

Andrea Ferrante

---

# Efficienza nei Lavori Pubblici

---

# IL LIBRO IN UN “COLPO D’OCCHIO”: BREVE GUIDA ALLA LETTURA

Nel **Capitolo 1** si affrontano:

- i **principi generali** sottesi dall’attuale assetto normativo in materia di contratti pubblici di lavori;
- i **profili metodologici e concettuali nella gestione dei lavori pubblici**, declinando il generale principio di efficienza con specifico riferimento alla progettazione, alla espressione dei pareri tecnico ed ambientale, alla verifica del progetto, all’affidamento, alla esecuzione del contratto, al collaudo e alla gestione e manutenzione dell’opera.

Nel **Capitolo 2** è definita la sequenza concettuale e cronologica dei **livelli di progettazione, evidenziando il fondamentale ruolo degli strumenti a supporto delle decisioni**. Il “codice colore” attribuito a ciascun livello di progettazione è un pratico strumento per assicurare leggibilità ai numerosi schemi grafici che accompagnano il testo.

Il **Capitolo 3** è articolato in quattro paragrafi.

Nel **paragrafo 3.1** sono formulate proposte per l’innovazione del ruolo del **parere tecnico consultivo** e della possibilità di individuare utili sinergie con la valutazione di impatto ambientale.

Nel **paragrafo 3.2** è illustrata la **verifica del progetto** modellata secondo i principi metodologici della “ingegneria dei sistemi”.

Nei **paragrafi 3.3 e 3.4** si definiscono e si commentano le strategie per l’efficienza **nell’affidamento di un contratto pubblico di lavori** in funzione delle preventive determinanti scelte:

- sulla tipologia di contratto;
- sul tipo di procedura di affidamento da seguire.

Il **Capitolo 4**, relativo alla fase esecutiva del contratto, è articolato in otto paragrafi.

Nei **paragrafi 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4** si segnalano profili di efficienza nella fase di **esecuzione del contratto**, con particolare riferimento ai rapporti tra RUP

e DL, al piano di cantierizzazione e alla disciplina delle varianti in corso d'opera.

Nei **paragrafi 4.5 e 4.6** sono illustrati gli aspetti metodologici che permeano il **collaudo dell'opera**, evidenziando il “filo rosso” che lega concettualmente il collaudo tecnico-amministrativo alla verifica del progetto.

Nel **paragrafo 4.7** si introducono alcuni principi di efficienza per la fase di **gestione e manutenzione dell'opera**.

Nel **paragrafo 4.8**, a conclusione della descrizione delle attività relative al project management, si intende proporre un quadro riassuntivo d'insieme, nel quale è posta specifica attenzione sul “**sistema**” **delle verifiche** nelle varie fasi del procedimento.

Il **Capitolo 5**, conclusivo, è articolato in due paragrafi.

Nel **paragrafo 5.1** si intendono sintetizzare **le principali misure di efficienza implementabili a legislazione vigente**. Ciò attraverso una “lista di controllo”, una sorta di “vademecum”.

Il **paragrafo 5.2** contiene ulteriori **proposte** per l'adozione di **specifiche misure attuative del Codice**.

Il perseguimento dell'efficienza del sistema realizzativo delle opere pubbliche potrebbe generare significativi risparmi per le casse dello Stato, stimati, a regime, fino a 10 miliardi di euro all'anno (anche sulla base di valutazioni fornite dalla Corte dei Conti sugli extra-costi nella realizzazione delle opere pubbliche).

Infine, si segnala che, per facilità di lettura, si sono riportate considerazioni, riflessioni e proposte in “box” di distinto colore:

#### **CONSIDERAZIONI E RIFLESSIONI**

che si intendono porre in particolare evidenza

#### **PROPOSTE**

per l'adozione di specifiche misure attuative del Codice

# CAPITOLO 1

## Principi, regole e strumenti

Quando si parla di “uso sostenibile” bisogna sempre introdurre una considerazione sulla capacità di rigenerazione di ogni ecosistema nei suoi diversi settori e aspetti. D'altra parte, la crescita economica tende a produrre automatismi e ad omogeneizzare, al fine di semplificare i processi e ridurre i costi. Per questo è necessaria un'**ecologia economica**, capace di indurre a considerare la realtà in maniera più ampia. Infatti, “la protezione dell'ambiente dovrà costituire parte integrante del processo di sviluppo e non potrà considerarsi in maniera isolata” (*Dichiarazione di Rio sull'ambiente e lo sviluppo, Principio 4*).»

## 1.2. VERIFICA DI COERENZA CON I PRINCIPI GENERALI DEL “PROJECT MANAGEMENT”

Sembra opportuno “allargare lo sguardo” a quelli che sono ritenuti i più consolidati principi di “project management” (la parola “project”, come noto, ha il significato di “progetto” in senso lato, includendo non solo la fase ideativa ma anche la successiva fase realizzativa).

Del resto, la gestione delle principali fasi costitutive della realizzazione di opere pubbliche disciplinata dal Codice (programmazione, progettazione, affidamento, esecuzione, collaudo e gestione) non rappresenta altro che una specifica esemplificazione dei più generali profili di “project management”, applicabili in tanti settori della produzione di beni e servizi.

Consolidata letteratura tecnica internazionale (si veda, a titolo di esempio, la nota linea guida “**PMBOK - Project Management Body Of Knowledge**” - edizione 2013) [16] - propone la suddivisione dei molteplici profili gestionali di un “progetto” in 9 aree:

1. area di **coordinamento delle gestioni** (raggruppa tutti i processi necessari ad assicurare che i vari aspetti sottesi dal progetto siano coordinati in maniera appropriata);
2. area di gestione dell'**ambito del progetto** (raggruppa tutti i processi necessari ad assicurare che il progetto includa tutte le attività e soltanto le attività necessarie al perseguimento degli obiettivi, cioè quelle efficaci);
3. area di gestione dei **tempi** del progetto (raggruppa tutti i processi necessari ad assicurare che il progetto si svolga e si completi secondo la tempistica preventivata);
4. area di gestione dei **costi** del progetto (raggruppa tutti i processi necessari ad assicurare che il progetto si svolga e si completi secondo i costi preventivati);
5. area di gestione dei **rischi** del progetto (raggruppa tutti i processi necessari ad assicurare l'identificazione, la valutazione dei rischi del progetto, individuando le misure adeguate per la loro disciplina e mitigazione in funzione di predeterminate soglie di ammissibilità);
6. area di gestione della **qualità** del progetto (raggruppa tutti i processi necessari ad assicurare che il progetto persegua e soddisfi i requisiti di qualità associati agli obiettivi);

7. area di gestione delle **risorse umane** (raggruppa tutti i processi necessari ad assicurare il più efficace impiego delle risorse umane coinvolte nel progetto, secondo principi di competenza, etica, produttività, responsabilizzazione, motivazione);
8. area di gestione degli **approvvigionamenti** (raggruppa tutti i processi necessari ad assicurare l'approvvigionamento dei mezzi materiali, dei beni e dei servizi necessari al perseguimento degli obiettivi del progetto);
9. area di gestione della **comunicazione** del progetto (raggruppa tutti i processi necessari ad assicurare la tempestiva ed efficace creazione, raccolta, distribuzione e memorizzazione delle informazioni di progetto).

Si intende ora condurre una sorta “verifica di coerenza” tra i principi del Codice e quelli mutuati dalla più aggiornata letteratura tecnica di settore in tema di “project management”, appena introdotti.

Pertanto, volendo declinare le 9 aree di gestione per ciascuna delle 6 fasi costitutive del processo realizzativo di un'opera pubblica (programmazione, progettazione, affidamento, esecuzione, collaudo e gestione) si può immaginare di implementare una matrice a 9 righe e 6 colonne come strumento generale di “cornice” per la mappatura e il monitoraggio dei distinti processi sottesi dal “project management” dell'opera medesima (*fig. 1.1*).



Fig. 1.1 – I principi del project management e del Codice

## CAPITOLO 2

### L'arcobaleno della progettazione

È bene chiarire, da subito:

si tratta, come detto, di una articolazione su un piano meramente logico-concettuale e non di una inopinata proposta di “complicazione procedimentale” della legislazione esistente (da tre a sei livelli), di cui non si avverte certo il bisogno!

Al contrario, più avanti nel testo si introdurrà una proposta di riduzione/accorpamento dei livelli di progettazione.

A completamento della analogia tra i livelli di progettazione e i 6 colori dell'arcobaleno, si propone anche un “livello 0” pre-progettuale (che potremmo allora definire “infrarosso”) e un “livello 7” (che quindi potremmo chiamare “ultravioletto”).

L'arcobaleno della progettazione può così definirsi concettualmente compiuto (*fig. 2.2*).



**Fig. 2.2** – *L'arcobaleno della progettazione*

Per i più “grandicelli”, il prisma ricorda anche una straordinaria copertina di un “concept album” che fece la storia del rock: “The dark side of the moon” dei Pink Floyd (*fig. 2.3*).

Ma in questo libro, in fondo, intendiamo proprio “*pervenire ad una lettura concettuale della norma che faccia emergere quella trama, quel sottile filo rosso, a volte esplicito a volte nascosto o sottotraccia, che cuce i distinti seg-*



*menti procedurali descritti dalla norma stessa*”, come annunciato nelle pagine introduttive.

Dalla faccia nascosta della luna alla faccia nascosta della progettazione, appunto.

Proseguendo nel riferimento analogico che si intende introdurre in questo testo tra i livelli di progettazione e i colori dell'arcobaleno, si evidenzia che il “codice colore” attribuito a ciascun livello di progettazione è un pratico strumento per assicurare leggibilità e coerenza ai numerosi schemi grafici che accompagnano il testo.



**Fig. 2.3** – Copertina dell'album “The dark side of the moon” dei Pink Floyd

Inoltre, il “codice colore” utilizzato anche nell'indice consente di individuare immediatamente le parti del testo dedicate ai 6 livelli di progettazione.

