sistema di gestione per la qualità basato sui processi**

Legenda

- Attività con valore aggiunto
- - -→ Flusso di informazioni



Nota Il testo indicato tra parentesi non si applica alla ISO 9001.

Le verifiche per il controllo di qualità possono essere svolte utilizzando diversi metodi e strumenti.

Nell'approccio BIM la soluzione che si profila è quella dell'utilizzo del **code checking**,

che si configura come quella attività che consente una verifica automatica della rispondenza del progetto a norme e leggi che sono codificate direttamente all'interno del sistema software con il quale stiamo costruendo la modellazione di progetto.

Un metodo più tradizionale può fare riferimento alle matrici del controllo che si basano sulle logiche proposte nella matrice seguente.

Matrice generale per l'esecuzione dei controlli

Esigenze	Requisiti	Norme	Elaborati di progetto				
			P1	P2	P _N	
E1	R1.1						
	R1.2						Verifica documenti di progetto singolo Requisito
						
	R1.n						
E2	R2.1						
	R2.2						
						
	R2.n						
.....						Controllo formale documento
E _N	Rn.n						

↓
Verifica elaborato progettuale al quadro esigenziale