## **2.1. LIVELLO 0 (INFRAROSSO) LA DEFINIZIONE INGEGNERISTICA DEGLI OBIETTIVI DELL'INTERVENTO**

Si pone una domanda: ma se il Documento di Fattibilità rappresenta il primo effettivo livello di progettazione, cosa si intende quando si parla di attività pre-progettuale?

Progettare significa, in linea generale, individuare soluzioni strategiche che perseguono con efficienza prefissati obiettivi.

Gli obiettivi si declinano, nel concreto, con la puntuale definizione del composito quadro dei requisiti prestazionali (performance) dell'intervento.

La pre-progettazione (Livello 0) consiste, pertanto, nell'individuare gli obiettivi dell'intervento e i correlati requisiti prestazionali generali, a partire da una analisi dei problemi (fig. 2.4)

Questa attività pre-progettuale, che deve essere necessariamente in capo alla stazione appaltante, concorre alla formazione del cosiddetto “quadro esigenziale”.



Fig. 2.4 – Le attività del Livello 0

Più esplicitamente: agli obiettivi non può che pensarci la stazione appaltante, che non deve fare affidamento sul mercato per definire **cosa** intende perseguire ma, piuttosto, per individuare eventualmente **come**.

Il **Logical Framework Approach (LogFrame)** costituisce lo strumento metodologico più diffuso per individuare gli obiettivi degli interventi (in particolare per interventi complessi o per una “famiglia/cluster” di interventi funzionalmente interconnessi) sulla base di una preventiva analisi dei problemi.

Il LogFrame, così come gli altri approcci o strumenti “goal oriented” (orientati agli obiettivi), nasce a partire dagli anni '60 da un insieme di tecniche e di strumenti elaborati nel quadro delle attività di programmazione e progettazione di enti e agenzie dedite alla cooperazione allo sviluppo: l'Agenzia statunitense di cooperazione USAID, alcune agenzie delle Nazioni Unite (United Nations Industrial Development Fund, UNIDO, in particolare), la GTZ tedesca. In ambito anglo-americano, dove è più forte l'influenza della consulenza aziendale privata, l'accento è posto soprattutto sul LogFrame come strumento di impostazione progettuale.

L'Unione Europea ha cominciato ad acquisire e a utilizzare questo insieme di strumenti metodologici, in diverso modo e con intensità variabile a seconda delle Direzioni Generali, a partire dal 1993.

In ultimo, una raccomandazione sulla implementazione della analisi dei problemi, di non secondaria importanza: è altamente opportuno assicurarsi che i rappresentanti dei soggetti/gruppi portatori di interessi pubblici e privati (cosiddetti “stakeholders”) siano coinvolti dalla stazione appaltante. Ciò può essere utilmente perseguito organizzando un laboratorio d’idee (mediante workshop, think-tank ...) nel quale le tematiche e le criticità pertinenti all’analisi dei problemi sono apertamente discusse (cosiddetto “brainstorming”).

### 2.1.2. Analisi degli obiettivi e definizione dei requisiti prestazionali generali

La analisi degli obiettivi (secondo “passo” della fase di analisi del LogFrame) consiste nel “rovesciamento concettuale” della analisi dei problemi, con identificazione degli “obiettivi” da traguardare, anch’essi gerarchizzati in una omologa struttura ad albero:

- **obiettivo generale;**
- **macro-obiettivi;**
- **obiettivi specifici, per i quali traguardare gli interventi.**

In figura 2.7 se ne riporta un esempio, relativo all’albero dei problemi di figura 2.6.

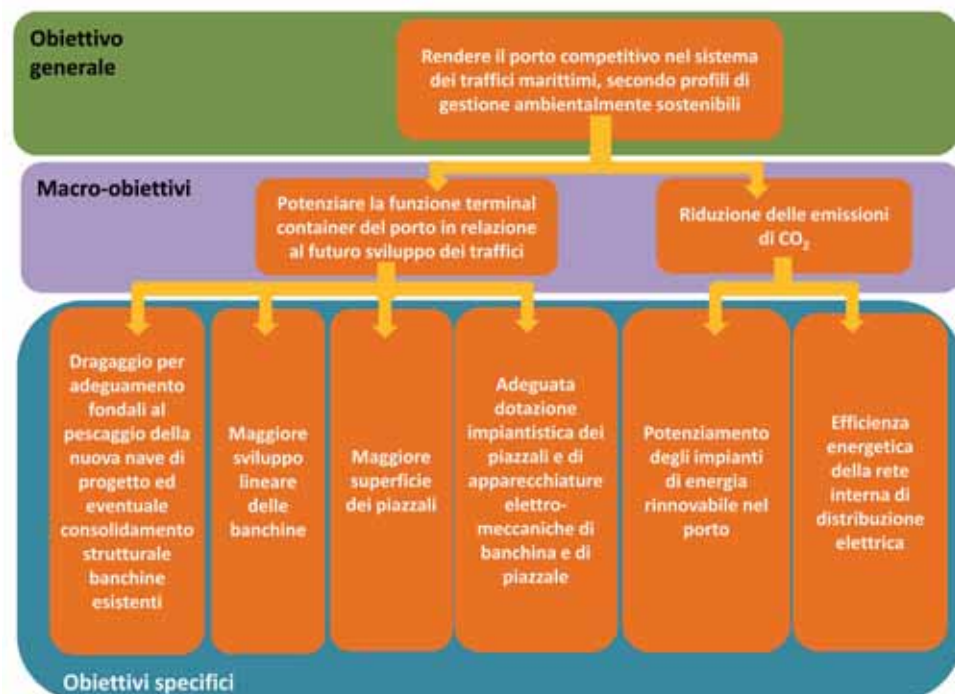


Fig. 2.7 – L'albero degli obiettivi

Ciascun obiettivo è più specificatamente identificato, come già detto, con la definizione **dei requisiti prestazionali generali** che dovranno essere successivamente soddisfatti dalla prescelta strategia di intervento che persegue l'obiettivo medesimo.

Con ciò si conclude l'attività "pre-progettuale" di Livello 0.

Talvolta, all'attività di Livello 0 si dà il nome di "**studio di prefattibilità**" o anche (in modo senz'altro più pertinente) "**valutazione ex ante dei fabbisogni di infrastrutture**", in quanto in essa si svolgono le attività preparatorie allo sviluppo del successivo Documento di Fattibilità.

Si ritiene che l'espressione "**prefattibilità**", pertanto, sia carica di una qualche ambiguità interpretativa, lasciando pensare che prima del Documento di Fattibilità ci sia una attività che già delinea possibili strategie di intervento.

Cosa che non può essere, sotto un profilo concettuale, altrimenti ci troveremo davanti a una sorta di "documento di fattibilità preliminare", che rappresenterebbe una inutile complicazione.

Il Livello 0, si sottolinea ancora una volta, è quello preparatorio al Livello 1, nel quale si redigono i documenti di fattibilità.

Il Livello 0 include la analisi dei problemi e la analisi degli obiettivi, secondo l'approccio metodologico del LogFrame.

Il terzo ed ultimo "passo" della fase di analisi del LogFrame (analisi delle strategie) appartiene, quindi, al successivo Livello 1.

Come si vedrà nel seguito, si delinea uno spettro di possibili soluzioni strategiche alternative (cioè di interventi) per ciascun obiettivo specifico o per ciascun macro-obiettivo (nel caso di interventi complessi).

Tecniche di valutazione comparata provvedono a fornire uno strumento a supporto della decisione intorno alla soluzione strategica da adottare, cioè all'intervento che meglio persegue l'obiettivo e i requisiti prestazionali generali ad esso associati.

Si sottolinea, ancora una volta, che la scelta strategica dell'intervento (tra interventi alternativi) che soddisfa l'obiettivo specifico è, pertanto, attività propria del Documento di Fattibilità di cui al successivo Livello 1.

**Questo impianto metodologico, mutuato dal LogFrame, si dimostra concettualmente coerente con la vigente legislazione.**

Infatti, il DLgs del 29 dicembre 2011, n. 228 "*Attuazione dell'art. 30, comma 9,*

lettere a), b), c) e d) della legge 31 dicembre 2009, n. 196, in materia di valutazione degli investimenti relativi ad opere pubbliche” all’art. 3 (Valutazione ex ante dei fabbisogni di infrastrutture e servizi) comma 2, lett. e) testualmente recita:

*“l’elenco degli studi di fattibilità propedeutici all’individuazione degli interventi funzionali al raggiungimento degli obiettivi ...”.*

E all’art. 4 (Valutazione ex ante delle singole opere), comma 1:

*“I Ministeri svolgono la valutazione delle singole opere, secondo principi di appropriatezza e proporzionalità, al fine di **individuare, attraverso l’elaborazione degli studi di fattibilità** di cui all’art. 3, comma 2, lett. e), **le soluzioni progettuali ottimali per il raggiungimento degli obiettivi** identificati nella valutazione ex ante dei fabbisogni di infrastrutture e servizi”.*

La dizione “Documento di Fattibilità” innova quella precedentemente utilizzata dal legislatore (“studio di fattibilità”) anche allo scopo di rilanciarne i contenuti, troppo spesso disattesi.

### 2.3. TRA IL LIVELLO 1 (ROSSO) E IL LIVELLO 2 (ARANCIONE). IL DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE, ENTRA IN GIOCO IL RUP

Le scelte strategiche adottate nel DdF (individuazione del tipo di intervento tra scenari alternativi di intervento) **diventano ora gli obiettivi generali della progettazione**, da includere nel Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP), vera e propria “cerniera” tra il DdF e la progettazione di fattibilità. Il DIP è redatto dal Responsabile Unico del Procedimento (RUP) della Stazione Appaltante.

Si riproduce quella “dialettica obiettivi-strategie” che ha caratterizzato il rapporto tra gli obiettivi di Livello 0 e la scelta strategica di Livello 1.

Come detto, la scelta strategica di Livello 1 (tipo di intervento individuato nel DdF) si assume ora come obiettivo e al Livello 2 (progetto di fattibilità) è ascrivito il compito di individuare una scelta strategica in termini di tipologia strutturale e funzionale dell’opera per assegnato tipo di intervento.

Ciò può essere definito, quindi, come una sorta di **dialettica obiettivi-strategie a “scorrimento”**, concettualmente rappresentata in figura 2.26.

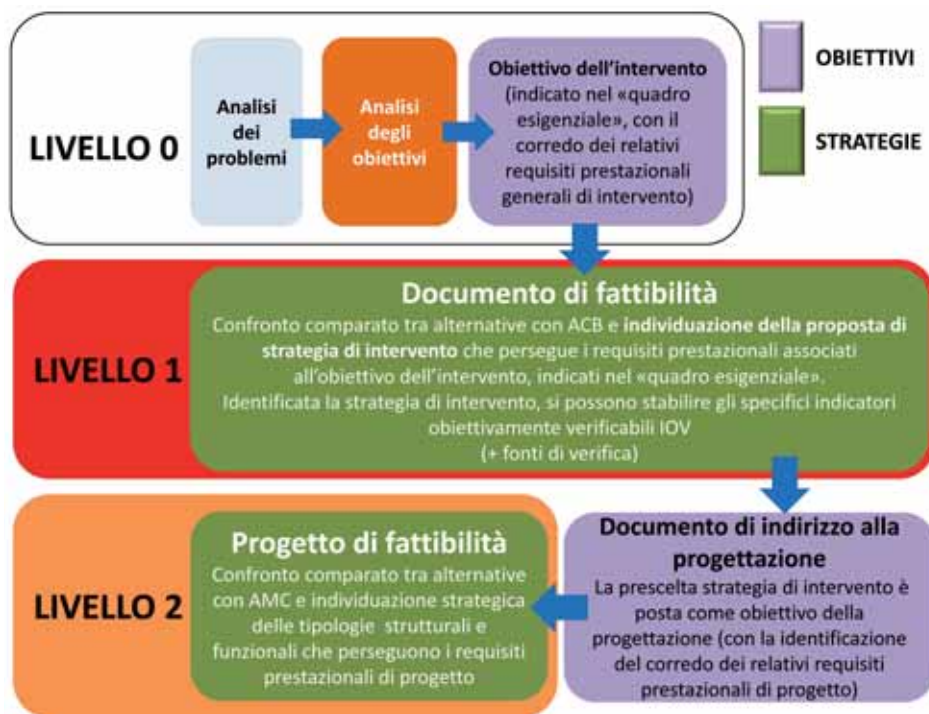


Fig. 2.26 – La dialettica obiettivi-strategie al Livello 2

Questa interpretazione concettuale dei livelli di progettazione è elemento fondante del coerente sviluppo del processo progettuale.

Come già implementato sul Livello 0, gli obiettivi di Livello 1 devono concretamente essere declinati attraverso il **corredo dei requisiti prestazionali** (con esplicitazione dei correlati **metodi di verifica**) che dovranno essere traggurati dalla progettazione dell'opera attraverso idonee scelte strategiche.

Attenzione a non confondere:

- **i requisiti prestazionali generali dell'intervento**, che sono la declinazione tecnica degli obiettivi di Livello 0 e che dovranno essere perseguiti dalle possibili **strategie** di intervento messe a confronto nel DdF di cui al Livello 1

con

- **i requisiti prestazionali generali del progetto dell'opera**, che sono la declinazione tecnica degli obiettivi di Livello 1 posti a base della progettazione dell'opera.

Essi rispondono alla domanda: **quali sono gli specifici requisiti geometrici, strutturali e funzionali del progetto dell'opera di ingegneria civile che concretamente materializza il traggurato intervento?**

Se tutto ciò è concettualmente condivisibile, dove attuare questo fondamentale momento di indirizzo della progettazione se non nel DIP?

L'esperienza acquisita evidenzia come, purtroppo, il DIP (già "documento preliminare alla progettazione") è un documento tanto importante quanto spesso trascurato.

L'efficienza del sistema realizzativo dei lavori pubblici, pertanto, passa anche attraverso una idonea "ingegnerizzazione" del DIP.

**La Stazione Appaltante deve sapere cosa vuole ottenere dalla progettazione e deve saperlo indicare chiaramente**, sia nel caso di progettista interno sia nel caso di progettazione affidata all'esterno, mediante contratto pubblico di servizi.

Un DIP "ingegnerizzato" con chiara esplicitazione:

- degli **obiettivi della progettazione**;
- dei **requisiti prestazionali generali associati agli obiettivi**;
- dei relativi **metodi di verifica** del raggiungimento dei requisiti,

si mostra poi del tutto coerente con un innovativo approccio per l'esercizio

della **funzione consultiva** sui progetti e per la **verifica** della progettazione, come descritto più avanti nel testo.

Il DIP deve mostrarsi coerente con le generali finalità della progettazione, come evidenziate all'art. 23 del Codice.

**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, progetto definitivo e progetto esecutivo ed 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 idrogeologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti;
- f) il risparmio e *l'efficientamento ed il recupero energetico nella realizzazione e nella successiva vita dell'opera*,<sup>3</sup> 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;

(omissis)

4. La stazione appaltante, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dell'intervento, indica le caratteristiche, i requisiti e gli elaborati progettuali necessari per la definizione di ogni fase della progettazione. È consentita, altresì, l'omissione di uno o di entrambi i primi due livelli di progettazione, purché il livello successivo contenga tutti gli elementi previsti per il livello omesso, salvaguardando la qualità della progettazione.

(omissis)

9. In relazione alle caratteristiche e all'importanza dell'opera, il responsabile unico del procedimento, secondo quanto previsto dall'art. 26, stabilisce criteri, contenuti e momenti di verifica tecnica dei vari livelli di progettazione.

Il Codice, come sopra riportato, introduce la possibilità di "accorpate", in determinati casi, i livelli di progettazione. A tal proposito, si può osservare che:

- il **progetto di fattibilità dovrebbe essere sempre redatto** in forma autonoma, in quanto ad esso è associata la determinante scelta della tipologia strutturale e funzionale dell'opera tra possibili soluzioni alternative;

---

<sup>3</sup> Parole così sostituite dall'art. 13 del DLgs 56/2017. Il testo precedente recava: "l'efficientamento energetico".



- il **progetto definitivo**, in astratta linea di principio, ha sempre una sua autonomia dagli altri due tranne nei casi nei quali *“la differenza di definizione tecnica fra il progetto definitivo e quello esecutivo non sussiste”*, come evidenziato dalla Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici (ora ANAC) con determinazione del 28 luglio 2004 n. 13. Quando ricorre questa fattispecie, invero non infrequente, l’Autorità medesima è dell’avviso che possa essere valutata dal RUP, in sede di DIP, la possibilità di “accorpamento” del progetto definitivo con quello esecutivo. A mero titolo di esempio, in taluni casi afferenti il settore delle opere marittime è ben riconoscibile la fattispecie di “non significativa differenziazione tecnica” tra il definitivo e l’esecutivo.

Alla luce di tutto quanto sopra osservato, pertanto, la “ingegnerizzazione” del DIP passa necessariamente attraverso:

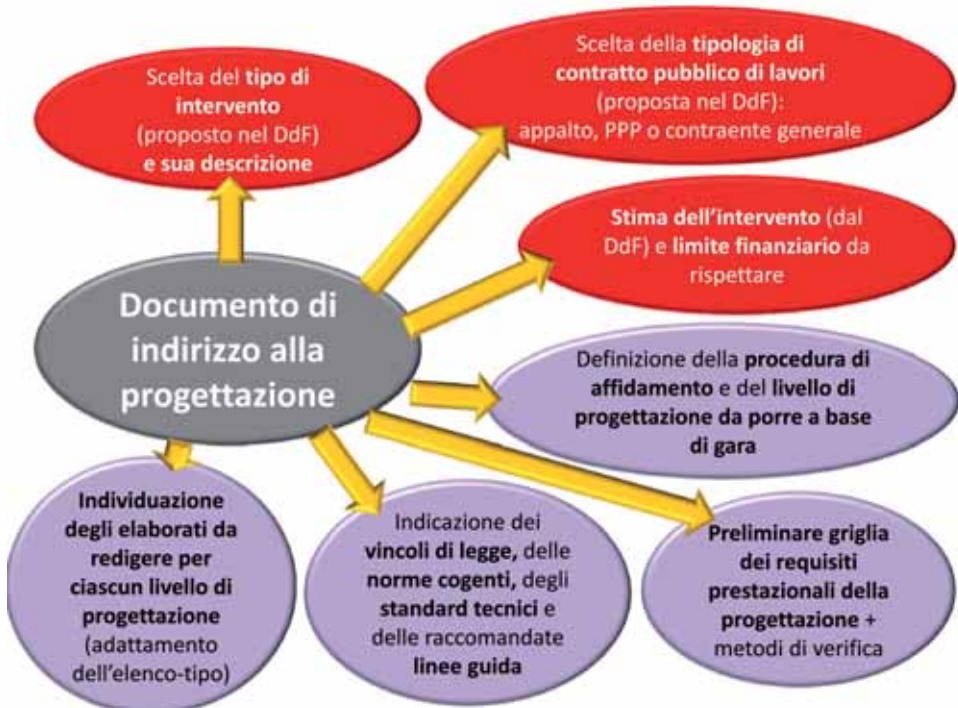
- la declinazione degli **obiettivi** generali in un corredo/griglia di **requisiti prestazionali generali del progetto dell’opera** (nella dizione anglosassone “Programme of Requirements”, da cui l’acronimo PoR), unitamente ai metodi per la verifica del soddisfacimento dei requisiti stessi da parte delle strategie progettuali adottate dal progettista. Un aspetto fondamentale per la qualità di un DIP risiede nella capacità di declinare, quando possibile, obiettivi tecnici ed ambientali integrati o perlomeno tra loro coordinati. In letteratura tecnica si possono trovare interessanti pubblicazioni che, per specifici tematismi di ingegneria civile, possono costituire guida alla definizione dei requisiti prestazionali del progetto. Nel settore delle opere marittime, a titolo di esempio, si cita la ROM 0.0 dell’Agenzia Governativa dei Porti spagnola “Puertos del Estado”(ROM significa Recomendaciones Obras Maritimas) denominata “General procedure and requirements in the design of harbor and maritime structures”. Scorrendo l’indice del documento si può subito comprendere che il suo contenuto si pone esattamente nella cornice concettuale sopra evidenziata:
  - **criteri generali di progetto;**
  - **requisiti prestazionali di progetto;**
  - **procedure e metodi di verifica;**

Si è dell’avviso che analoghe pubblicazioni tecniche negli altri settori di ingegneria civile possano svolgere un ruolo di estrema significatività, supportando il RUP nella redazione del DIP e garantendo una omogeneità di contenuti tra DIP relativi a progetti tipologicamente analoghi.

- il richiamare le **norme tecniche obbligatorie da rispettare;**
- il richiamare le **vigenti NTC**, con l’indicazione esplicita:
  - della **vita nominale** dell’opera strutturale  $V_N$  (chiamata anche “vita di progetto”), intesa come *“il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata”*;

- della **classe d'uso**  $C_U$  della costruzione;
- la prescrizione (o semplicemente la raccomandazione) di adottare standard tecnici internazionali o nazionali di corrente uso e/o di linee guida come strumenti di indirizzo nella adozione delle scelte strategiche da parte del progettista per perseguire i prefissati requisiti prestazionali del progetto dell'opera. Quando poi gli standard tecnici sono richiamati da norme cogenti, essi stessi diventano obbligatori e il DIP deve solo limitarsi a richiamarli. Si vedano, a titolo di esempio, le norme tecniche CEI per la progettazione degli impianti elettrici o la norma tecnica UNI 10779 per la progettazione di impianti antincendio;
- l'eventuale identificazione di **scelte strategiche non perseguibili** o di **limitazioni/condizionamenti/vincoli** che gravano sul contesto territoriale interessato dall'opera. Con questa identificazione, il DIP individua di fatto, come categoria concettualmente "residuale", il **dominio delle scelte strategiche perseguibili** che il progettista può liberamente adottare per riguardare i requisiti prestazionali della progettazione.

Nella figura 2.27 si riassumono quelli che si ritengono debbano essere gli elementi fondamentali di un DIP. Si evidenziano in rosso gli elementi che provengono dal DdF.



**Fig. 2.27** – Aspetti fondamentali del Documento di indirizzo alla progettazione (in rosso i contenuti provenienti dal Documento di Fattibilità)

## 2.4. LIVELLO 2 (ARANCIONE) IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA, LA VERA E PROPRIA PROGETTAZIONE CONCETTUALE DELL'OPERA



Il progetto di fattibilità tecnica ed economica rappresenta un momento di fondamentale importanza nello sviluppo della progettazione di un'opera.

Per assegnato tipo di intervento, definito nel DdF) si introduce una progettazione a carattere “concettuale” da cui poi coerentemente discende, nel progetto definitivo, il puntuale dimensionamento geometrico-spaziale e strutturale di ogni distinta parte di opera civile e le specifiche caratteristiche funzionali degli impianti.

E, infatti, la letteratura tecnica anglosassone introduce la felice espressione di “**conceptual design**” per definire questa importante attività tecnica.

Si sottolinea ancora una volta:

nel progetto di fattibilità sono individuate e valutate comparativamente le alternative strategiche (cioè le scelte progettuali) in termini di tipologie strutturali e funzionali. Dette alternative devono riguardare i requisiti prestazionali generali della progettazione, esplicitati del DIP.

È necessario una preliminare precisazione: nel presente testo si definisce come “Progetto di Fattibilità” la seconda fase del primo livello di progettazione del Codice, nel caso di redazione in due fasi. In altre parole, la prima fase è rap-

presentata dal Documento di Fattibilità, la seconda dal Progetto di Fattibilità propriamente detto (che, nella legislazione previgente, era denominato “progetto preliminare”).

Come già precedentemente osservato, prosegue nel progetto di fattibilità (Livello 2) la **dialettica obiettivi-strategie** che ha già caratterizzato il DdF (Livello 1). Si ripropone di seguito la figura 2.26.

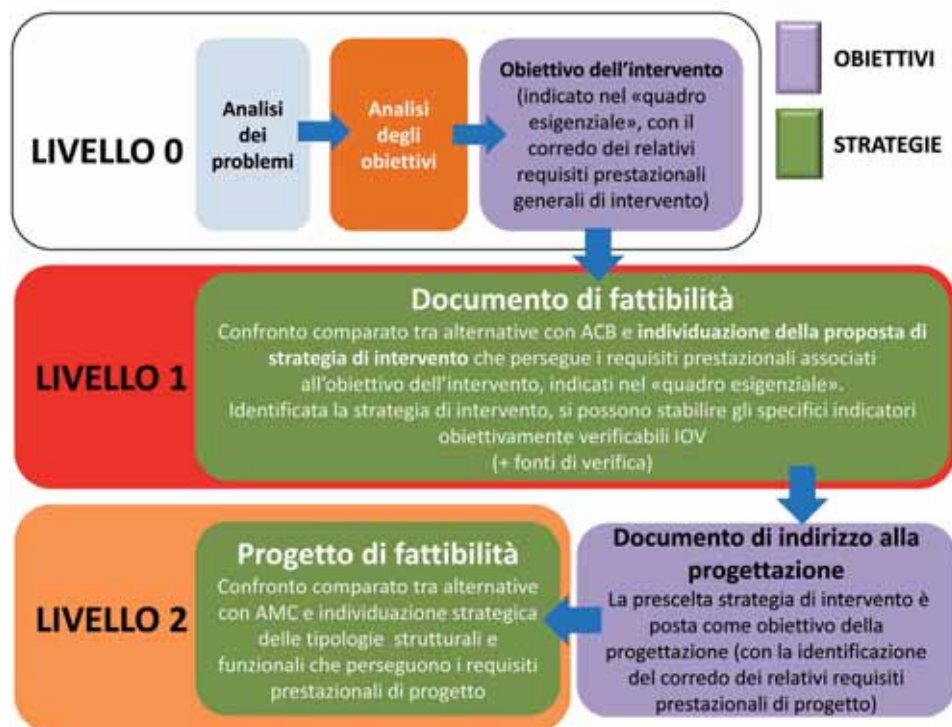


Fig. 2.26 – La dialettica obiettivi-strategie al Livello 2

Il principale riferimento normativo è quello offerto dall'art. 23 del Codice, commi 5, 5 bis e 6.

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. *Ai soli fini delle attività di programmazione triennale dei lavori pubblici e dell'espletamento delle procedure di dibattito pubblico di cui all'art. 22 nonché dei concorsi di progettazione e di idee di cui all'art. 152, il progetto di fattibilità può essere articolato in due fasi successive di elaborazione. In tutti gli altri casi, il progetto di fattibilità è sempre redatto in un'unica fase di elaborazione. Nel caso di elaborazione in due fasi, nella prima fase il progettista, individua ed analizza le possibili soluzioni progettuali alternative, ove esistenti, sulla base dei principi di cui al comma 1, e redige il documento di fattibilità delle alternative progettuali secondo le modalità indicate dal decreto di cui al comma 3. Nella seconda fase di elaborazione, ovvero*

- redigendo un **computo metrico estimativo di massima “ad hoc”**.

Ora, mentre è del tutto evidente che la valutazione economica di un intervento nel Documento di Fattibilità non può che passare attraverso l'utilizzo di prezzi parametrici (non essendoci ancora la definizione delle tipologie strutturali e funzionali dell'opera), suscita perplessità che la medesima modalità possa prioritariamente attagliarsi anche al caso della progettazione di fattibilità.

La identificazione delle tipologie strutturali e funzionali consente, infatti, una prima valutazione economica delle macro-categorie di lavoro, sia pur in assenza di un definitivo dimensionamento geometrico delle opere e, pertanto, senza una puntuale stima delle “quantità in gioco” per ciascuna macro-categoria.

Il computo metrico estimativo di massima sembra, pertanto, la modalità più adatta nel caso in specie.

Ciò appare ancora più importante nel caso di una stima economica all'interno di un progetto di fattibilità posto a base di una procedura di affidamento, con la conseguente necessità di una preventiva valutazione economica del costo dell'opera il più possibile avanzata in relazione al livello di definizione progettuale.

Ne deriva la seguente proposta di norma attuativa del Codice:

Nel caso di progetto di fattibilità posto a base di procedura di affidamento, la stima economica dell'opera è obbligatoriamente condotta mediante un computo metrico estimativo di massima.

#### **2.4.4. Il progetto di fattibilità generale, quando l'opera si realizza per lotti (realmente) funzionali**

All'art. 23, comma 5 del Codice si mette in evidenza che nel progetto di fattibilità è individuata *“la scelta in merito alla possibile suddivisione in lotti funzionali”*.

Nel caso di progettazione per lotti funzionali, pertanto, appare sempre necessario che sia redatto un **progetto di fattibilità generale** che identifichi il quadro d'insieme dell'intervento.

Il progetto di fattibilità generale (da cui coerentemente discendono **progetti definitivi stralcio**) assume la funzione di strumento direttore con il quale individuare preventivamente:

- i tempi e i costi per il completamento delle opere nel loro complesso;
- le soluzioni tecniche (in linea tipologica, strutturale e funzionale) da adottare per la realizzazione di tutte le opere;



– le modalità di affidamento dei distinti lotti.

Senza il quadro d'insieme dell'intervento non è possibile assumere atti di responsabilità amministrativa e contrattuale con la necessaria preventiva piena consapevolezza. La indeterminazione delle future soluzioni tecniche, dei tempi e dei costi ad esse correlate, costituirebbe, pertanto, un elemento di significativa criticità.

In altre parole, la condizione (spesso frequente) di trovarsi a realizzare opere pubbliche in tempi ristretti e con finanziamenti parziali che non coprono i costi dell'intera opera, non esenta la Stazione Appaltante, a livello progettuale, dall'inquadrare il progetto stralcio in una logica sistemica.

Ciò anche al fine di giustificare, in qualche modo, le eventuali carenze funzionali dello stralcio per un limitato orizzonte temporale, alla luce di un ben delineato programma di completamento delle opere.

In conclusione di paragrafo, prima di presentare qualche pratico esempio intorno al **confronto comparato tra tipologie strutturali e funzionali**, si riporta, in figura 2.37, uno schema riepilogativo che riassume i contenuti più significativi della progettazione di fattibilità.

Non sono riportati gli aspetti contrattuali, in quanto dipendono dalla scelta fatta dal RUP, caso per caso, circa il livello di progettazione da porre a base di gara.

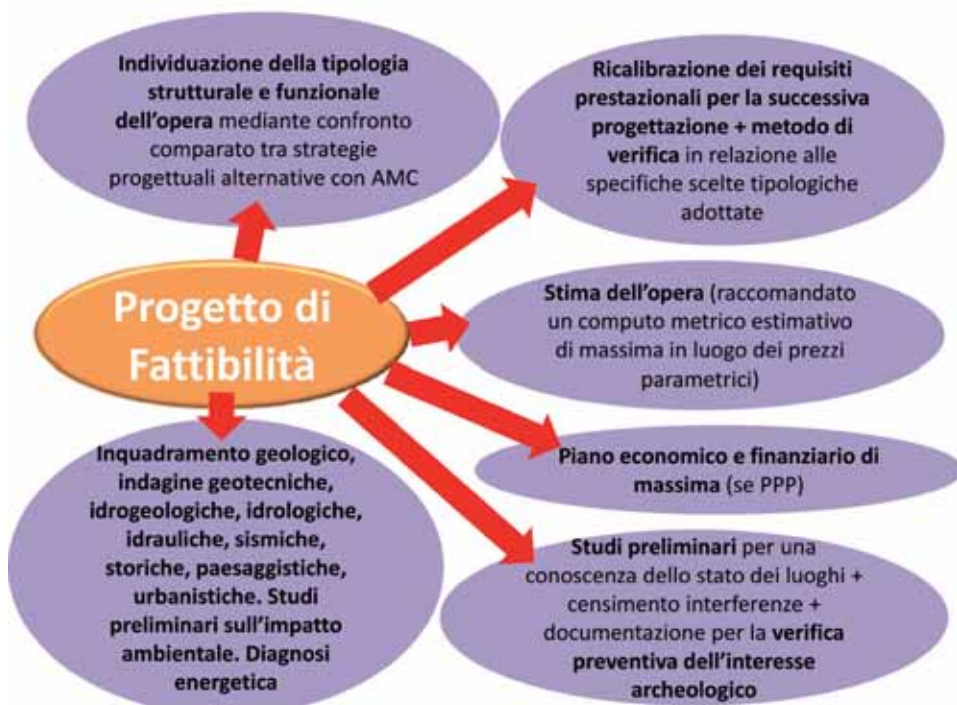


Fig. 2.37 – Aspetti fondamentali della progettazione di fattibilità

## 2.5. LIVELLO 3 (GIALLO) IL PROGETTO DEFINITIVO, LA FASE DELLA OTTIMIZZAZIONE TECNICO-ECONOMICA DELL'OPERA



Il progetto definitivo porta a compimento la dialettica obiettivi-strategie a “scorrimento” che ha concettualmente permeato i precedenti livelli.

Definite le tipologie strutturali e funzionali, il progetto definitivo deve pervenire, nel dimensionare compiutamente l'opera, a perseguire il proprio obiettivo identificando la più adatta **strategia di ottimizzazione tecnico-economica** della configurazione progettuale.

Detta configurazione progettuale, la cui ottimizzazione è posta come obiettivo della strategia progettuale, è corredata dai **requisiti prestazionali di progetto**, definiti nel DIP, maggiormente dettagliati e/o integrati sulla base delle specifiche tipologie strutturali e funzionali individuate nel progetto di fattibilità (si veda l'esempio 2 illustrato nel paragrafo 2.5.5).

La figura 2.53 restituisce un **quadro d'insieme della dialettica obiettivi-strategie a “scorrimento”**, vero e proprio “motore” del processo progettuale secondo l'approccio metodologico proposto nel testo.

Si riepiloga:

- il DdF (Livello 1) individua la strategia per l'obiettivo di Livello 0;

- il progetto di fattibilità (Livello 2) individua la strategia per l'obiettivo individuato nel DIP (“cerniera” tra il Livello 1 e il Livello 2);
- il progetto definitivo (Livello 3) individua la strategia di ottimizzazione per l'obiettivo di Livello 2.

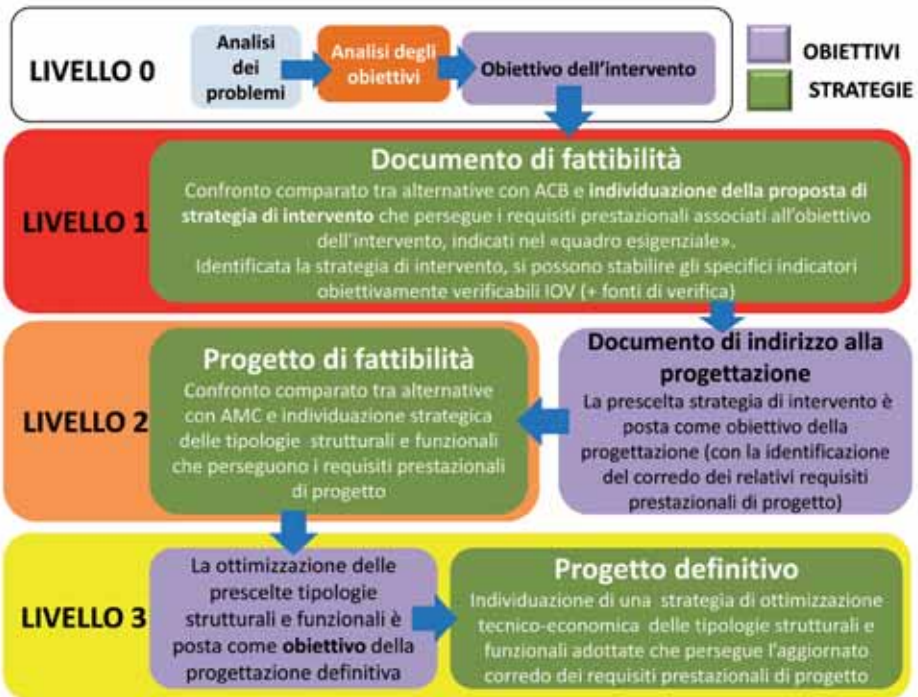


Fig. 2.53 – La dialettica obiettivi-strategie al Livello 3

L'ottimizzazione tecnico-economica è principalmente finalizzata al **contenimento dei costi complessivi dell'opera nel suo tempo di vita utile**, secondo il principio che gli anglosassoni chiamano “whole life costing”, ora mutuato nel Codice con il generale concetto dei “costi del ciclo di vita” di cui all'art. 96, comma 1, sotto riportato.

#### Art. 96 - Costi del ciclo di vita

1. I costi del ciclo di vita comprendono, in quanto pertinenti, tutti i seguenti costi, o parti di essi, legati al ciclo di vita di un prodotto, di un servizio o di un lavoro:

- a) costi sostenuti dall'Amministrazione aggiudicatrice o da altri utenti, quali:
  - 1) costi relativi all'acquisizione;
  - 2) costi connessi all'utilizzo, quali consumo di energia e altre risorse;
  - 3) costi di manutenzione;
  - 4) costi relativi al fine vita, come i costi di raccolta, di smaltimento e di riciclaggio;
- b) costi imputati a esternalità ambientali legate ai prodotti, servizi o lavori nel corso



del ciclo di vita, purché il loro valore monetario possa essere determinato e verificato. Tali costi possono includere i costi delle emissioni di gas a effetto serra e di altre sostanze inquinanti, nonché altri costi legati all'attenuazione dei cambiamenti climatici.

Per quanto riguarda i costi di cui all'art. 96, comma 1, lett. a), specificatamente declinati per i **lavori**, si possono individuare:

- costo di costruzione;
- costo di gestione/utilizzo;
- costo di manutenzione programmata;
- costo di riparazione (in caso di eventuale danno localizzato);
- costo di ricostruzione (totale o parziale) in caso di rovina/collasso per superamento di uno stato limite ultimo (SLU);
- costo di demolizione e/o di smontaggio;
- costo di smaltimento e/o riciclaggio e/o recupero.

Pertanto, si può pervenire ad un **ulteriore miglioramento** (del “secondo ordine”, si potrebbe dire, mutuando il lessico della matematica) **del rapporto tra costi totali da sostenere** (nel tempo di vita dell'opera) e **benefici attesi** (fig. 2.54).

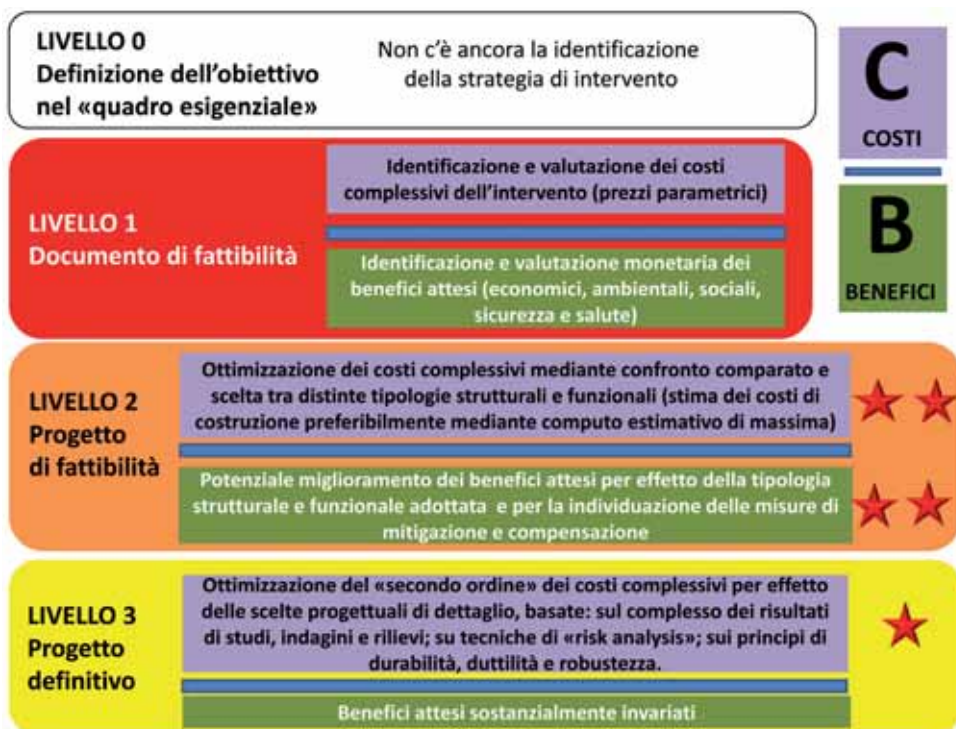


Fig. 2.54 – Il rapporto costi/benefici al Livello 3

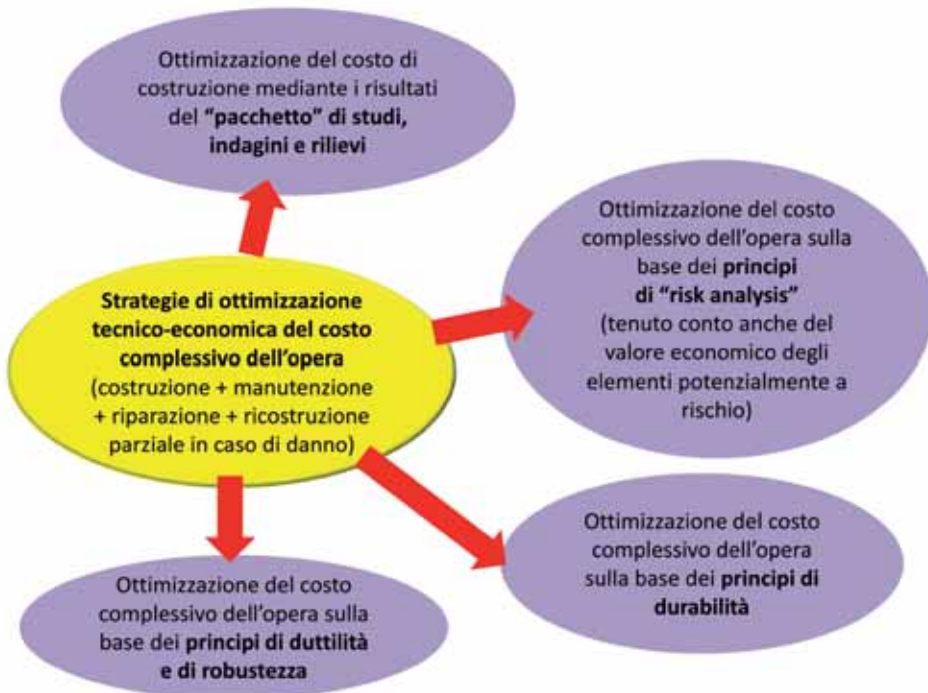


Fig. 2.59 – Strategie di ottimizzazione tecnico-economica

I principi e i concetti generali che sottendono dette strategie sono i seguenti:

- **durabilità;**
- **robustezza;**
- **duttilità;**
- **analisi del rischio** (“risk analysis”).

Inoltre, il perseguimento dell'**efficienza energetica** negli interventi di edilizia rappresenta un altro rilevante (ancorché specifico) aspetto in tema di ottimizzazione tecnico-economica dei costi complessivi dell'opera, tenuto conto della sensibile contrazione dei costi di gestione che ne può derivare. Per detto aspetto, tuttavia, si rimanda alla letteratura tecnica di settore.

Le scelte tecniche finalizzate ad assicurare adeguata **durabilità** a materiali da costruzione, elementi e componenti comportano, con tutta evidenza, il **contenimento dei costi di manutenzione programmata** nel tempo di vita utile dell'opera.

Si tratta, pertanto, di un'altra strategia di ottimizzazione tecnico-economica da perseguire con attenzione.

A titolo di esempio, nelle opere in calcestruzzo armato poste in ambienti aggressivi, si raccomandano le seguenti scelte tecniche:

- adeguato **copriferro**;
- adeguata **resistenza meccanica del calcestruzzo** al fine di garantire una sua relativamente bassa permeabilità, rallentando così il progredire del fenomeno della carbonatazione;
- acciaio da armatura **zincato a caldo**;
- eventuale utilizzo di armature intradossali in **acciaio inox** (ad esempio, nei pontili a mare);
- eventuale applicazione di **resine sintetiche** sulle superfici della struttura maggiormente esposte.

Le scelte progettuali per conferire adeguata **robustezza** alle opere strutturali comportano, in caso di azione eccezionale (urto, incendio, esplosione), il **contenimento del danno e, pertanto, dei costi di riparazione/ricostruzione**.

Una adeguata robustezza consente di evitare danni generalizzati del tutto spropositati per cause localizzate (ad esempio, fuga di gas in un appartamento di un edificio residenziale) e/o di relativamente modesta entità.

La robustezza di una struttura, di fatto, impedisce l'instaurarsi di meccanismi di crollo tipo "castello di carte".

Tradizionale intervento per la robustezza di un organismo strutturale, quale ad esempio un capannone industriale realizzato con elementi in calcestruzzo armato prefabbricato, è l'inserimento di adeguati ritegni antisismici nei nodi trave-pilastro lungo gli appoggi solaio-trave.

Riguardo il requisito della **duttilità di una struttura**, essa si declina più specificatamente in duttilità dei materiali strutturali, delle sezioni resistenti e della struttura intelaiata nel suo complesso, nel rispetto di una idonea gerarchia delle resistenze. Una struttura progettata implementando il principio di duttilità garantisce un comportamento particolarmente efficace nei confronti delle azioni sismiche, dissipando energia mediante deformazioni plastiche prima di pervenire all'eventuale collasso.

Riguardo poi l'adozione di tecniche di **risk analysis** (più propriamente di **risk assessment** in questo caso) per la implementazione di strategie di ottimizzazione tecnico-economica di un'opera, occorre dire che non è certo possibile affrontare compiutamente la tematica all'interno di un testo finalizzato alla comprensione dei generali aspetti concettuali e metodologici che permeano il processo progettuale.

In questa sede, preme rammentarne, appunto, il **presupposto concettuale in forma volutamente semplificata**, nella piena consapevolezza della complessità e delle approssimazioni insite nella implementazione della tecnica.

### 2.5.3. I prezzi e l'analisi dei prezzi per la redazione del computo metrico estimativo: potenti strumenti per l'efficienza

Il prezzo ufficiale di riferimento (che va periodicamente aggiornato) è il fondamentale strumento per la redazione del computo metrico estimativo all'interno del progetto definitivo secondo una logica di efficienza.

Il principio generale è che, anche se non è materialmente possibile rinvenire in un prezzo tutte le voci relative a lavorazioni per opere di ingegneria civile, è **sicuramente possibile disciplinare una estremamente significativa aliquota di esse**, stante la possibilità di renderle conformi ad uno "standard" comune.

Lo "standard" imporrebbe, infatti:

- una esaustiva **descrizione della lavorazione**, specificando i requisiti qualitativi della stessa, le modalità di esecuzione e gli oneri ad essa connessi;
- la **formulazione di un prezzo**, congruo rispetto ai correnti valori di mercato di quella specifica area geografica.

Adottare il corrente prezzo ufficiale di riferimento locale significa garantire la necessaria uniformità nelle procedure di formazione dei prezzi delle lavorazioni e, conseguentemente, nella stima economica di un'opera.

Pertanto, il ricorso alla analisi dei prezzi è ammissibile solo allorché la specifica lavorazione non sia assimilabile ad una di prezzo.

Si rammenta che l'analisi dei prezzi consente la ricostruzione di un prezzo "ad hoc" di una lavorazione non "standard" sulla base dei seguenti elementi:

- costi dei **materiali**;
- costo del **trasporto**;
- costo dei **mezzi d'opera** impiegati ("noli");
- costi della **mano d'opera** impiegata (distinta per classi di specializzazione);
- **spese generali**;
- **utile d'impresa**.

Questa fattispecie, in verità, non è sempre applicata con la dovuta attenzione. Ne derivano, talvolta, **ingiustificati scostamenti dal prezzo ufficiale di riferimento locale**, che quasi sempre producono una più elevata stima economica dell'opera.

Pertanto, allo scopo di limitare il ricorso alle analisi dei prezzi, un buon prezzario dovrebbe riportare, almeno per le principali lavorazioni, la **struttura della analisi dei prezzi** che ha condotto alla determinazione dei costi elementari e, quindi, del prezzo lordo della lavorazione compiuta.

Ciò consentirebbe di ricorrere ad una analisi del prezzo “ufficiale” (e non redatta dal progettista) nel caso di motivata necessità di scostamento dalla specifica voce di prezzario (ad esempio, in ragione del nolo di un mezzo d’opera significativamente diverso da quello individuato nella analisi del prezzo “ufficiale”).

Sul fronte della spesa pubblica, similari problematiche si sono registrate, nel nostro Paese, nel settore delle pubbliche forniture (acquisto di beni per le pubbliche Amministrazioni), laddove lo scostamento dai prezzari ufficiali CONSIP ha prodotto complessivamente un **incremento di spesa** di circa il 3.5% su base annuale (anni 2010-2014).

Nel 2015 l’ANAS, nell’ambito di un significativo programma di riorganizzazione interna, è pervenuta:

- alla adozione di un **prezzario unico nazionale**;
- ad una **riduzione media dei prezzi unitari del proprio prezzario di riferimento di circa il 7.5%**. Ciò sulla base:
  - della **maggiore efficienza delle nuove tecnologie realizzative**;
  - della revisione dei **costi dei materiali** all’origine;
  - della revisione della **produttività della manodopera e dei mezzi d’opera** (con conseguente riduzione dei costi per diminuita incidenza oraria della manodopera e dei mezzi d’opera nella unità di lavorazione);
  - dei risultati di una **elaborazione statistica** su un significativo campione di gare di appalto aggiudicate negli ultimi 5 anni. Risultati che hanno evidenziato significativi ribassi in talune categorie di opere e/o di specifiche lavorazioni. Si tratta di un del tutto condivisibile principio di utilizzo del “**feedback**” del mercato degli appalti per ricalibrare i prezzi da assumere a base d’asta.

Questo rinnovato approccio nel settore dei prezzari potrebbe essere utilmente esportato, sotto il profilo metodologico, presso le altre grandi Amministrazioni Pubbliche impegnate nella realizzazione di opere infrastrutturali.

In conclusione di trattazione del progetto definitivo, prima di un paio di esemplificazioni dei concetti sopra illustrati, si riporta in figura 2.64 uno schema riepilogativo dei suoi contenuti più significativi.

## 2.6. LIVELLO 4 (VERDE) IL PROGETTO ESECUTIVO, TUTTO (QUASI) PRONTO PER LA CANTIERABILITÀ DELL'OPERA



Il principale riferimento normativo relativo alla progettazione esecutiva è quello offerto dall'art. 23, comma 8 del Codice.

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.

E inoltre, dal comma 12 del medesimo art. 23 del Codice:

12. Le progettazioni definitiva ed esecutiva sono, preferibilmente, svolte dal medesimo soggetto, onde garantire omogeneità e coerenza al procedimento. In caso di motivate ragioni di affidamento disgiunto, il nuovo progettista deve accettare l'attività progettuale svolta in precedenza.

In linea generale, in un progetto esecutivo si individuano i seguenti elaborati:

- relazione generale;
- relazioni specialistiche;
- elaborati grafici di dettaglio delle strutture e degli impianti;
- calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;

- piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti;
- piano di sicurezza e di coordinamento e quadro di incidenza della manodopera;
- computo metrico estimativo e quadro economico;
- cronoprogramma;
- elenco dei prezzi unitari;
- eventuale analisi dei prezzi (per i prezzi non provenienti da prezzario di riferimento);
- schema di contratto e capitolato speciale di appalto (nel caso di affidamento mediante appalto).

Il progetto esecutivo sottende la necessità di un approccio metodologico integrato al fine di garantire la **piena compatibilità** tra le distinte “matrici progettuali”. Più in particolare, la progettazione esecutiva delle strutture e degli impianti deve essere effettuata unitamente alla progettazione esecutiva delle altre opere civili al fine di dimostrare la **piena compatibilità tra progetto architettonico, strutturale, edile ed impiantistico**.

A tal proposito, appare evidente che una progettazione esecutiva in “**ambiente BIM**” (Building Information Modeling) costituisce la premessa per una efficiente implementazione di una progettazione **realmente** integrata, creando anche gli adeguati presupposti per efficienti politiche di manutenzione dell’opera.

### 2.6.1. Cosa manca ancora per la cantierabilità dell’opera?

L’“incipit” dall’art. 23, comma 8 del Codice è perentorio:

*“Il progetto esecutivo ... determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare ... e deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo”.*

Ciò detto riguardo il dichiarato **dettaglio** del progetto esecutivo, il progetto medesimo è pienamente **cantierabile**?

La risposta è “no”, ovviamente. Resta infatti una incompressibile “interfaccia” tra il progetto esecutivo e la fase realizzativa.

A questa “interfaccia” si possono attribuire tanti diversi nomi. Nel presente testo, per mantenere una omogeneità di scrittura su un piano lessicale (ma anche concettuale) si utilizza la dizione “**progetto di cantierizzazione**”, **sempre redatto a cura del soggetto esecutore**.

Ma allora, cosa resta escluso dalla progettazione esecutiva?

Certamente il progetto esecutivo non include (in quanto di competenza del soggetto esecutore):



- **i piani operativi di cantiere;**
- **i piani degli approvvigionamenti;**
- **i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisionali.**

Anche gli **elementi prefabbricati**, di produzione industriale, non possono essere inseriti negli elaborati grafici di progetto con un dettaglio esecutivo, pena l'inopinato restringimento del mercato dei produttori di quegli specifici elementi.

In questo caso gli elaborati di progetto, pertanto, forniscono indicazione:

- della **tipologia** dell'elemento;
- delle sue **dimensioni geometriche;**
- dei necessari requisiti in termini di **resistenza meccanica e deformabilità;**
- dell'**aggressività dell'ambiente** nel quale sono collocati;
- dei requisiti **funzionali;**
- delle **tolleranze dimensionali** esecutive ammesse.

La relazione di calcolo e il capitolato speciale d'appalto, **coerentemente**, esplicitano i **requisiti di qualificazione** che devono essere soddisfatti dall'elemento prefabbricato fornito dallo stabilimento di produzione. Ciò al fine di disciplinare il procedimento di **accettazione** dell'elemento, da parte del Direttore dei Lavori, durante la fase esecutiva.

Sotto un profilo concettuale, anche le **macchine** (come la fornitura di un gruppo elettrogeno in un edificio ad uso pubblico) e i **componenti di impianti** collocati all'interno di un'opera di ingegneria civile non sono "progettati" con modalità "esecutive" in senso stretto ma, piuttosto, con l'identificazione di un **dominio di accettabilità** in termini di requisiti geometrici, strutturali e funzionali da soddisfare, unitamente agli eventuali requisiti di legge.

Detti requisiti tecnici, poi, non possono menzionare una fabbricazione o provenienza determinata o un procedimento particolare né far riferimento a un marchio, a un brevetto o a un tipo, a un'origine o a una produzione specifica che avrebbero come effetto di favorire o eliminare talune imprese o taluni prodotti.

Tale menzione è autorizzata, in via eccezionale, solo nel caso in cui ciò sia del tutto necessario per la definizione del prodotto, purché accompagnata dall'espressione "**o equivalente**".

*"In tal caso, il richiamo ai prodotti ha funzione meramente descrittiva e non costituisce fattore discriminante per la valutazione delle offerte"* in fase di procedura di affidamento (Consiglio di Stato, Sezione VI, 12 novembre 2009 n. 6997).



## CAPITOLO 3

### Verso la fase dell'affidamento

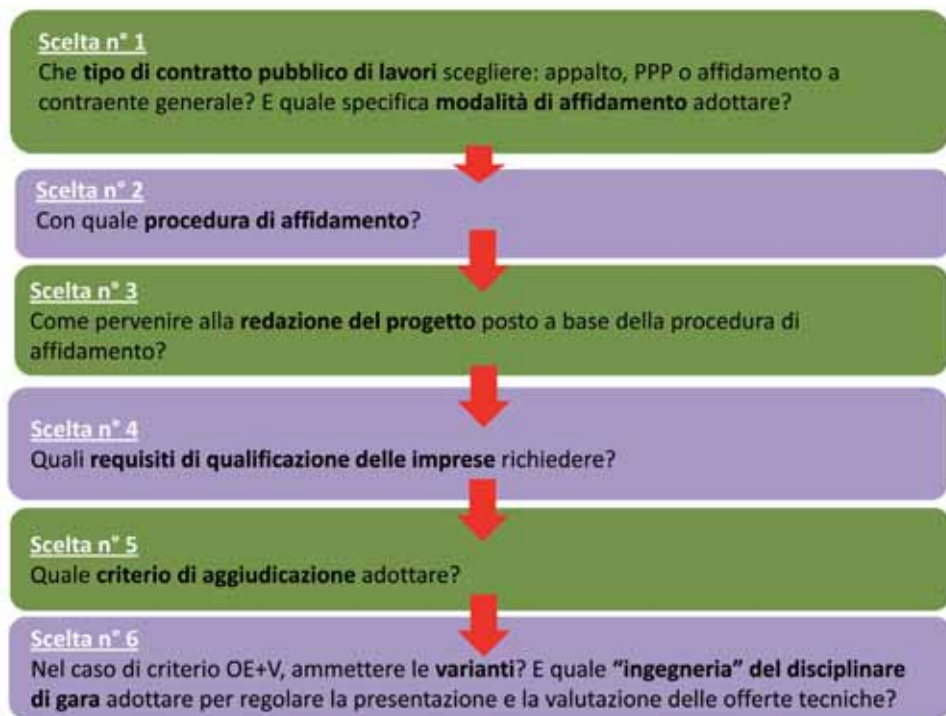


Fig. 3.16 – Le sei scelte in fase di affidamento

### 3.4.2. Scelta n. 1. Che tipologia di contratto pubblico di lavori scegliere? E quale specifica modalità di affidamento adottare?

Come detto in precedenza, le principali **tipologie di contratti pubblici di lavori** nei settori ordinari sono le seguenti (*fig. 3.17*):

- **appalto**;
- **partenariato pubblico privato** (PPP) di cui alla Parte IV del Codice, “famiglia” di contratti che include concettualmente anche la **concessione di costruzione e gestione**, ancorché disciplinata nel Codice in forma separata (Parte III relativa alle concessioni);
- affidamento unitario a **contraente generale**.

Come già sottolineato in precedenza, la scelta dovrebbe essere posta a livello di Documento di Fattibilità e, in ogni caso, successivamente esplicitata all’interno del DIP.

In linea generale, la specifica natura dell’intervento infrastrutturale conduce “direttamente” alla scelta del tipo di contratto in fase di redazione del DdF, scelta che va comunque adeguatamente motivata secondo i criteri metodologici già precedentemente illustrati nel testo, basati sulla valutazione comparata della ACB e della ACR.



Fig. 3.17 – Principali tipologie di contratto pubblico di lavori nei settori ordinari

Come si è già osservato, nel caso di scelta di contratto in PPP, l’adozione del metodo PSC può poi consentire di eventualmente confermare, in fase di valutazione delle offerte, la convenienza per il soggetto pubblico di perfezionare il contratto medesimo. In caso contrario, è preferibile per il soggetto pubblico non aggiudicare la gara e procedere all’affidamento mediante l’appalto.

Detto principio è opportunamente messo in luce all’art. 181, comma 3 del Codice, relativo alle procedure di affidamento di un contratto in PPP.

**Art. 181. Procedure di affidamento**

3. La scelta è preceduta da adeguata istruttoria con riferimento all’analisi della domanda e dell’offerta, della sostenibilità economico-finanziaria e economico- sociale dell’operazione, alla natura e alla intensità dei diversi rischi presenti nell’operazione di partenariato, **anche utilizzando tecniche di valutazione mediante strumenti di comparazione per verificare la convenienza del ricorso a forme di partenariato pubblico privato in alternativa alla realizzazione diretta tramite normali procedure di appalto.**

Riguardo le **modalità di affidamento** per prescelto tipo di contratto pubblico di lavori, il Codice indica possibilità tra loro alternative per la “famiglia” di contratti di PPP, come illustrato nella figura 3.17:

- concessione di costruzione e gestione;

- finanza di progetto;
- locazione finanziaria di opere pubbliche e di pubblica utilità;
- contratto di disponibilità.

Anche per l'appalto, sia pur all'interno delle specifiche fattispecie già evidenziate, è possibile una scelta tra affidamento sulla base del progetto esecutivo o di quello definitivo.

In Appendice 3 si riportano i principali riferimenti normativi del Codice riguardo i contratti di PPP e l'affidamento a contraente generale.

Si riportano di seguito alcune generali considerazioni intorno alle distinte forme di contratto appena introdotte.

### **Partenariato Pubblico Privato (art. 180 del Codice)**

L'art. 180 del Codice introduce una disciplina generale del contratto di partenariato pubblico privato.

All'art. 3 il Codice lo definisce come *“contratto a titolo oneroso stipulato per iscritto con il quale una o più stazioni appaltanti conferiscono a uno o più operatori economici per un periodo determinato in funzione della durata dell'ammortamento dell'investimento o delle modalità di finanziamento fissate, un complesso di attività consistenti nella realizzazione, trasformazione, manutenzione e gestione operativa di un'opera in cambio della sua disponibilità, o del suo sfruttamento economico, o della fornitura di un servizio connesso all'utilizzo dell'opera stessa, con assunzione di rischio secondo modalità individuate nel contratto, da parte dell'operatore”*.

Trattasi di una definizione molto ampia che abbraccia sia il contratto di PPP di tipo **“freddo”** (remunerazione dell'operatore economico mediante corresponsione di un canone di disponibilità) sia di tipo **“caldo”** (remunerazione mediante lo sfruttamento economico dell'opera mediante tariffazione all'utenza).

Ciò è specificamente chiarito all'art. 180, comma 2 del Codice: *“Nei contratti di partenariato pubblico privato, i ricavi di gestione dell'operatore economico provengono dal canone riconosciuto dall'Ente concedente e/o da qualsiasi altra forma di contropartita economica ricevuta dal medesimo operatore economico, anche sotto forma di introito diretto della gestione del servizio ad utenza esterna”*.

In ogni caso, stabilisce il Codice al comma 6 del medesimo articolo, *“eventuale riconoscimento del prezzo, sommato al valore di eventuali garanzie pubbliche o di ulteriori meccanismi di finanziamento a carico della Pubblica Amministrazione, non può essere superiore al 49% del costo dell'investimento complessivo, comprensivo di eventuali oneri finanziari”*

Si è dell'avviso che il PPP con “capitale privato maggioritario” possa costituire un ragionevole punto di equilibrio in questa specifica tipologia di rapporto contrattuale.

### 3.4.5. Scelta n. 4. Quali requisiti di qualificazione delle imprese?

L’art. 84 del Codice introduce il sistema unico di qualificazione degli esecutori di lavori pubblici, puntualmente disciplinato con linee guida dell’ANAC, da adottarsi entro un anno dalla entrata in vigore del Codice.

Il sistema di qualificazione degli esecutori di lavori pubblici è affidato a soggetti privati denominati Società Organismi di Attestazione (SOA), autorizzati dall’ANAC.

Le SOA attestawwno:

- l’**assenza dei motivi di esclusione** dalle gare di cui all’art. 80 del Codice;
- il possesso dei **requisiti di capacità economica, finanziaria, tecniche e professionali** indicati dall’art. 83 del Codice;
- il possesso di **certificazioni di sistemi di qualità** conformi alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000 e alla vigente normativa nazionale, rilasciate da soggetti accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000;
- il possesso di **certificazione del rating di impresa**, rilasciata dall’ANAC ai sensi dell’art. 83, comma 10 del Codice.

Il sistema unico di qualificazione degli esecutori di contratti pubblici è articolato in rapporto alle **tipologie** e all’**importo** dei lavori, cioè per “categorie” e “classifiche”. La classifica più alta, che abilita alla partecipazione a gare di qualsivoglia importo, è detta “illimitata”.

Secondo l’art. 84 comma 7 del Codice, per gli appalti di lavori di importo pari o superiore ai 20 milioni di euro, la stazione appaltante può richiedere requisiti aggiuntivi finalizzati:

- a) alla **verifica della capacità economico-finanziaria**. In tal caso il concorrente fornisce i parametri economico-finanziari significativi richiesti, certificati da società di revisione ovvero altri soggetti preposti che si affianchino alle valutazioni tecniche proprie dell’organismo di certificazione, da cui emerga in modo inequivoco la esposizione finanziaria dell’impresa concorrente all’epoca in cui partecipa ad una gara di appalto; in alternativa a tale requisito, la stazione appaltante può richiedere una cifra d’affari in lavori pari a due volte l’importo a base di gara, che l’impresa deve aver realizzato nei migliori 5 anni dei 10 anni antecedenti la data di pubblicazione del bando;
- b) alla **verifica della capacità professionale per gli appalti per i quali viene richiesta la classifica illimitata**. In tal caso il concorrente fornisce evidenza di aver eseguito lavori per entità e tipologia compresi nella categoria individuata come prevalente a quelli posti in appalto opportunamente certificati dalle rispettive stazioni appaltanti, tramite presentazione del certificato di esecuzione lavori; tale requisito si applica solo agli appalti di lavori di importo superiore a 100 milioni di euro.

## CAPITOLO 4

### La fase esecutiva del contratto

*essa è consentita solo nei limiti quantitativi di cui al presente comma, ferma restando la responsabilità dei progettisti esterni.*<sup>2</sup>

**10.** Ai fini del presente articolo **si considerano errore o omissione di progettazione** l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle regole di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

La Stazione Appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni **fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto**, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Una conclusiva riflessione sull'argomento: un aspetto fondamentale del procedimento tecnico-amministrativo delle varianti in corso d'opera è senz'altro quello relativo alla presenza di una chiara ed esaustiva relazione del RUP sul riconoscimento delle specifiche fattispecie di variante secondo il Codice, a seguito dei necessari accertamenti e approfondimenti (**presenza dei necessari requisiti di ammissibilità**).

#### **4.4. LIVELLO 7 (ULTRAVIOLETTO)**

##### **IL "PROGETTO DEL COSTRUITO": GLI ELABORATI AS BUILT E IL PIANO DI MANUTENZIONE "OPERATIVO", PER UNA EFFICIENTE GESTIONE TECNICA DELL'OPERA REALIZZATA**

Il Livello 7 è posto **oltre** quello che si è concettualmente definito come l'arcobaleno della progettazione.

Tuttavia, alcune specifiche caratteristiche delle attività in esso comprese conducono a considerarlo, in qualche modo, un Livello comunque connesso ai contenuti della progettazione.

Ci si riferisce specificatamente al fatto che gli **elaborati grafici relativi al "costruito"** ("as built" secondo la ormai diffusa dizione anglosassone) uniti ad un **piano di manutenzione "arricchito"** in corso d'opera rappresentano comunque, in qualche modo, un Livello post-progettuale (esattamente come il Livello 0 rappresenta una attività di natura pre-progettuale).

Potremmo definire (con una sorta di ossimoro) il Livello 7 quale quello relativo al "progetto del costruito", cioè alla rappresentazione delle opere e degli impianti realizzati mediante un "linguaggio" progettuale.

<sup>2</sup> Comma così sostituito dall'art. 70 del DLgs 56/2017.

Gli elaborati grafici “as built” non vanno confusi con gli **elaborati grafici di contabilità** a corredo dei libretti di misura dei lavori, in quanto questi ultimi sono strettamente funzionali alla determinazione dell’avanzamento contabile dei lavori medesimi.

Il fatto che il piano di manutenzione debba essere **modificato ed aggiornato** durante la fase esecutiva trova esplicito riferimento nella norma (art. 101 comma 3, lett. b) del Codice, relativo ai compiti del Direttore dei Lavori).

Il piano di manutenzione allegato al progetto esecutivo, pertanto, va considerato come un piano **generale** di manutenzione, poiché non può certo prevedere “ab origine” quali saranno le **specifiche scelte costruttive del soggetto esecutore** nell’ambito del “progetto di cantierizzazione”, specie riguardo i prefabbricati, le macchine e gli impianti.

Come già osservato in precedenza, tutto ciò si pone in stretta analogia concettuale con il Piano di Sicurezza e Coordinamento, che si completa soltanto con il Piano Operativo di Sicurezza redatto dal soggetto esecutore (*fig. 4.7*).



**Fig. 4.7** – Analogia concettuale tra Piano di Sicurezza e di Coordinamento e Piano di Manutenzione

Quello che potremmo chiamare, quindi, Piano “Operativo” di Manutenzione andrebbe allegato agli atti di contabilità finale, unitamente alla documentazione e alle specifiche schede tecniche su materiali, elementi, componenti, impianti e macchine raccolte in corso d’opera e ai relativi manuali di gestione e manutenzione.

Il collaudatore dovrebbe preventivamente prenderne atto e, se del caso, prescrivere specifiche integrazioni e/o modifiche al piano.

Dovrebbe, inoltre, accertarsi della idonea redazione degli elaborati grafici “as built”, anch’essi da allegare agli atti di contabilità finale.